

PRILOGA 1B

2/2.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

Naziv gradnje:

Cestna in komunalna infrastruktura v območju naselja OPPN Zadobrova

Kratek opis gradnje:

Izgradnja javne kanalizacije za komunalne odpadne vode in kanalizacije za padavinske vode za naselje v območju OPPN Zadobrova

Vrsta gradnje:

Novogradnja

Investitor:

MESTNA OBČINA LJUBLJANA

Mestni trg 1
1000 Ljubljana



DOKUMENTACIJA

Vrsta dokumentacije:

PZI – Projektna dokumentacija za izvedbo

Št. projekta:

1881/20

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta:

2 – Načrt gradbeništva

št. in naziv načrta:

2/2 Načrt javne kanalizacije

št. načrta:

1881-K/20

Datum izdelave:

april 2023

Izvod:

1 2 3 4 5

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

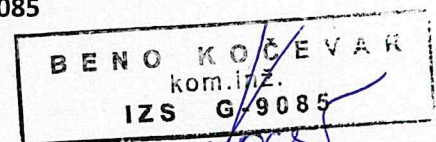
Ime in priimek pooblaščenega inženirja:

Beno Kočever, kom.inž.

Identifikacijska številka:

IZS - G-9085

Podpis pooblaščenega inženirja:



PODATKI O PROJEKTANTU

projektant:

KONO-B d.o.o.,

naslov:

Grablovičeva 30, 1000 Ljubljana

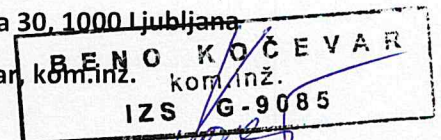
vodja projekta:

Beno Kočever, kom.inž.

identifikacijska številka:

IZS - G-9085

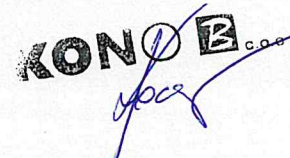
Podpis vodje projekta:



Odgovorna oseba projektanta:

Miha Kočever

Podpis odgovorne osebe projektanta:



2/2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

2/2.1 Naslovna stran

2/2.2 Kazalo vsebine načrta

2/2.3 Tehnično poročilo

2/2.3.1 Tehnični opis kanalizacije

2/2.3.2 Elementi za zakoličenje

2/2.3.3 Statična presoja cevi

2/2.3.4 Hidravlična presoja

2/2.3.5 Popis del s predizmerami in projektantskim predračunom

2/2.4 Risbe

0 Zbirna karta komunalnih vodov

M 1:500

2/2.4.1 Pregledna situacija

M 1:2500

2/2.4.2 Situacija kanalizacije za komunalne odpadne vode

M 1:500

2/2.4.3 Situacija kanalizacije za padavinske vode

M 1:500

2/2.4.4 Hidravlična situacija kanalizacije

M 1:500

2/2.4.5 Vzдолžni profil kanala K

M 1:500/50

2/2.4.6 Vzдолžni profil kanala K1

M 1:500/50

2/2.4.7 Vzдолžni profili kanalov M1, M2, M5, M5.1

M 1:250/50

2/2.4.8 Vzдолžni profili kanalov M6, M8, M9

M 1:250/50

2/2.4.9 Vzдолžni profili kanalov M10, M11, M12

M 1:250/50

2/2.4.10 Karakteristični prerezi A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, F-F

M 1:100

2/2.5 Detajli

1 Detajl polaganja GRP cevi – izkop 60°

M 1:20

2 Detajl polaganja GRP cevi – izkop 90° (sistemski opaži)

M 1:20

3 Detajl polaganja PVC cevi polno obbetoniranje (hišni priključki in cestne zveze)

M 1:15

4 Detajl direktnega priključka na kanalu iz poliestrskih cevi

M 1:20

5 Detajl priključka za padavinske vode z vpadnim jaškom na kanalu iz GRP cevi

M 1:20

6 Detajl poliestrskega revizijskega jaška fi 1000 mm na kanalu iz GRP cevi

M 1:20

7 Detajl poliestrskega revizijskega jaška fi 800 mm na kanalu iz GRP cevi
s stranskim vtokom

M 1:20

8 Detajl ponikovalnice iz betonskih cevi fi 1000 mm

M 1:20

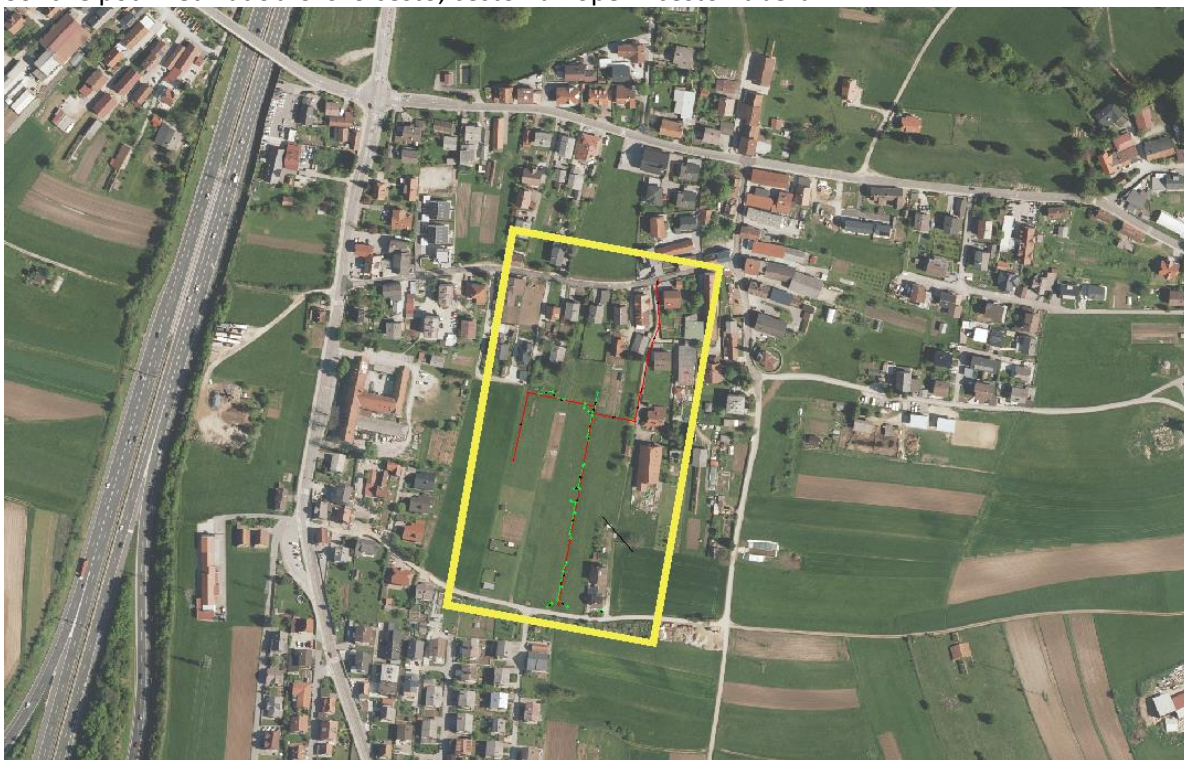
2/2.3 TEHNIČNO POROČILO

2/2.3.1 TEHNIČNI OPIS KANALIZACIJE

1. SPLOŠNO

Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo PZI izgradnje javnega kanalizacijskega omrežja v ločenem sistemu na območju predvidenega novega naselja v Zadobrovi v Ljubljani.

Obravnavano območje v tem načrtu leži v vzhodnem delu Mestne občine Ljubljana severno od Sončne poti med Zadobrovško cesto, cesto na Kope in cesto na Ježah.



Slika 1: Prikaz območja gradnje (vir: ortofoto SLKing), 4.5.2023

Na obravnavanem območju OPPN je predvidena gradnja eno in dvo-stanovanjskih stavb tipa NA in enostanovanjskih stavb tipa NB. V prvi fazi je predvidena pozidava v vzhodnem delu obravnavanega območja OPPN z gradnjo 28 stanovanjskih objektov s predvidoma 150 prebivalci. V naslednji fazi je na zahodnem delu OPPN predvidena še gradnja 22 stanovanjskih objektov s predvidoma 100 prebivalci.

Za potrebe odvajanja komunalne odpadne vode iz objektov in padavinske vode iz objektov in cest je potrebno zgraditi javno kanalizacijo za komunalne odpadne vode, ki se bo priključevala na obstoječo javno kanalizacijo za komunalne odpadne vode, ki poteka v Cesti na Ježe ter javno kanalizacijo za padavinske vode, ki bo speljana preko linijski kanalet in cestnih požiralnikov v ponikovalnice.

Območje trenutno še ni komunalno opremljeno. Sočasno z izgradnjo kanalizacije se bo zgradila še druga potrebna infrastruktura na obravnavanem območju (vodovod, plinovod, elektro vodi, vodi elektronskih komunikacij, javna razsvetljava in cesta), ki so predmet tega projekta.

Upoštevati je potrebno sočasno gradnjo.

Na območju obravnave velja:

- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 251 Stanovanjska cona Zadobrova – del (UL RS, št. 184/20)

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana - strateški del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 72/13 - DPN, 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN, 88/15 - DPN, 12/18 - DPN in 42/18)
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana - izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 22/11 - popr., 43/11 - ZKZ-C, 53/12 - obv. razl., 9/13, 23/13 - popr., 72/13 - DPN, 71/14 - popr., 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN, 88/15 - DPN, 95/15, 38/16 - avtentična razlaga, 63/16, 12/17 - popr., 12/18 - DPN, 42/18, 78/19 - DPN in 59/22)

Območje gradnje javne kanalizacije v tem PZI posega v varovano ali varstveno območje:

- Kulturne dediščine (EVDŠ: 17783)
- Vodovarstveno območje (Podzemne vode – visoka savska terasa)

Območje obdelave v tem PZI načrtu se obravnava skladno z veljavnimi prostorskimi akti. Predviden objekt je načrtovan v skladu z veljavnimi predpisi in tehničnimi normativi ter predpisi in navodili izvajalca javne službe odvajanja odpadnih voda.

Za predmetni objekt bo po izgradnji izdelan kataster, ki bo posredovan pristojni geodetski službi in izvajalcu javne službe.

2. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

Pri pripravi dokumentacije je upoštevana naslednja že izdelana projektna dokumentacija:

- PROJEKTNÁ NALOGA ZA DGD in PZI št. 2783V, 3414KK »GRADNJA VODOVODA IN KANALIZACIJE ZARADI GRADNJE OBJEKTOV NA OBMOČJU OPPN 251 STANOVANJSKA CONA ZADOBROVA, ki ga je junija 2018 izdelalo podjetje JP VO-KA d.o.o.,
- Sprememba PN št. 2783V, 3414K, JP VODOVOD KANALIZACIJA d.o.o., ki ga je aprila 2019 izdelalo podjetje JP VO-KA d.o.o.,
- Arhitektonske podloge prejete v .dwg obliki, arhitekturni biro Šabec Kalan Šabec arhitekti – Male vrstne hiše Zadobrova
- GEODETSKI NAČRT, Reambulacija katastrskega dela podatkov, 31.3.2020, ki ga je izdelalo podjetje Marija Zajc S.P.
- Načrt ceste, ki ga je izdelalo podjetje Standard d.o.o.
- Poročilo o sestavi in nosilnosti temeljnih tal ter pogojih temeljenja objektov št. 1-5 INF, april 2018, ki ga je izdelal Gracen d.o.o.
- Kataster vodovoda in kanalizacije, M 1:500 in GIS podatki, JP VO-KA d.o.o.,

3. OBSTOJEČE STANJE

3.1. Splošno – obstoječe stanje

Obravnavano območje trenutno predstavlja ekstenzivne obdelovalne površine in delno travnike. Teren je ravninski in se nahaja na nadmorski višini ≈280,0 m. Z OPPN 251 je predvidena komunalna opremljenost območja. V bližini območja OPPN se nahaja vsa komunalna infrastruktura na katero se izvede priklope oziroma navezave projektirane komunalne infrastrukture. Za ureditev odvoda komunalne odpadne vode območja OPPN 251 se bo potrebno priklopiti na javno kanalizacijo za komunalne odpadne vode, ki poteka po cesti Cesta na Ježe. Padavinsko odpadno vodo s cest se odvaja preko ponikovalnic v podtalje.

3.2. Geološko geomehanske razmere¹

Geološki profil tal je slednji: pod tanjšo plastjo humozne krovine se pojavljajo naravna tla, v obliki peščenega melja s primesjo karbonatnih prodnikov. V globini 0,6 do 1,2 m peščen melj preide v

meljast do peščen prod dobro zaobljenih karbonatnih prodnikov. Gosti do zelo gosti peščenih prod je pričakovati tudi globlje. Ostenje sondažnih izkopov se je ponekod zruševalo. Pri linijskih izkopih globljih od 1,5 m je potrebno dosledno izvajanje podpornih ukrepov/razpiranja, kar bo v času gradnje zagotavljalo stabilnost vkopnih brežin.

Podzemna voda se pojavlja najmanj 5-7 m pod površje in je vezana na gladino reke Save. Koeficient vodoprepustnosti prepustnosti območja $k = 1 \times 10^{-3}$ do 10^{-4} m/s, kar je za vodo dobro prepustno.

(1) Povzeto po: Elaborat geotehniških raziskav, št. 1-17 MOL/2020, GRACEN d.o.o., marec 2021;

3.3. Obstoječe stanje javne kanalizacije

V Cesti na Ježah (severno od območja obravnave) se je v letu 2021 zgradila javna kanalizacija za komunalne odpadne vode iz cevi GRP DN250, po projektu št. 1175/N-18, ki ga je izdelal Komunala projekt d.o.o. Ob gradnji javne kanalizacije je bil puščen odcep za navezavo projektirane javne kanalizacije območja OPPN (predmetno). Glede na katastrske podatke izvedene kanalizacije, ki smo jih pridobili od upravljalca (JP VOKA SNAGA d.o.o.) izveden odcep ni bil izveden na ustrezni globini, zato ga bo z gradnjo javne kanalizacije za komunalne odpadne vode po tem projektu potrebno ustrezno sanirati.

Kanalizacija za padavinske vode območja ni izvedena. Padavinska voda se odvaja lokalno preko ponikovalnic v prodnatno podtalje.

3.4. Ostali komunalni vodi – obstoječe stanje

Na območju obdelave so poleg javne kanalizacije zgrajeni drugi vodi gospodarske javne infrastrukture (GJI):

- Javni vodovod profila LŽ DN100 (upravljalec: JP VOKA SNAGA d.o.o.), poteka na globini cca 1,3m;
- elektroenergetski vodi (NN) v kabelski kanalizaciji (upravljalec: Elektro Ljubljana d.d.);
- plinovod – na mestu priključitve javne kanalizacije profila PEh d63, na globini cca 0,8 m in PE d110, na globini cca 1,2m (upravljalec: Energetika Ljubljana d.o.o.);
- vodi elektronskih komunikacij potekajo v KK (upravljalec: Telekom d.d. in Telemach), na globini cca 1,0-0,8 m;

Vse obstoječe komunalne vode je potrebno upoštevati pri gradnji kanalizacije. Vsi znani obstoječi in projektirani komunalni vodi so vrisani v priloženi zbirni karti komunalnih vodov v merilu 1:500, ki je sestavni del tega PZI (vodilni načrt, risba 0/2.7.1) in v vzdolžnem profilu projektiranih kanalov.

Pri eventualno ugotovljenih drugačnih položajih obstoječih ostalih komunalnih vodov, ki bi ovirali gradnjo predmetne kanalizacije, kot je predvideno v tem PZI - se je glede sprememb potrebno obvezno posvetovati s projektantom!

Vsaj 30 dni pred pričetkom gradbenih del je potrebno obvezno naročiti zakoličbo obstoječih vodov GJI. Med gradnjo mora biti omogočeno nemoteno obratovanje obstoječih vodov GJI.

Vsi stroški ogledov, zakoličbe, nadzora, zaščite obstoječih vodov GJI in odprave napak, ki bi nastale zaradi gradbenih del pri predmetni gradnji bremenijo investitorja. Vse poškodbe na obstoječih vodih GJI je potrebno takoj javiti lastniku oz. upravljavcu.

4. PREDVIDENO STANJE

Projektirana je izgradnja javne kanalizacije za komunalne odpadne vode GRP DN250, ki bo potekala po novih javnih cestah in po obstoječi poti na severnem delu območja, kjer se bo javna kanalizacija priključila na javno kanalizacijo v Cesti na Ježah.

Projektirana je tudi kanalizacija za padavinske vode iz ceste, ki bo vodena v ponikanje.

Javna kanalizacija za komunalne odpadne vode je zasnovana iz kanalov K in K1.

Kanalizacija za padavinske vode je zasnovana iz kanalov M1-M13, pri čemer kanali M3, M4 in M7 niso predmet tega PZI načrta gradnje javne kanalizacije.

Gradnja/prevezava hišnih kanalizacijskih priključkov na novo kanalizacijo ni predmet tega načrta javne kanalizacije. Priključki so prikazani informativno, prav tako gradnja / prevezava priključkov ni upoštevana v oceni stroškov. Ti so del posebnega projekta, načrt št. 1881-HPK/20, KONO-B, d.o.o.

4.1. Javna kanalizacija za komunalno odpadno vodo

Zgradita se dva odseka kanalizacije za komunalno odpadno vodo in sicer:

KANAL »K« GRP DN250

Kanal »K« se zgradi za potrebe odvajanja komunalne odpadne vode iz dela naselja stanovanjskih hiš, ki tangirajo na osrednji in severovzhodni del naselja. Začne se v dovozni Cesti na Ježah kjer se priključi na javno kanalizacijo za komunalne odpadne vode preko parcele 1445/1. Poteka po obstoječi javni poti in pod projektirano cesto novega naselja. Zaključi na koncu nove javne ceste JC ob Sončni poti.

Na projektiran kanal za komunalno odpadno vodo z oznako »K« se priključujejo komunalne odpadne vode iz novo predvidenih stanovanjskih objektov. Priključki niso predmet tega načrta.

Kanal K je zasnovan iz cevi GRP DN250 mm v padcu 0,5%, skupne dolžine 306,42 m.

KANAL »K1« GRP DN250

Kanal »K1« se zgradi za potrebe odvajanja komunalne odpadne vode iz dela naselja stanovanjskih hiš, ki tangirajo na zahodni cestni krak naselja. Začne se med objektoma B2 in C2, kjer se priključi na kanal K1, in nadaljuje naprej do objekta A3 na zahodni strani.

Na projektiran kanal za komunalno odpadno vodo z oznako »K1« se priključujejo komunalne odpadne vode iz novo predvidenih stanovanjskih objektov. Priključki niso predmet tega načrta.

Kanal K1 je zasnovan iz cevi GRP DN250 mm v padcu 0,5%, skupne dolžine 115,08 m.

Potek gradnje javne kanalizacije je prikazana v situaciji kanalizacijskega omrežja v M 1: 500.

4.2. Javna kanalizacija za padavinsko vodo

Padavinska voda iz cest je vodena preko cestnih požiralnikov Ø500mm in asfaltne mulde do projektiranih ponikovalnic, ki so locirane izven cestišča v zelenicah.

Kanalizacija za padavinske vode je zasnovana iz cevi PVC160 v projektiranih padcih $i=1-5\%$. Skupna dolžina projektiranih kanalov znaša 179,18 m. Kanalizacija za padavinske vode je obdelana v situaciji kanalizacije za padavinske vode in vzdolžnih profilih kanalov M1-M13.

Cestni požiralniki so obdelani v načrtu ceste, ki jo je projektiral Standard d.o.o.

4.3. Prevezava hišnih priključkov kanalizacije za komunalne odpadne vode

Z gradnjo nove javne kanalizacije se zagotovi omrežje za priključitev novih stanovanjskih hiš.

Kanalizacijski priključki niso predmet tega načrta in bodo obdelani v samostojnem načrtu v sklopu projekta stanovanjskih objektov, št. 1881-HPK/20.

Načrte predvidenih novih priključkov in soglasja za priključitev mora izvajalec del pri gradnji obvezno upoštevati.

Vsi tangirani objekti se obvezno skladno z Uredbo o odvajanju komunalne odpadne vode priključijo na javno kanalizacijo, ki je predmet tega PZI.

Prevezava hišnih priključkov za komunalne odpadne vode se izvede s predfabriciranim sedlastim nastavkom pod kotom 45° oziroma na teme kanala pri prevezavi CP zvez.

Izvedba vseh priključkov na jašek mora biti izvedena vodotesno, kar kontrolira IJS. Lokacije priključkov so informativno vrisane v situaciji kanalizacije.

Pri odprtju gradbene jame se lahko pojavijo še neevidentirani priključki, ki jih je, če so v funkciji, potrebno priključiti na novo kanalizacijo. Zato je ob gradnji potrebna še posebna pazljivost.

Na novo kanalizacijo se lahko priključi samo komunalna odpadna voda iz pritličja in zgornjih etaž, odtok iz kleti pa le v skladu z Tehničnimi navodili za kanalizacijo JP VO – KA d.o.o.

Točne lokacije odcepov za priključke na javnem kanalu se določi ob gradnji skladno z dejanskim stanjem in načrti priključkov! Pred obnovo priključkov jih je potrebno pregledati (TV kamera, sondažni izkop,...) v sodelovanju z lastniki objektov in IJS ter jih po obnovi geodetsko izmeriti in poskrbeti za vris v kataster.

V primeru ugotovitve neskladij, je te potrebno v sodelovanju s projektantom in IJS odpraviti!

4.4. Ostali komunalni vodi – predvideno stanje

Na območju OPPN 241 je predvidena novogradnja cestne infrastrukture, javnega vodovoda, javne razsvetljave, telekomunikacij, plinovoda in električne energije v kabelski kanalizaciji. Novogradnja ostale komunalne in cestne infrastrukture ni predmet tega projekta! Upoštevati je potrebno sočasno gradnjo!

Vsi obstoječi in projektirani komunalni vodi so vrisani v priloženi zbirni karti komunalnih vodov v merilu 1:500, ki je sestavni del vodilnega načrta PZI.

5. OBRATOVANJE

Pogoj za začetek obratovanja je uspešno opravljen tehnični pregled. Vsi objekti in cevovodi morajo biti pred začetkom obratovanja očiščeni, v njih ne smejo biti prisotne kakršnekoli smeti in ostanki od gradnje ter montaže.

6. NAČIN GRADNJE IN IZBIRA MATERIALOV

6.1. Pričetek gradnje

Gradnja kanalizacije se lahko izvaja le na podlagi tega projekta za izvedbo (PZI), na podlagi katerega izvajalec javne službe izda soglasje za gradnjo! Prav tako je pred gradnjo potrebno zadostiti vsem zahtevam pristojnih mnenjedajalcev.

Pred začetkom dela na gradbišču mora naročnik ali nadzornik projekta zagotoviti izdelavo varnostnega načrta skladno z veljavno zakonodajo.

Dela na obravnavanem objektu lahko izvaja samo za ta dela usposobljeno, registrirano in pooblaščen podjetje. Nad izvajanjem del mora biti organiziran kontinuiran strokovni nadzor.

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

Sočasno z zakoličbo projektirane kanalizacije, je treba obvezno zakoličiti tudi trase ostalih obstoječih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektirane kanalizacije. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti lastnikov posameznih komunalnih vodov oz. izvajalcev javnih služb ter lastnika oz. izvajalca javne službe. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna izvajati nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

Za časa gradnje je potrebno predvideti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaževanje voda, 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 ali vodotok.

V projektu je upoštevano, da bodo gradbena dela potekala večinoma v suhem vremenu, v kolikor bo gradnja potekala v mokrem delu leta mora izvajalec pri ponudbi to upoštevati v cenah na enoto. Ter upoštevati dodatne zaščitne ukrepe zaradi gradnje na sipkem območju.

OPOZORILO:

Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse ostanke začasnih gradbiščnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

Projektiran kanal bo potekal v območju občinskih cest, zato mora investitor zagotoviti varnost prometa v času gradnje. Pri gradnji je treba omogočiti čim manjši vpliv na odvijanje prometa. Investitor mora priskrbeti ustrezen elaborat in odločbo za zaporo ceste ter zagotoviti začasno prometno ureditev in obvoze popolno oz. delno zaprtih lokalnih cest. Izvajalec del je dolžan v skladu z določili Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah, Pravilnika o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah, Zakona o varnosti cestnega prometa in Zakona o javnih cestah med izvajanjem del zavarovati promet na državni in lokalnih cestah z ustrežno cestnoprometno signalizacijo. Postavi in vzdržuje jo usposobljeno, registrirano in pooblaščenno podjetje na stroške izvajalca del oz. investitorja. Izvajalec del je dolžan izvajati stalen nadzor nad postavljeno prometno signalizacijo in jo odstraniti takoj po dokončanju del, zaradi katerih je bila postavljena. Zagotovljena mora biti varnost prometa v času gradnje. Faznost gradnje naj poteka tako, da bodo z obvozi možni dostopi do tangiranih objektov, oziroma tako, da bo dostop do tangiranih objektov čim manj oviran.

Investitor je odgovoren za vso škodo, ki bi nastala z gradnjo kanalizacije, dolžan je upoštevati vso prometno signalizacijo in nositi stroške čezmerne obremenitve cest.

V času, ko so javne površine prekopane je potrebno le te vzdrževati do vzpostavitve v prvotno stanje tako, da se zagotavlja protiprašna zaščita, preprečuje se nastanek udarnih jam, oz. se le te sanira,...

Če gradnja poseže na rodovitna tla je obvezno potrebno zgornji, rodovitni sloj tal odstraniti in deponirati ločeno od nerodovitnih tal ter ga uporabiti za rekultivacije, zunanje ureditve ali izboljšanje drugih kmetijskih zemljišč.

V času gradnje bo prišlo tudi do prekinitev dostopov do hiš. V ta namen se zgradijo provizorični mostički iz plohov, ki jih bo mogoče uporabiti večkrat.

Če bi zaradi gradnje prišlo do uničenja mejnih kamnov, mora investitor na svoje stroške pri pooblaščen geodetski organizaciji naročiti obnove le-teh (66. člen Zakona o katastru nepremičnin (Ur. l. RS, št. 54/21) in vzpostaviti v prvotno stanje.

6.2. Izkopi in zasipi

Pri gradnji kanalizacije se bo izvajal izkop do globine 2,7 metra.

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanalizacije razen v območju križanj z obstoječimi komunalnimi vodi, kjer bo potrebno del izkopa izvajati tudi ročno. Izkope je potrebno izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu in pod stalnim nadzorom geomehanika.

Na podlagi geološkega poročila pričakujemo pri izkopih na površju humus; pod njim se nahajajo naravna tla, sprva v obliki peščenega melja s primesjo karbonatnih prodnikov; v globini med 0,6 in 1,2 m peščeni melj preide v meljast do peščen prod dobro zaobljenih karbonatnih prodnikov; gosti do zelo gosti peščeni prod je pričakovati tudi globlje od izvedenih sondažnih izkopov.

V sondažnih izkopih zvezna gladina podzemne vode ali povečana vlažnost posameznih plasti ni bila registrirana. Po izkušnjah pri bližnjih gradnjah predvidevamo, da se zvezni nivo podzemne vode pojavlja najmanj 5-7 m pod površjem in je vezan na gladino bližnje reke Save. Na odločenih sondažnih izkopih se je pojavilo sipanje brežine, zato je potrebno izkope globlje od 1,5 m varovati s plohi in razpiranjem.

Previden je širok izkop 60°, širina dna izkopa mora biti vsaj DN + 50 cm. Globine izkopov večje od 2,0 m se izvaja z razpiranjem brežin s sistemskimi opaži – izkop 90°. Pred zabijanjem je treba na licu mesta odkriti morebitne hišne komunalne priključke in jih ustrezno zavarovati. Če se zabijanje izvaja v neposredni bližini drugih kom. vodov ali priključkov je pri delu potrebna velika pazljivost. Širina dna jarka pri širokem izkopu mora biti za cev DN250 vsaj 70 cm (d+45cm), oziroma 130 cm (notranja širina) pri opaznem izkopu - 90°. Pred vstavljanjem oz. zabijanjem opaža potrebno na licu mesta odkriti morebitne hišne komunalne priključke in druge komunalne vode in jih ustrezno zavarovati.

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanala razen v območju križanja z vodi gospodarske javne infrastrukture, kjer bo potrebno izkop izvajati ročno.

Dno jarka mora biti ravno. Na dno jarka nasujemo v debelini (10 + DN/10) cm temeljno plast iz peska/gramoza z velikostjo zrn 8/16 mm za DN do 450, oziroma 16/32 za cevi profila > 450.

Debelina temeljne plasti naj bo od 10-12 cm, odvisno od premera cevi. Na temeljno plast nasujemo 3-5 cm debelo izravnalno plast, v kateri si cev pri polaganju sama izoblikuje ležišče. Temeljna in izravnalna plast tvorita posteljico cevi.

Po postavitvi cevi se le ta obsuje s kamnitim materialom enake frakcije kot za posteljico cevi. Zasip se izvede do 30 cm nad teme cevi in se utrjuje v slojih po 25 cm. **Nadaljnji zasip jarka od območja cevi do planuma povoznega platoja ceste** se izvede z novim zasipnim materialom (0-125mm) oz. dobrim izkopanim materialom z utrjevanjem v slojih 20 - 30 cm z vibriranjem. Na zgornjem sloju se izvede kontrolne meritve zbitosti tampona s krožno ploščo skladno s načrtom prometne ureditve.

Nasipni material povoznega platoja na območju cest ne sme vsebovati delcev večjih od 125mm in mora zadoščati zahtevam po zgoščenosti (% po MPP) in nosilnosti (Ev2 oz. Evd na plannumu povoznega platoja), ki izhajajo iz TSC 06.100:2003 zahtev upravljalca ceste oz. načrta ceste.

Izvajalec del mora v smislu zmanjševanja količin odpadnega materiala in racionalizacije gradnje s tehnologijo odstranjevanja obstoječih materialov zagotoviti čim večjo uporabo odstranjenih materialov za ponovno vgradnjo.

Po odstranitvi asfaltne plasti mora izvajalec poskrbeti za preiskave obstoječih vgrajenih materialov voziščne konstrukcije in drugega izkopanega materiala ter preveriti možnosti ponovne uporabe le teh. Preiskave opravi pristojna inštitucija, v kolikor se izkaže možnost ponovne uporabe obstoječih izkopanih materialov mora izvajalec te obvezno uporabiti, o količinah voditi točno evidenco na osnovi katere bo izdelan končni obračun opravljenih del.

Meritve izkopanega materiala pregleda geomehanski nadzor in ugotovitve vpiše v gradbeno knjigo. Primeren material za ponovno vgradnjo se nato lahko hrani na gradbiščni deponiji ali na deponiji, ki se formira vzdolž oziroma na čelu jarka. Viški in neustrezen material pa se odvaža na trajno deponijo oz. v predelavo.

Pri nasipnih materialih in izvedbi nadaljnjih zasipov jarka – višje od območja cevi, do zgornjih nosilnih plasti na območju javnih cest je potrebno obvezno upoštevati zahteve Tehničnih specifikacij za javne ceste, načrt ceste in navodila upravljalca ceste na obravnavanem območju.

Nevezane in asfaltne plasti cest se obvezno izvaja Skladno s tehničnimi specifikacijami za javne ceste (TSC 06.200:2003), načrta ceste in navodilih upravljalca ceste.

Na horizontalnem oziroma vertikalnem lomu kanalizacije se postavi revizijski jašek, ki se izvede iz poliestrskih cevi v samonosni izvedbi z vgrajeno poliestrsko koritnico in odcepa iz jaška za spoj s cevjo. Zasip jaškov se izvaja postopno z izbranim gramoznim materialom in utrjevanjem po 30 cm debelih plasteh. Pod vrhom jaška se izdelata podložni beton, na katerega se položi armiranobetonski razbremenilni obroč C30/37. Ta prenaša prometno obtežbo na zasipni material okoli jaška in prepreči tlačno obremenitev stene jaškov.

Kanalizacija mora biti obvezno izvedena vodotesno. Preizkus vodotesnosti se izvede po standardu SIST EN 1610 (točka 10.1 do 10.3)

6.3. Izbira materiala

Vgrajuje se lahko le material skladen z veljavnimi standardi v Republiki Sloveniji na dan razpisa in tehničnimi navodili in pravili IJS odvajanja in čiščenja odpadne vode JP VOKA SNAGA d.o.o.

Zaradi sanitarnih pogojev in ukrepov varstva okolja smo predvideli za izgradnjo gravitacijske kanalizacije za komunalno odpadno vodo centrifugirane poliestrske cevi - GRP ustreznega profila, ki morajo ustrezati standardu SIST EN ISO23856:2021 in DIN 19523 ter morajo omogočati čiščenje z visokim pritiskom od 60 do minimalno 100 barov. Poliestrski jaški morajo imeti debelino stene vsaj 15 mm. Jaški se pokrijejo s kvalitetnimi NL pokrovi po SIST EN 124, razreda D400 - pokrovi na zaklep s protihrupnim vložkom in odprtini za zračenje (razen v depresijah). Pokrovi morajo biti vgrajeni na AB venec, ki se položi na razbremenilni obroč – ne sme nalegati na jašek. Vsi vgrajeni pokrovi morajo biti opremljeni z napisom KANALIZACIJA.

Gravitacijska kanalizacija poteka v cestnem telesu; predvidena je uporaba cevi togostnega razreda SN10000.

Pri montaži cevi in jaškov je potrebno obvezno upoštevati vsa navodila in priporočila proizvajalcev.

Kanalizacijski material je potrebno pred vgradnjo pregledati in na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del pridobiti s strani predstavnika IJS odobritev vstopa materiala na gradbišče.

6.4. Vgrajevanje cevi

GRP cevi:

Po potrebi se na dno jarka položi geotekstil (ločilni geosintetik) zadostne širine. Dno jarka mora biti ravno. Na dno jarka nasujemo temeljno plast iz peska z velikostjo zrn do 8/16 mm. Potrebo po vgradnji geotekstila se določa na licu mesta glede na tla na dnu jarka. Vgradnjo geotekstila predpiše geomehanski nadzor, ki spremembo polaganja tudi vpiše v gradbeni dnevnik.

Debelina temeljne plasti naj bo 10 - 12 cm. Na temeljno plast nasujemo 3-5 cm debelo izravnalno plast 8/16mm, v kateri si cev pri polaganju sama izoblikuje ležišče. Temeljna in izravnalna plast tvorita posteljico cevi. V kolikor se bo ob izkopu naletelo na slabo nosilna tla ali ob deževnem vremenu oziroma ob dotokih vode se izkop poglobi za 20 cm in pri dnu izvede tamponsko blazino ali vgradi pusti beton. V primeru slabo nosilnih tal je možna tudi izvedba z apneno stabilizacijo. Podobno se postopa tudi, ko izvajalec na dnu jarka naleti na skale ali večje kamne. Primeren ukrep na licu mesta določi geomehanski nadzor, ki mora biti stalno prisoten ob izkopih in s spremembo seznanjen projektanta ter jo vpiše v gradbeni dnevnik.

Po postavitvi cevi se le ta obsuje s kamnitim materialom enake frakcije kot za posteljico cevi (lahko se uporabi tudi frakcija 8-16mm v kolikor okoliška zemljina / kamnina ni vodonosna). Zasip se izvede do 30 cm nad teme cevi in se utrjuje v slojih po 25 cm. Pri vgradnji je potrebno cevi dobro utrditi, pri tem je treba paziti, da so primerno zavarovane. Posteljico in obsip cevi se nato po potrebi ovije v ločilni geosintetik.

Pri materialu za posteljico, obsip in zasip je potrebno obvezno upoštevati sledeče zahteve:

- naj ne vsebuje kamnitih delov, katerih zrna so večja od 32mm – za cevi premera >450mm je priporočljivo, da so zrna še manjša (do 16mm) – če navodila za vgradnjo izbranega proizvajalca cevi za material posteljice obsipa in zasipa, zahtevajo manjšo maksimalno velikost zrna, jih je potrebno obvezno upoštevati!
- Vgrajen material ne sme vsebovati organskih snovi ali odpadkov (gume, kovine,).
- Material ne sme biti zamrznjen,
- Mora biti dobro stisljiv, nekoheziven in naj zadovoljivo prenaša obtežbe,
- da dosega minimalno nosilnost 4 N/mm^2 pri zgoščenosti zemljine vsaj 95 % glede na maksimalno gostoto (zbitost 95% po standardnem Proctorjevem postopku – SPP).

Vsako plast je potrebno utrjevati istočasno na obeh straneh cevi, da se prepreči njeno premikanje. Za utrjevanje proizvajalci cevi priporočajo lahke vibracijske nabijače (maks. delovna teža 0,3kN) ali lahkih vibracijskih plošč (maks. delovna teža 1 kN).

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.

Nadalje se jarek do planuma povoznega platoja ceste zasipa z nasipnim materialom v plasteh ustrezne debeline. Nasipni material povoznega platoja na območju cest ne sme vsebovati delcev večjih od 200 mm in mora zadoščati zahtevam po zgoščenosti (% po MPP) in nosilnosti (E_{v2} oz. E_{vd} na plannumu povoznega platoja), ki izhajajo iz TSC 0.6100:2003 in zahtevam upravljalca ceste. Pri nasipnih materialih in izvedbi nadaljnjih zasipov jarka do zgornjih nosilnih plasti na območju javnih cest je potrebno obvezno upoštevati zahteve iz TSC, enako velja za izvedbo zgornje nosilne in obrabne plasti cest.

Do višine 0,3-1,0 metra nad temenom cevi se lahko nasipni material utrjuje s srednjim vibracijskim nabijačem (maks. delovna teža 0,6 kN) ali vibracijskimi ploščami (maks. delovna teža 5kN). Težja orodja se lahko uporabljajo nad 1,0 m nad temenom cevi.

Na območju nepovoznih površin se vzpostavi prvotno stanje s ponovno vgraditvijo odrinjene plasti humusa in avtohtono zatravitvijo.

PVC cevi:

Cevi hišnih priključkov in cestnih zvez naj bodo iz PVC cevi. PVC cevi se polagajo v pripravljen jarek na betonsko posteljico.

Dno jarka mora biti ravno. Na dno jarka zabetoniramo betonsko posteljico debeline 10 cm iz betona C16/20, ki mora biti izvedena v predpisanem padcu in smeri. Po položitvi cevi in zatesnitvi stikov z gumi tesnili, se cevi najprej delno obbetonirajo do bokov, nato pa polno obbetonirajo z betonom enake kvalitete – C16/20 (polaganje po priloženem detajlu). Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 10-20 cm. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne.

V primeru dobro nosilnih temeljnih tal in zadostnega temenskega kritja cevi priključka se le ta lahko polaga tudi v peščeno posteljico in se obsiplje z gramoznim materialom frakcije po navodilih proizvajalca cevi.

Ves material je potrebno pred vgradnjo pregledati in na osnovi odobrenega seznama ter pregleda materiala v skladišču izvajalca del pridobiti s strani predstavnika izvajalca javne služne odvajanja odpadnih voda odobritev vstopa materiala na gradbišče.

6.5. Montaža GRP in PVC cevi

Cevi, spojke in fazonske kose pred montažo skrbno pregledamo, da niso poškodovani ter kontroliramo lego montiranih spojk na ceveh in fazonskih kosih. Pogledamo tudi, če razredi cevi in fazonskih kosov ustrezajo projektni specifikaciji. Pred vgradnjo material pregleda in potrdi tudi predstavnik upravljalca kanalizacije. Vsa tesnila morajo biti preizkušena s cevmi oz. fazonskimi kosi - certifikat!

Na mestu spoja izkopljemo nišo za cca. dve širini spojke enakomerno podprte po celi dolžini.

Cevi spajamo po naslednjem postopku:

Na koncu cevi označimo s črto razdaljo, do katere potisnemo cev v spojko, ki znaša 10 mm manj kot polovica širine spojke. Pri spuščanju cevi v jarek uporabimo pas, ki ga ovijemo okrog cevi v njenem težišču. Ko je cev obešena, očistimo konec cevi in ga pazljivo pregledamo. Očistimo in pregledamo gumene profile v spojki. Konec cevi in gumene profile v spojki namažemo z mazivom, ki ga dobavlja proizvajalec cevi. Mazivo pri montaži spoja zmanjša trenje in prepreči poškodbe na tesnilni gumi. Mazivo mora biti zdravstveno neoporečno. Maziv na osnovi naftnih derivatov ne smemo uporabljati, ker razjedajo gumo. Pri montaži spoja morata biti obe cevi in spojka poravnani v isti osi. Na enega od prikazanih načinov montaže enakomerno potiskamo cev v spojko, do

oznake, ki smo jo zarisali na zunanji strani cevi. Odklon cevi v spoju dobimo tako, da spojeno cev na prostem koncu premaknemo v željeno smer in niveliramo. Pri tem pazimo, da ne prekoračimo maksimalnega odklona. Nikoli ne spajamo cevi pod kotom, ker bomo poškodovali tesnila v spojki.

6.6. Revizijski jaški na kanalizaciji

V primeru slabih nosilnih tal pod jaški in v primeru pojava talne vode v dnu gradbene jame, se pod revizijskimi jaški izvede tamponska blazina v debelini 35cm. Pred nasipom tamponskega materiala se položi geotekstil. Na utrjeno podlogo iz tamponskega materiala se izvede ležišče jaška, kot je opisano zgoraj. Tamponska blazina se izvede po presoji in navodilih geomehanskega nadzora.

Revizijski jaški se izvedejo iz poliestrskih cevi v samonosni izvedbi z vgrajeno poliestrsko koritnico in odcepa iz jaška za spoj s cevjo. Dimenzije jaškov so ϕ 1000 mm. Minimalna debelina stene poliestrskega jaška je 15mm, kvaliteta cevi SIST EN 23856.

Jašek pred vgradnjo obrnemo in skozi izvrtine vstavimo dve rebrasti armaturni palici, tako, da se med seboj križata. Armaturna palica premera 12 mm naj bo vsaj 200mm daljša od premera jaška. Prostor pod muldo jaška se zapolni z betonom C16/20 pred montažo po navodilih proizvajalca. Jašek se nato postavi in sidra v betonsko (C16/20) ležišče.

Revizijski jaški na hišnih priključkih za sanitarno odpadno vodo se izvedejo iz poliestra v samonosni izvedbi z vgrajeno PVC koritnico in odcepa iz jaška za spoj s PVC cevjo. Dimenzije jaškov so ϕ 800-1000 mm – upoštevati načrt priključka. Če je prostorsko možno se za priključek uporabi jašek ϕ 1000mm.

Spodnji del jaška se obbetonira in sidra na mestu vgradnje v betonski podstavek z betonom C12/15. Oprema jaška se prilagodi vsakem u priključku posebej glede na načrt priključka in dejanskemu stanju na terenu.

Zasip jaškov se izvaja postopno z izbranim gramoznim materialom in utrjevanjem po 30 cm debelih plasteh. Pod vrhom jaška se izdelata podložni beton, na katerega se položi armiranobetonski razbremenilni obroč C30/37. Ta prenaša prometno obtežbo na zasipni material okoli jaška in prepreči tlačno obremenitev stene jaškov.

Pokrovi revizijskih jaškov v cestnem telesu so okrogli iz LTŽ oz. iz nodularne litine premera ϕ 600 mm; razred nosilnosti D400 (400 kN), vgrajeni v armiranobetonski venec, dočim naj bodo pokrovi na revizijskih jaških pri hišnih priključkih LTŽ ϕ 600 mm; 250 kN (razred nosilnosti se prilagodi mestu vgradnje), ravno tako vgrajeni v armiranobetonske vence, ki se položijo na razbremenilni obroč. Pokrovi morajo biti dobavljeni s pripadajočim okvirjem in mora ustrezati zahtevam SIST EN124 razred D400 (pokrov na zaklep s protihrupnim vložkom in odprtini za zračenje).

Vsi vgrajeni pokrovi morajo biti kvalitetne izvedbe z napisom KANALIZACIJA, vgrajeni morajo biti pokrovi z zaklepom, odprtini za zračenje (razen v depresijah in v raščenem terenu, kjer se obvezno uporabijo pokrovi brez odprtini) in **obvezno s protihrupnim vložkom na območju povoznih površin**. Pred nabavo pokrovov je potrebno pri upravljalcu pridobiti mnenje o izbranem materialu.

Pokrovi se obvezno vgradijo na AB venec, ki ne sme nalegati na jašek, pač pa se položi na AB razbremenilni obroč (oboje C30/37). Pokrovi revizijskih jaškov morajo biti vgrajeni tako, da se odpirajo v smeri vožnje.

6.7. Priključki za komunalne odpadne vode

Priključki se izvedejo direktno na javni kanal pod kotom 45° na os javnega kanala s pomočjo predfabriciranih sedlastih nastavkov. Če je višinska razlika med cevjo javnega kanala in hišnega priključka prevelika (> 50 cm), se priključek izvede z vpadnim jaškom.

Dimenzije priključnih cevi se določi v načrtu priključka. Priključno cev iz PVC cevi DN 160* mm je potrebno speljati do izven cestnega telesa v padcu 2-5 % oziroma 1:DN, kjer se priključek zaključi z

revizijskim jaškom ϕ 1000 ali 800 mm odvisno od globine jaška. Eventualni višinski zamik se premesti v revizijskem jašku s pomočjo kaskade ob jašku.

Cestno požiralniške zveze se na javni kanal priključijo z vpadnim jaškom pod kotom 90° na teme cevi javne kanalizacije.

V primeru priključevanja iz odpadne komunalne vode kleti, bo potrebno izvesti varovanje pred preplavitvijo kleti. Varovanje se lahko izvede s črpališčem, povratno zaklopko in zasunom. **Izbrani način mora biti obdelan v projektu hišnega priključka.** Opozarjamo, da varovanje kleti z zasunom ali povratno zaklopko ni 100 % rešitev, zato bo projekt priključka obravnaval varovanje kleti z zasunom ali povratno zaklopko samo na osnovi predhodne izjave investitorja, da se strinja s tako rešitvijo in da v primeru eventualne naplavitve kleti ne bo zahteval povračila škode od upravljavca javne kanalizacije.

Priključki niso predmet tega PZI in se obvezno izvedejo po posebnem načrtu hišnega kanalizacijskega priključka.

7. PREIZKUS VODOTESNOSTI

Kanalizacija mora biti obvezno izvedena vodotesno. Preizkus vodotesnosti se izvede po standardu SIST EN 1610 (točka 10.1 do 10.3)

7.1. Priprava preskusa tesnosti

Tekočo kontrolo tesnosti cevovoda izvršimo na nezasutem cevovodu, vendar ga moramo pred preskusom zasipati do take višine, da zaradi tlaka v cevovodu ne pride do deformacij položenega cevovoda in dviga zaradi delovanja vzgona (v primeru visoke talne vode). Stiki se zasujejo šele po uspešni tekoči kontroli tesnosti cevovoda. Preskus se lahko izvede na enem samem spoju, na določenem odseku ali na celotni dolžini cevovoda. Priporočljiv preskusni odsek je odsek med dvema jaškoma. Vse odprtine preskušanege odseka morajo biti tesno zaprte in varne proti pritisku, na katerega se cevovod preizkuša. Cevovod mora biti med preizkusom tesnosti v suhem rovu.

7.2. Polnjenje, preskusni tlak in dovoljene izgube (preizkus z vodo)

Polnjenje cevovoda poteka postopoma. Polniti ga začnemo vedno na najnižji točki, na njegovi najvišji točki pa mora biti zračnik, ki omogoča izrivanje zraka iz cevovoda.

Cevovod se polni z vodo toliko časa, da iz cevovoda voda iztisne ves zrak in da se njegovo ostenje prepoji z vodo. Glede na različne debeline stene cevi, premerov ter vremenskih pogojev pred preizkušnjo je optimalni čas namakanja 24 ur.

Sledi preskus cevovoda.

Tlak preskušanja je tisti tlak, ki se ustvari s polnjenjem preskušanege odseka cevovoda do nivoja površine na dolvodnem ali gorvodnem jašku z max. vrednostjo 50 kPa in min. vrednostjo 10 kPa. Preskus traja 30 min. Preskusni tlak se vzdržuje z natančnostjo 1 kPa z dodajanjem vode.

Pri preizkusu je potrebno izmeriti in zabeležiti celotno prostornino vode dodane med preizkusom za doseg te zahteve, kakor tudi tlačno višino pri zahtevanem preizkusnem tlaku. Zahteva je izpolnjena, če prostornina dodane vode ni večja kot:

- 0,15 l/m² po 30 minutah za cevovode
- 0,20 l/m² po 30 minutah za cevovode vključno z jaški
- 0,40 l/m² po 30 minutah za jaške in revizijske komore

Opomba: m² se nanaša na omočeno notranjo površino cevovoda.

8. KRIŽANJA Z OBSTOJEČIMI KOMUNALNIMI VODI

Križanja kanalizacije z ostalimi komunalnimi vodi so razvidna iz zbirne karte komunalnih vodov (vodilni načrt: risbe). Obstoječi in predvideni komunalni vodi so vrisani tudi v vzdolžnih profilih projektirane kanalizacije.

Pred pričetkom gradnje je potrebno o nameravanem pričetku zemeljskih del predhodno obvestiti upravljavce komunalnih vodov na območju posega, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. Križanja je potrebno zavarovati v skladu s predpisi o varstvu pri delu in po navodilih upravljalcev vodov v varovalnem pasu. Skladno s soglasji k projektnim rešitvam in navodili soglasodajalcev morata pri gradnji v varovalnih pasovih in zavarovanih območjih investitor in izvajalec del zagotoviti ustrezen nadzor nad izvedbo.

Posebej opozarjamo na izvajanje gradbenih del s stroji pod prosto zračnimi elektroenergetskimi vodi, da ne bi prišlo do poškodb oseb ali naprav.

V primeru najdbe neznanega komunalnega voda je potrebno dela ustaviti in o najdbi obvestiti lastnika voda. V kolikor se ob gradnji izkaže, da lega obstoječih vodov ni enaka katasterskim podatkom, se je potrebno obvezno posvetovati s projektantom, ki po potrebi prilagodi niveleto kanalizacije. Vse spremembe je potrebno obvezno zabeležiti, jih voditi v gradbeni knjigi ter upoštevati pri izdelavi Projekta izvedenih del (PID).

9. DOLŽNOSTI OBVEŠČANJA IN PRIDOBITVE DOVOLJENJ PRED PRIČETKOM GRADNJE, KI IZHAJAJO IZ PROJEKTHIH POGOJEV IN SOGLASIJ:

- Investitor mora pred pričetkom gradnje pridobiti soglasje h gradnji s strani JP VOKA SNAGA d.o.o.
- Zaradi oviranja prometa na cesti si mora investitor pridobiti odločbo oz. dovoljenje MOL za zaporo in prekop. Promet na cesti je dolžan izvajalec del v času izvedbe zavarovati z ustrezno cestno prometno signalizacijo v smislu določil Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremljenosti na javnih cestah in Zakona o varnosti cestnega prometa.
- Pred pričetkom del mora zaradi točnega dogovora o zakoličbi, terminski uskladitvi in zagotovitvi nadzora nad izvajanjem del investitor oz. izvajalec del o tem obvestiti Telekom Slovenije d.d. in Telemach d.o.o.
- Pred pričetkom del je potrebno v pristojnem nadzorništvu Elektro Ljubljana d.d. in JP Energetika Ljubljana d.o.o. naročiti zakoličbo ter zagotoviti nadzor pri gradnji v bližini elektroenergetskih vodov.
- Pred pričetkom del je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličbo vseh drugih obstoječih komunalnih vodov na obravnavanem območju.
- Upoštevati vse druge pogoje, ki izhajajo iz soglasij priloženih projektu.

11. ZAKLJUČEK

Za zagotovitev komunalne oskrbe območja v naselju Zadobrova, kjer nameravajo investitorji zgraditi 28 eno/dvo-stanovanjskih hiš je potrebno dograditi obstoječe javno kanalizacijsko omrežje ločenega sistema, ki bo omogočilo odvajanje odpadne komunalne in padavinske vode novih stavb skladno z veljavnimi predpisi.

Zgradi se javna kanalizacija za komunalno odpadno vodo profila DN250 mm v skupni dolžini 421,50 m. Ta se priklopi na obstoječo javno kanalizacijo v revizijskem jašku na koti 277.80 n.m.v.

Zgradi se 10 novih kanalov za odvajanje padavinskih vod s cest v skupni dolžini 173,13 m. Kanali se preko linijskih kanalet in cestnih požiralnikov iztekajo v ponikovalnice in nato v podtalje.

V primeru, da projektna dokumentacija odstopa od dejanskega stanja na terenu, naj odgovorni vodja izvajalca del o tem obvesti projektanta, ki bo podal ustrezne rešitve. Pri izvajanju gradnje mora izvajalec upoštevati vse veljavne predpise in zakone, ki zadevajo predmetni poseg, predvsem pa Zakon o graditvi objektov, Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, Slovenski standard SIST EN1610:2015, "Gradnja in preskušanje cevovodov za odvod odpadne vode in kanalizacijo", "Navodila za izvajanje gradbenih del objektov", ter "Tehnična navodila za kanalizacijo upravljalca JP VO-KA Snaga".

Poleg tega mora upoštevati tudi vse druge veljavne predpise in obvezne standarde na dan izdaje razpisa in vsa navodila proizvajalcev opreme.

Ljubljana, april 2023

Sestavila:
Leja Urbanija, dipl.inž.ok.grad.

2/2.3.2 ELEMENTI ZA ZAKOLIČENJE

Priporočljivo je, da se zakoličba izvede na podlagi priložene DWG datoteke. Osnova za projektiranje je geodetski načrt podjetja Geosvet, Marija Zajc s.p. v ETRS89/TM koordinatnem sistemu.

Oznaka	X	Y	Stacionaža
Kanal K			
OJ-Cesta na Ježah	467797,12	103801,15	0,00
RJ1	467796,24	103796,03	5,20
RJ2	467798,25	103764,34	36,95
RJ3	467789,02	103739,20	63,73
RJ4	467785,19	103713,45	89,76
RJ5	467783,26	103710,01	93,70
RJ6	467779,11	103686,86	117,22
RJ7	467744,67	103693,17	152,07
RJ8	467736,56	103648,93	197,05
RJ9	467726,00	103591,26	255,68
RJ10	467716,76	103540,59	307,19
Kanal K1			
RJ7	467745,52	103693,02	0,00
RJ11	467746,06	103698,74	5,75
RJ12	467693,07	103709,71	59,86
RJ13	467681,35	103655,75	115,08

kanal M1			
PON1	467712,39	103541,51	0
CP	467709,04	103538,25	4,67
kanal M2			
PON2	467750,37	103535,99	0
CP	467752,82	103533,81	3,28
kanal M5			
PON5	467712,35	103710,63	0
CP	467702,43	103708,78	10,09
kanal M5.1			
PON5	467712,35	103710,63	0
CP	467722,02	103704,72	12,32
kanal M6			
PON6	467738,58	103697,17	0
CP	467738,89	103701,22	4,06
kanal M8			
PON8	467724,53	103538,36	0
RJ4	467718,04	103543,95	8,57
RJ5	467722,28	103566,88	31,89
CP	467724,00	103573,73	38,95
kanal M9			
PON9	467727,27	103622,80	0
RJ6	467732,36	103621,87	5,18
RJ7	467727,72	103596,58	30,89
CP	467727,61	103593,40	34,07
kanal M10			
PON10	467729,94	103632,95	0
RJ8	467734,64	103634,19	4,81
RJ9	467737,77	103651,27	22,22
CP-Pri_RJ9	467738,43	103652,42	23,54
CP-Pri_RJ8	467734,82	103632,75	6,31
kanal M11			
PON11	467741,56	103694,37	0
RJ10	467745,14	103692,00	4,30
RJ11	467741,82	103673,91	22,69
CP-Pri_RJ11	467742,04	103672,09	24,51
kanal M12			
RJ10	467745,14	103692,00	0
RJ1	467747,07	103699,53	7,47
CP	467748,87	103709,36	17,47

2/2.3.3 STATIČNA PRESOJA CEVOVODOV

Obremenitev je bila kontrolirana le za najbolj kritične odseke in minimalni in maksimalni pokrivni sloj ter največjo prometno obtežbo. Račun napetosti in deformacij za GRP cevi je podan za najbolj neugoden odsek kanala in minimalni prekrivni sloj ter maksimalno prometno obtežbo SLW 60.

Vgrajevanje cevi mora biti natančno, dosežene pa morajo biti predvidene trdnosti posteljice ter obsipa in zasipa cevi.

Statična presoja nosilnosti cevovodov je razvidna v prilogi na naslednjih straneh:

Structural analysis

Project: DGD – Komunalna infrastruktura OPPN Zadobrova

Description: GRP pipes DN 250
PN01
SN 10.000

Contractor: KONO-B d.o.o.
1000 Ljubljana
contact: Katja Lavrenčič
01/5442526

Designer: Josip Vrtarić
Application Engineering
Amiblu Alpe Adria d.o.o.
Kralja Zvonimira 122, Zagreb, Croatia
T +385 1 618 36 91
M +385 91 604 93 97
josip.vrtaric@amiblu.com
www.amiblu.com

Calculation no.: 2021/57

Date: 01/04/2021

1 Remarks

DISCLAIMER OF LIABILITY

As part of the technical service for the technical planning of projects of the Amiblu Group (hereinafter referred to as "Amiblu"), static calculations for decision-making regarding Amiblu/Flowtite/Hobas GFK pipe systems and products are regularly provided by Amiblu.

By using this free Amiblu's technical verification service, you agree to the following terms and conditions:

1. No contractual relationship:

The use of the above mentioned Amiblu's calculations does not constitute a contractual relationship between you and Amiblu and no consulting or information agreement is concluded. To this extent, there do not exist any contractual or quasi-contractual claims against Amiblu.

2. Requirements:

You acknowledge that the here mentioned calculations only apply to Amiblu/Flowtite/Hobas products.

3. Basis of the static calculation:

Amiblu bases the calculation according to your stated project and installation conditions and completes the missing data by itself if necessary, this to the best of its knowledge and based on the current state of knowledge and according to the requirements of the valid standards and regulations.

The trench width and installation conditions are based on the minimum requirements according to EN1610 without consideration of the trench sheet thickness (if in use). This usually represents the critical load case and is therefore on the safe side.

4. Installation specifications:

In all cases the following installation conditions must be observed for the installation of Amiblu products:

The pipe zone must be made of non-cohesive or slightly cohesive material with the quality and degree of compaction according to this calculation. The maximum grain size according to the Amiblu/Flowtite/Hobas installation instructions for buried pipes and shafts have to be observed.

To classify the bedding material, all the material in the pipeline zone has to pass through a sieve with a mesh size as specified in the installation instructions.

The pipe bedding must be at least 100 mm thick and have the specified support angle according to the static calculation. We recommend that the requirements for the pipe bedding according to EN 1610.

The degree of compaction of the pipe zone and backfill must meet or exceed the requirements of the static calculation. The installation conditions should be checked and documented. The pipe zone ends 300 mm above the pipe crown.

The quality and degree of compaction of the backfill, the existing soil and the pipeline zone must be checked and needs to meet the requirements of this static evaluation.

For the static calculation compliance with the applicable international standards and installation instructions for Amiblu/Flowtite/Hobas products is assumed. The installation instructions for Amiblu/Flowtite/Hobas can be downloaded from our homepages: <http://www.flowtite.com> or <http://www.hobas.com> or <http://www.amiblu.com>.

The installation conditions used for the static calculation should be compared by you or an expert engineer or the project planner with the actual conditions on site. Potential deviations may have an influence on the pipe installation.

5. Disclaimer:

The services provided are subject to Amiblu's General Conditions of Sale, insofar applicable.

Amiblu expressly points out that the static calculations are of a theoretical nature. The results of the calculation can only be obtained in practice if the assumptions correspond to the real construction conditions on site.

The static calculations were carried out reliably and carefully according to the professional opinion of Amiblu. Amiblu does not assume any liability for the completeness and correctness of the calculation contents.

The static calculations prepared by Amiblu are a service in the design or execution phase and usually become part of the project documentation. Amiblu assumes no liability for the applicability of the calculation results in case of deviations from the underlying assumptions.

Rev02: 20/09/2019

2 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Minimalni nadsloj 0,8 m

Caption of this part of the calculation: Minimalni nadsloj 0,8 m

Notes: Iskop 60°

Kind of calculation: Nominal stiffness
Add sketch to print: Yes

2.1 Input

2.1.1 Safety factors

Safety class: A (normal case)
Safety stability according to table 13: Without predeformation (2.5 / 2.0)
Allowable deflection: 6% (standard)
Treatment of internal pressure: In accordance with Footnote 39 in ATV-DVWK-A 127
Lower safety factors for flexural compression: No (ATV-DVWK-A 127)
Proof for not predominantly static loading: According to standard
Consideration of dyn pvh*: According to standard
Consideration of Type A 'predeformation' in the deformation proof: Yes

2.1.2 Soil

Soil group backfill: G1
Calculation E1: Table 8 (A127)
Soil group pipe zone: G1
Calculation E20: Table 8 (A127)
Soil group native soil: G2
Calculation E3: Compression ratio
Compression ratio E3: D_{Pr,E3} 95.0 %
E4 = 10 · E1: Yes
Application of silo theory: Automatic

2.1.3 Load

Cover depth: h 0.80 m
Minimum groundwater level above pipe bed: h_{W,min} 0.00 m
Maximum groundwater level above pipe bed: h_{W,max} 0.00 m
Soil density: γ 20.0 kN/m³
Additional surface load: p₀ 0.0 kN/m²
Inner pressure, short term: P_{I,K} 0.00 bar
Inner pressure, long term: P_{I,L} 0.00 bar
Water fill (e.g. damming channel): Yes
Density of medium: γ_F 10.0 kN/m³
Input special-purpose vehicle: No
Traffic load: HGV 60
Including horizontal loads due to traffic in the fatigue proof: α_{qhT,dyn} 0.00 %

2.1.4 Installation

Installation: Trench
Trench width at pipe crown level: b 1.15 m
Check minimum trench width: Yes
Automatic consideration of bedding layer: Yes

2.1.5 Pipe with nominal stiffness

Traffic load: HGV 60



2.2 Results

2.2.1 Minimum trench width according to DIN EN 1610:2015-12

The minimum trench width at trench sole level according DIN EN 1610 is met.

2.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	73.76	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	dyn p_V	36.882	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:	dyn p_{Vh}^*	45.314	kN/m ²
Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	73.76	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	dyn p_V	36.882	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:	dyn p_{Vh}^*	45.691	kN/m ²

2.2.3 Short term load case

2.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-14.529	1,647.032	-10.571	[-]
Safety coefficient Inside	γ	20.028	-32.673	13.276	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

2.2.3.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	2.05	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

2.2.4 Long term load case

2.2.4.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-12.623	-428.194	-8.897	[-]
Safety coefficient Inside	γ	17.646	-29.673	11.113	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

2.2.4.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	2.08	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

2.2.4.3 Stability proof radial, linear

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	1,618.9	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	85.87	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	18.85	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

2.2.4.4 stability proof, nonlinear

The nonlinear stability proof is not applicable because of $VRB > 1.0$ (rigid pipe) or relative vertical deformation $< 6\%$.

2.2.4.5 Proof of safety against failure with not predominantly static loading

Amplitude for 6·10^6 load cycles:			2σ _{a,2E6}	39.000	N/mm ²
Included impact factor:			φ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):			p _T	73.76	kN/m ²
Reduction factor α _V according table 14 for traffic load:			α _V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:			dyn p _v	36.882	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:			dyn p _v h*	45.691	kN/m ²
Inside					
Dynamic stress portion external	dyn σ _{pV}	2.487	-1.289	3.579	N/mm ²
Safety coefficient external:	dyn γ	15.684	---	10.898	[-]
Required safety coefficient:			erf γ	1.000	[-]
outside					
Dynamic stress portion external	dyn σ _{pV}	-3.344	-0.128	-4.473	N/mm ²
Safety coefficient external:	dyn γ	---	---	---	[-]
Required safety coefficient:			erf γ	1.000	[-]

The determined safety coefficients are sufficient.

All necessary proofs are ok.

3 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Maksimalni nadsloj 2 m

Caption of this part of the calculation: Maksimalni nadsloj 2 m

Notes: Iskop 60°

Kind of calculation:
Add sketch to print:

Nominal stiffness
Yes

3.1 Input

3.1.1 Safety factors

Safety class:
Safety stability according to table 13:
Allowable deflection:
Treatment of internal pressure:

Lower safety factors for flexural compression:
Proof for not predominantly static loading:
Consideration of dyn pvh*:
Consideration of Type A 'predeformation' in the deformation proof:

A (normal case)
Without predeformation (2.5 / 2.0)
6% (standard)
In accordance with Footnote 39 in
ATV-DVWK-A 127
No (ATV-DVWK-A 127)
According to standard
According to standard
Yes

3.1.2 Soil

Soil group backfill:
Calculation E1:
Soil group pipe zone:
Calculation E20:
Soil group native soil:
Calculation E3:
Compression ratio E3:
E4 = 10 · E1:
Application of silo theory:

G1
Table 8 (A127)
G1
Table 8 (A127)
G2
Compression ratio
D_{Pr,E3} 95.0 %
Yes
Automatic

3.1.3 Load

Cover depth:
Minimum groundwater level above pipe bed:
Maximum groundwater level above pipe bed:
Soil density:
Additional surface load:
Inner pressure, short term:
Inner pressure, long term:
Water fill (e.g. damming channel):
Density of medium:
Input special-purpose vehicle:
Traffic load:
Including horizontal loads due to traffic in the fatigue proof:

h 2.00 m
h_{W,min} 0.00 m
h_{W,max} 0.00 m
γ 20.0 kN/m³
p₀ 0.0 kN/m²
P_{I,K} 0.00 bar
P_{I,L} 0.00 bar
Yes
γ_F 10.0 kN/m³
No
HGV 60
α_{qhT,dyn} 0.00 %

3.1.4 Installation

Installation:
Trench width at pipe crown level:
Check minimum trench width:
Automatic consideration of bedding layer:

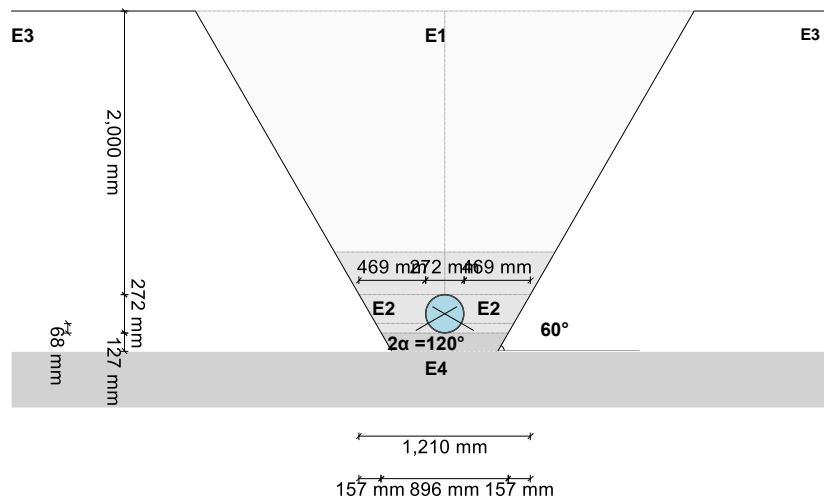
Trench
b 1.21 m
Yes
Yes

Slope angle:	β	60	°
Cover condition:	A4		
Installation condition:	B4		
Type of bedding:	Loose		
Bedding angle:	120°		
Calculate bedding automatically:	Yes		
Set lower height base:	No		
Total height of base:	h_s	0.00	m

3.1.5 Pipe with nominal stiffness

Pipe chosen from database:	No		
Choice of input:	Do - s		
Outer diameter:	d_a	272	mm
Wall thickness:	t	7.0	mm
Local predeformation:	$\delta_{v, \text{lokal}}$	0.0	%
Nominal stiffness:	SN	10,000	N/m ²
Nominal pressure:	PN	1.0	bar
Relative failure strain according to standard:	Yes		
Creep ratio:	f_{Kriech}	2.00	[-]
Reduction factor due to temperature effect:	$A_{1, \text{Temp}}$	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	$A_{2, \text{Medium}}$	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	$A_{3, \text{dyn}}$	1.00	[-]
Specific gravity:	γ_R	18.00	kN/m ³
Poissons ratio:	ν	0.30	[-]
Input of ultimate hoop tensile stress:	No		
Ultimate strain tensile strength according to standard:	Yes		
Amplitude with 2·10 ⁶ tests is known:	Yes		
Amplitude with 2·10 ⁶ tests:	$2\sigma_{a, 2E6}$	39.00	N/mm ²
Amplitude with 1·10 ⁸ tests is known:	Yes		
Amplitude of the pipe with 1·10 ⁸ tests:	$2\sigma_{a, 1E8}$	24.00	N/mm ²

Traffic load: HGV 60



3.2 Results

3.2.1 Minimum trench width according to DIN EN 1610:2015-12

The minimum trench width at trench sole level according DIN EN 1610 is met.

3.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	29.75	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	dyn p_V	14.874	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:	dyn p_{Vh}^*	18.393	kN/m ²
Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	29.75	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	dyn p_V	14.874	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:	dyn p_{Vh}^*	18.863	kN/m ²

3.2.3 Short term load case

3.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-26.900	-308.421	-17.984	[-]
Safety coefficient Inside	γ	45.157	-57.552	24.727	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

3.2.3.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.54	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

3.2.4 Long term load case

3.2.4.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-17.043	-66.202	-10.640	[-]
Safety coefficient Inside	γ	32.249	-44.911	15.018	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

3.2.4.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.59	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

3.2.4.3 Stability proof radial, linear

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	1,484.7	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	58.38	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{\text{Stab,rad}}$	25.43	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

3.2.4.4 stability proof, nonlinear

The nonlinear stability proof is not applicable because of $VRB > 1.0$ (rigid pipe) or relative vertical deformation $< 6\%$.

3.2.4.5 Proof of safety against failure with not predominantly static loading

According to the standard the dynamic proof is not required (e.g. traffic load $> 1,5$ m).

All necessary proofs are ok.

4 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Minimalni nadsloj 0,8 m

Caption of this part of the calculation: Minimalni nadsloj 0,8 m

Notes: Iskop 90°

Kind of calculation: Nominal stiffness
Add sketch to print: Yes

4.1 Input

4.1.1 Safety factors

Safety class: A (normal case)
Safety stability according to table 13: Without predeformation (2.5 / 2.0)
Allowable deflection: 6% (standard)
Treatment of internal pressure: In accordance with Footnote 39 in ATV-DVWK-A 127
Lower safety factors for flexural compression: No (ATV-DVWK-A 127)
Proof for not predominantly static loading: According to standard
Consideration of dyn pvh*: According to standard
Consideration of Type A 'predeformation' in the deformation proof: Yes

4.1.2 Soil

Soil group backfill: G1
Calculation E1: Table 8 (A127)
Soil group pipe zone: G1
Calculation E20: Table 8 (A127)
Soil group native soil: G2
Calculation E3: Compression ratio
Compression ratio E3: D_{Pr,E3} 95.0 %
E4 = 10 · E1: Yes
Application of silo theory: Automatic

4.1.3 Load

Cover depth: h 0.80 m
Minimum groundwater level above pipe bed: h_{W,min} 0.00 m
Maximum groundwater level above pipe bed: h_{W,max} 0.00 m
Soil density: γ 20.0 kN/m³
Additional surface load: p₀ 0.0 kN/m²
Inner pressure, short term: P_{I,K} 0.00 bar
Inner pressure, long term: P_{I,L} 0.00 bar
Water fill (e.g. damming channel): Yes
Density of medium: γ_F 10.0 kN/m³
Input special-purpose vehicle: No
Traffic load: HGV 60
Including horizontal loads due to traffic in the fatigue proof: α_{qhT,dyn} 0.00 %

4.1.4 Installation

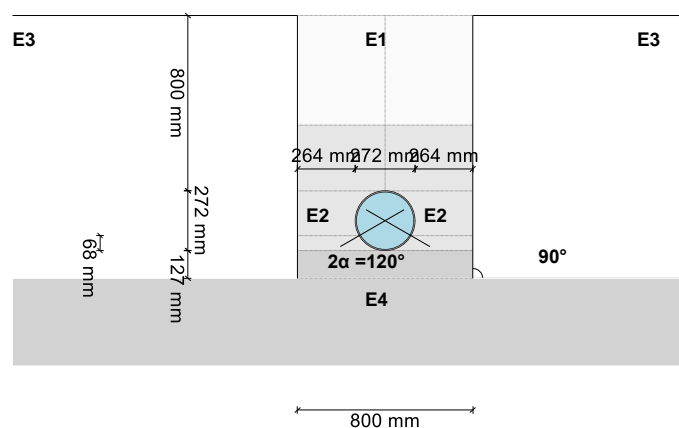
Installation: Trench
Trench width at pipe crown level: b 0.80 m
Check minimum trench width: Yes
Automatic consideration of bedding layer: Yes

Slope angle:	β	90	°
Cover condition:	A4		
Installation condition:	B4		
Type of bedding:	Loose		
Bedding angle:	120°		
Calculate bedding automatically:	Yes		
Set lower height base:	No		
Total height of base:	h_s	0.00	m

4.1.5 Pipe with nominal stiffness

Pipe chosen from database:	No		
Choice of input:	Do - s		
Outer diameter:	d_a	272	mm
Wall thickness:	t	7.0	mm
Local predeformation:	$\delta_{v, \text{lokal}}$	0.0	%
Nominal stiffness:	SN	10,000	N/m ²
Nominal pressure:	PN	1.0	bar
Relative failure strain according to standard:	Yes		
Creep ratio:	f_{Kriech}	2.00	[-]
Reduction factor due to temperature effect:	$A_{1, \text{Temp}}$	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	$A_{2, \text{Medium}}$	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	$A_{3, \text{dyn}}$	1.00	[-]
Specific gravity:	γ_R	18.00	kN/m ³
Poissons ratio:	ν	0.30	[-]
Input of ultimate hoop tensile stress:	No		
Ultimate strain tensile strength according to standard:	Yes		
Amplitude with $2 \cdot 10^6$ tests is known:	Yes		
Amplitude with $2 \cdot 10^6$ tests:	$2\sigma_{a, 2E6}$	39.00	N/mm ²
Amplitude with $1 \cdot 10^8$ tests is known:	Yes		
Amplitude of the pipe with $1 \cdot 10^8$ tests:	$2\sigma_{a, 1E8}$	24.00	N/mm ²

Traffic load: HGV 60



4.2 Results

4.2.1 Minimum trench width according to DIN EN 1610:2015-12

The minimum trench width at trench sole level according DIN EN 1610 is met.

4.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	73.76	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	dyn p_V	36.882	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:	dyn p_{Vh}^*	44.231	kN/m ²
Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	73.76	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	dyn p_V	36.882	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:	dyn p_{Vh}^*	44.686	kN/m ²

4.2.3 Short term load case

4.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-12.894	99.994	-9.653	[-]
Safety coefficient Inside	γ	16.890	-24.583	11.783	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

4.2.3.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	2.25	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

4.2.4 Long term load case

4.2.4.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-11.249	113.244	-8.169	[-]
Safety coefficient Inside	γ	14.944	-22.332	9.945	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

4.2.4.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	2.28	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

4.2.4.3 Stability proof radial, linear

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	1,440.5	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	86.89	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	16.58	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

4.2.4.4 stability proof, nonlinear

The nonlinear stability proof is not applicable because of $VRB > 1.0$ (rigid pipe) or relative vertical deformation $< 6\%$.

4.2.4.5 Proof of safety against failure with not predominantly static loading

Amplitude for 6·10^6 load cycles:			2σ _{a,2E6}	39.000	N/mm²
Included impact factor:			φ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):			p _T	73.76	kN/m²
Reduction factor α _V according table 14 for traffic load:			α _V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:			dyn p _v	36.882	kN/m²
Appertaining bedding reaction pressure:			dyn p _v h*	44.686	kN/m²
Inside					
Dynamic stress portion external	dyn σ _{pV}	2.896	-1.746	3.987	N/mm²
Safety coefficient external:	dyn γ	13.469	---	9.781	[-]
Required safety coefficient:			erf γ	1.000	[-]
outside					
Dynamic stress portion external	dyn σ _{pV}	-3.717	0.314	-4.846	N/mm²
Safety coefficient external:	dyn γ	---	124.350	---	[-]
Required safety coefficient:			erf γ	1.000	[-]

The determined safety coefficients are sufficient.

All necessary proofs are ok.

5 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Maksimalni nadsloj 2 m

Caption of this part of the calculation: Maksimalni nadsloj 2 m

Notes: Iskop 90°

Kind of calculation: Nominal stiffness
Add sketch to print: Yes

5.1 Input

5.1.1 Safety factors

Safety class: A (normal case)
Safety stability according to table 13: Without predeformation (2.5 / 2.0)
Allowable deflection: 6% (standard)
Treatment of internal pressure: In accordance with Footnote 39 in ATV-DVWK-A 127
Lower safety factors for flexural compression: No (ATV-DVWK-A 127)
Proof for not predominantly static loading: According to standard
Consideration of dyn pvh*: According to standard
Consideration of Type A 'predeformation' in the deformation proof: Yes

5.1.2 Soil

Soil group backfill: G1
Calculation E1: Table 8 (A127)
Soil group pipe zone: G1
Calculation E20: Table 8 (A127)
Soil group native soil: G2
Calculation E3: Compression ratio
Compression ratio E3: D_{Pr,E3} 95.0 %
E4 = 10 · E1: Yes
Application of silo theory: Automatic

5.1.3 Load

Cover depth: h 2.00 m
Minimum groundwater level above pipe bed: h_{W,min} 0.00 m
Maximum groundwater level above pipe bed: h_{W,max} 0.00 m
Soil density: γ 20.0 kN/m³
Additional surface load: p₀ 0.0 kN/m²
Inner pressure, short term: P_{I,K} 0.00 bar
Inner pressure, long term: P_{I,L} 0.00 bar
Water fill (e.g. damming channel): Yes
Density of medium: γ_F 10.0 kN/m³
Input special-purpose vehicle: No
Traffic load: HGV 60
Including horizontal loads due to traffic in the fatigue proof: α_{qhT,dyn} 0.00 %

5.1.4 Installation

Installation: Trench
Trench width at pipe crown level: b 0.90 m
Check minimum trench width: Yes
Automatic consideration of bedding layer: Yes

Slope angle:	β	90	°
Cover condition:	A4		
Installation condition:	B4		
Type of bedding:	Loose		
Bedding angle:	120°		
Calculate bedding automatically:	Yes		
Set lower height base:	No		
Total height of base:	h_s	0.00	m

5.1.5 Pipe with nominal stiffness

Pipe chosen from database:	No		
Choice of input:	Do - s		
Outer diameter:	d_a	272	mm
Wall thickness:	t	7.0	mm
Local predeformation:	$\delta_{v, \text{lokal}}$	0.0	%
Nominal stiffness:	SN	10,000	N/m ²
Nominal pressure:	PN	1.0	bar
Relative failure strain according to standard:	Yes		
Creep ratio:	f_{Kriech}	2.00	[-]
Reduction factor due to temperature effect:	$A_{1, \text{Temp}}$	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	$A_{2, \text{Medium}}$	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	$A_{3, \text{dyn}}$	1.00	[-]
Specific gravity:	γ_R	18.00	kN/m ³
Poissons ratio:	ν	0.30	[-]
Input of ultimate hoop tensile stress:	No		
Ultimate strain tensile strength according to standard:	Yes		
Amplitude with 2·10 ⁶ tests is known:	Yes		
Amplitude with 2·10 ⁶ tests:	$2\sigma_{a, 2E6}$	39.00	N/mm ²
Amplitude with 1·10 ⁸ tests is known:	Yes		
Amplitude of the pipe with 1·10 ⁸ tests:	$2\sigma_{a, 1E8}$	24.00	N/mm ²

Technical drawing of a mechanical part with the following dimensions and labels:

- Overall Dimensions:**
 - Height: 2,000 mm
 - Width: 900 mm
- Labels:**
 - E3:** Top left and top right corners.
 - E1:** Top center area.
 - E2:** Two labels on the left and right sides of the central circular feature.
 - E4:** Bottom center area.
- Geometric Features and Dimensions:**
 - A central circular feature with a diameter of $2\alpha = 120^\circ$.
 - A horizontal slot with a width of 314 mm and a depth of 272 mm.
 - A vertical slot with a width of 272 mm and a depth of 127 mm.
 - A small circular feature with a diameter of 68 mm.
 - A 90° angle is indicated at the bottom right corner.

5.2 Results

5.2.1 Minimum trench width according to DIN EN 1610:2015-12

The minimum trench width at trench sole level according DIN EN 1610 is met.

5.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	29.75	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	dyn p_V	14.874	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:	dyn p_{Vh}^*	18.074	kN/m ²
Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	29.75	kN/m ²
Reduction factor α_V according table 14 for traffic load:	α_V	0.50	[-]
Reduced vertical soil stress due to traffic load:	dyn p_V	14.874	kN/m ²
Appertaining bedding reaction pressure:	dyn p_{Vh}^*	18.622	kN/m ²

5.2.3 Short term load case

5.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-24.081	1,970.405	-16.564	[-]
Safety coefficient Inside	γ	37.779	-45.910	22.140	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

5.2.3.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.63	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

5.2.4 Long term load case

5.2.4.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-15.310	-95.565	-9.846	[-]
Safety coefficient Inside	γ	26.816	-35.414	13.555	[-]
(Safety coefficients for flexural compressive stress are marked with a minus sign)					
Required safety coefficient, bending tensile stress:			erf γ_{RBZ}	2.00	[-]
Required safety coefficient, bending compressive stress:			erf γ_{RBD}	2.00	[-]

All calculated safety coefficients of the strain proof are sufficient.

5.2.4.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.69	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

5.2.4.3 Stability proof radial, linear

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	1,353.8	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	60.23	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	22.48	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

5.2.4.4 stability proof, nonlinear

The nonlinear stability proof is not applicable because of $VRB > 1.0$ (rigid pipe) or relative vertical deformation $< 6\%$.

5.2.4.5 Proof of safety against failure with not predominantly static loading

According to the standard the dynamic proof is not required (e.g. traffic load $> 1,5$ m).

All necessary proofs are ok.

2/2.3.4 HIDRAVLIČNA PRESOJA

Hidravlični izračun kanalizacije za komunalne odpadne vode

Dimenzioniranje kanalov za odvod komunalne odpadne vode je izvršeno po tabeli Prandtl-Colebrook linearne efektivne hrapavosti $K = 0,50$ mm (GRP cevi), ob upoštevanju norme porabe vode $n_p = 250,0$ l/osebo/dan. Za izračun smo upoštevali 4 stanovalce na posamezni predviden stanovanjski objekt.

Izračun srednjega sušnega odtoka Q_{smin} je odvisen od norme porabe (250,0 l/osebo/dan) in števila prebivalcev na obravnavanem območju in je izražen v % dnevnega pretoka.

Srednji sušni odtok je merodajen pri določitvi minimalne dopustne hitrosti v kanalu, $v_{min.} = 0,4$ m/s.

Dimenzioniranje kanalizacije je razvidno iz tabele spodaj »Hidravlični preračun kanalizacijskega omrežja za odvod odpadne vode«.

Oznaka kanal/cev	št. oseb	Σ št. os.	Poraba	dnevno litr.	%Qd	Qurnimax	Σ Qmax
			l/os,dan	l/dan	%	l/s	l/s
Kanal S (RJ10-RJ7)	104	104	250	26.000	26,21	1,89	3,79
Kanal S (RJ7-RJ1)	16	144	250	36.000	24,56	2,46	4,91
Kanal S1 (RJ13-RJ12)	16	16	250	4.000	38,11	0,42	0,85
Kanal S1 (RJ12-RJ7)	8	24	250	6.000	35,15	0,59	1,17

podatki o kanalu					
dolžina	padec	profil	K	polni profil	prevod.
				hitrost	
m	o/oo	mm	mm	m/s	l/s
155,0	5	250	0,50	1,02	53,56
152,0	5	250	0,50	1,02	53,56
55,0	5	250	0,50	1,02	53,56
60,0	5	250	0,50	1,02	53,56

delna polnitev kanala				
Q	h	v	h dej.	v dej.
%	%	%	mm	m/s
7,07	17,77	57,20	44,41	0,59
9,17	20,39	61,62	50,97	0,63
1,51	7,84	36,79	19,61	0,40
2,19	9,55	40,91	23,88	0,42

Izbran kanal iz poliestrskih cevi GRP premera 250 mm pri projektiranem padcu 0,5% prevaja 53,56 l/s. Predviden dotok komunalne odpadne vode na kanal pri maksimalni urni obremenitvi je 4,91 l/s, kar predstavlja 9,17% polnitev kanala.

Hidravlični izračun kanalizacije za padavinske vode

Izračun padavinske vode je izveden po retenzijski metodi ob upoštevanju intenzitete padavin s pogostostjo $n = 0,5$, $q = 292$ l/sek/ha, $t = 10$ min, prispevne površine F in izračunanega koeficienta odtoka za posamezna značilna območja, za odtok iz cestišč je upoštevan koeficient $\varphi = 0,85$. Ombrografski podatek za količino padavin velja za mesto Ljubljana - Bežigrad.

Dimenzioniranje kanalizacije je izvršeno po tabeli Prandtl-Colebrook, linearne efektivne hrapavosti $K = 0,50$ mm ter upoštevanju količine padavinske vode.

Določitev odtočnega koeficienta za območja znaša 0,85. Dimenzioniranje kanalizacije za padavinsko vodo je razvidno iz spodnje preglednice in hidravlične situacije s prikazom prispevnih površin v grafičnih prikazih.

prisp. povr.	oznaka kanala	deževni odtok					ΣQ
		površina	koef. odtoka	Tab _s	q	Q _m	
		ha	j	min	l/s	l/s	l/s
P1	M1	0,0144	0,85	10,00	292,00	3,57	3,57
P2	M2	0,0290	0,85	10,00	292,00	7,20	7,20
P3	M8	0,0364	0,85	10,00	292,00	9,03	9,03
P4	M9	0,0281	0,85	10,00	292,00	6,97	6,97
P5	M10	0,0218	0,85	10,00	292,00	5,41	5,41
P6	M11	0,0258	0,85	10,00	292,00	6,40	6,40
P7	M12	0,0191	0,85	10,00	292,00	4,74	11,14
P8	M6	0,0109	0,85	10,00	292,00	2,71	2,71
P9	M5 in M5.1	0,0217	0,85	10,00	292,00	5,39	5,39

					delna polnitev kanala				
padec	profil	K _b	polni profil		Q	h	v	h dej.	v dej.
			hitrost	prevod.					
o/oo	mm	mm	m/s	l/s	%	%	%	mm	m/s
10	150	0,067	1,252	22,96	15,56	26,97	71,67	40,46	0,90
10	150	0,067	1,252	22,96	31,34	39,07	87,54	58,60	1,10
10	150	0,067	1,252	22,96	39,34	44,06	93,42	66,09	1,17
10	150	0,067	1,252	22,96	30,37	38,42	86,76	57,63	1,09
10	150	0,067	1,252	22,96	23,56	33,59	80,69	50,39	1,01
10	150	0,067	1,252	22,96	27,88	36,72	84,67	55,08	1,06
10	150	0,067	1,252	22,96	48,53	49,23	99,19	73,85	1,24
10	150	0,067	1,252	22,96	11,78	23,28	66,19	34,92	0,83
10	150	0,067	1,252	22,96	23,45	33,51	80,58	50,26	1,01

2/2.3.5 POPIS DEL S PREDIZMERAMI IN PREDRAČUNOM

POPIS DEL S PREDIZMERAMI

Investitor: Mestna občina Ljubljana, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Naziv gradnje: Cestna in komunalna infrastruktura v območju naselja OPPN
Zadobrova

Naziv načrta: 2/2 NAČRT KANALIZACIJE

Št. načrta: 1881-K/20

Datum: april 2023

REKAPITULACIJA

0.	Preddela in gradbiščna dokumentacija	0,00 €
A.	Kanal K	0,00 €
B.	Kanal K1	0,00 €
C.	Kanali M	0,00 €
<hr/>		
	SKUPAJ	0,00 €
		<hr/>
	Davek na dodano vrednost (22%)	0,00 €
		<hr/>
	SKUPAJ (vključno z DDV) :	0,00 €
		<hr/>
		<hr/>

0. Predдела in gradbiščna dokumentacija

OPOMBA:

- pri izdelavi ponudbe upoštevati sočasno gradnjo na območju obdelave (izgradnja nove ceste, javnega vodovoda, elektro kabske kanalizacije, telekomunikacij, javne razsvetljave)

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
0.1	IZDELAVA NAČRTOV				
0101	Načrt organizacije gradbišča (skladno z Gradbenim zakonom in dopolnitvami, ter Pravilnikom o gradbiščih) in prijava gradbišča. Upoštevati delilnik stroškov!	kpl	1,00	- €	- €
0102	Izdelava varnostnega načrta za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbišču skladno s predpisi, ki obravnavajo to področje (Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.list RS št. 83/05 in spremembe) in drugi ukrepi za VZD, ki sledijo iz ZVZD-1. Upoštevati delilnik stroškov!	kpl	1,00	- €	- €
0103	Izdelava geodetskega posnetka in vris v kataster. Zajema tudi izdelavo geodetskega načrta s certifikatom, skico meritev, terenski zapisnik ter kopijo situacij starega in novega stanja. Datoteka koordinat z atributi za odcepe za hišne priključke z jaškom, prijava spremembe komunalnega voda v ASCII datoteki za prenos podatkov v GIS bazo JP VOKA. Izdelano v tiskani (v treh izvodih) in elektronski obliki. (Za kanalizacijo)	kpl	1,00	- €	- €
0104	Izdelava dokumentacije izvedenih del (PID) v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov in dopolnitvami, ter po zahtevah bodočega upravljalca (4 × v projektni obliki, 1 × v elektronski obliki). (Za kanalizacijo).	kpl	1,00	- €	- €
0105	Izdelava Dokazila o zanesljivosti objekta v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov in dopolnitvami, ter po zahtevah bodočega upravljalca (4 × v projektni obliki, 1 × v elektronski obliki). KOMPLET	kpl	1,00	- €	- €
0106	Stroški izdelave elaborata o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, s končnim poročilom in zahtevano dokumentacijo v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih oziroma drugimi predpisi za to področje. Upoštevati delilnik stroškov!	kpl	1,00	- €	- €
0.2	OBVESTILNE TABLE NA GRADBIŠČU				
0201	Nabava, dobava in postavitve obvestilne table na gradbišču, skladno z zakonodajo. Odstranitev obvestilne table po izgradnji.	kos	1,00	- €	- €
0.3	OSTALI STROŠKI				
0301	Koordinacija za varnost in zdravje pri delu na gradbišču v skladu s predpisi, ki obravnavajo to področje (Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih), vključno z vodenjem knjige ukrepov.	kpl	1,00	- €	- €
0302	Pridobitev dovoljenja za delno zaporo ceste z ureditvijo prometnega režima v času gradnje z obvestili, postavitve prom. signalizacije v času gradnje, ureditev obvoza, manipulativni stroški,... Po končanih delih odstranitev in vzpostavitev prometnega režima. Izvedba priključka na javni kanal.	kpl	1,00	- €	- €
Skupaj predдела in gradbiščna dokumentacija					- €

A. Kanal K

1.0	PRIPRAVLJALNA DELA				- €
2.0	POSEGI V OBSTOJEČE VOZIŠČE				- €
3.0	DRUGI POSEGI NA TERENU				- €
4.0	ZEMELJSKA DELA				- €
6.0	KANALIZACIJSKA DELA				- €
	SKUPAJ				- €

PRIPRAVA TERENA DO KONČNE NIVELETE NOVE CESTE je UPOŠTEVANA V NAČRTU CESTE.

V načrtu kanalizacije so upoštevani izkopi in zasipi od končne nivelete nove rekonstruirane ceste.

Vsa varovanja, zaščite, prestavitve,... drugih obstoječih komunalnih vodov na območju posega se izvedejo po navodilih in pod nadzorom upravljalcev teh vodov. Obračun v zvezi s prestavitvami se izvede po dejanskih količinah z vpisom v gradbenih knjigah.

IZKOPAN MATERIAL SE LAHKO ZA ZASIP UPORABI LE PO ODOBREDITVI GEOTEHNIČNEGA NADZORA! PRI VSEH IZKOPIH IN ZASIPIH JE POTREBNO FAKTOR RAZRAHLJIVOSTI (RAZSUTJA) UPOŠTEVATI V CENI NA ENOTO!

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
1.0	PRIPRAVLJALNA DELA				
1.1	ZAKOLIČBA				
1101	Zakoličenje osi kanalizacije, z zavarovanjem osi in oznako revizijskih jaškov in vsa druga geodetska dela v času gradnje, ki so potrebna za nemoteno izvajanje del (smerni, višine, vmesne, začasne in končne zakoličbe...)	m1	306,42	- €	- €
1102	Postavitev gradbenih profilov na vzpostavljeno osi trase cevovoda, ter določitev nivoja za merjenje globine izkopa in polaganje cevovoda.	kom	12,00	- €	- €
1203	Zakoličba obstoječih komunalnih vodov s strani predstavnikov prizadetih komunalnih organizacij. Posebej za vsako skupino komunalnih vodov. Upoštevati delilnik stroškov!				
	- vodovod (JP VOKA SNAGA d.o.o.)	kpl	1,0	- €	- €
	- plinovod (ENERGETIKA LJUBLJANA D.D.)	kpl	1,0	- €	- €
	- telekomunikacije (Telekom)	kpl	1,0	- €	- €
	- elektrika (Elektro Ljubljana d.d.)	kpl	1,0	- €	- €
	- javna razsvetljava (JRL d.d.)	kpl	1,0	- €	- €
1.2	PRIPRAVA GRADBIŠČA				
1201	Priprava gradbišča, zavarovanje gradbene jame in gradbišča, odstranitev eventuelnih ovir in utrditev delovnega platoja. Po končanih delih se gradbišče pospravi in vzpostavi v prvotno stanje. Obračun po m1 predvidene kanalizacije.	m1	306,96	- €	- €
1.3	NADZOR				
1301	Izvedba projektantskega nadzora, obračun na podlagi potrditve nadzornega organa	ur	16,00	- €	- €
1302	Strokovni nadzor pristojnih služb zaradi posega v varovalni pas obstoječega komunalnega voda in nadzor upravljalcev tangiranih komunalnih vodov v času gradnje. Obračun na podlagi potrditve nadzornega organa.				
	- vodovod (JP VOKA SNAGA d.o.o.)	kpl	1,0	- €	- €
	- plinovod (ENERGETIKA LJUBLJANA D.D.)	kpl	1,0	- €	- €
	- telekomunikacije (Telekom)	kpl	1,0	- €	- €
	- telekomunikacije (Telemach)	kpl	1,0	- €	- €
	- elektrika (Elektro Ljubljana d.d.)	kpl	1,0	- €	- €
1303	Izvedba geomehanskega nadzora, prevzem gradbene jame in temeljnih tal, obračun na podlagi potrditve nadzornega organa	ur	6,00	- €	- €
1304	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj pripravljala dela				- €

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
2.0	POSEGI V OBSTOJEČO VOZIŠČNO KONSTRUKCIJO				
2.1	POSEGI V VOZIŠČNO KONSTRUKCIJO - MAKADAMSKA POT				
2101	Porušitev in odstranitev zaščitne in obrabne plasti makadamske voziščne konstrukcije v debelini do 30 cm, z odvozom na začasno deponijo izvajalca za kasnejšo uporabo.	m3	38,19	- €	- €
2102	Ureditev planuma temeljnih tal, nosilnost Ev2≥15MPa, planum v prečnem naklonu 2,0%.	m2	121,38	- €	- €
2103	Vzpostavitev makadamske voziščne kostrukcije: Izvedba kvalitetne zmrzlinso obstojne grede - kamnita posteljica iz drobljenca GW 0/125, z nosilnostjo Ev2=50 MPa, v debelini do 40 cm.	m3	48,55	- €	- €
2104	Vzpostavitev makadamske voziščne kostrukcije: Izvedba nevezane nosilne plasti tamponskega drobljenca enakomerne zrnivosti TD32, 0/32 mm, z nostilnostjo Ev2 : Ev1≤ 2,2 MPa, zgoščenost 98% po Proctorju, v debelini do 30 cm.	m3	36,41	- €	- €
2105	Vzpostavitev obrabne plasti makadamske voziščne konstrukcije iz peska ali drobirja 4-8 mm.	m3	6,07	- €	- €
2.2	POSEGI V VOZIŠČNO KONSTRUKCIJO - CESTA NA JEŽAH (v primeru, da se ob izkopu izkaže, da je pripravljen odcep za priključitev proj. kanala izveden na napačni globini - glede na podatek iz katastra VOKA)				
2101	Rezanje asfaltne plasti s talno diamantno žago, debeline 4 do 10 cm.	m1	15,80	- €	- €
2102	Porušitev in odstranitev asfaltne plasti v debelini do 10 cm vključno z nakladanjem na prevozno sredstvo, odvozom na stalno gradbeno deponijo in plačilom deponijske takse ter evidenčnim listom.	m2	16,00	- €	- €
2103	Vzpostavitev asfaltnih površin v prvotno stanje oz. po navodilih upravljalca: Izvedba kvalitetne kamnite zmrzlinso obstojne grede - kamnita posteljica iz drobljenca GW 0/125 v debelini 40 cm do zgoščenosti 98% po proctorju, zahtevana nosilnost Evd= min. 100 MPa!	m3	6,40	- €	- €
2104	Vzpostavitev asfaltnih površin v prvotno stanje oz. po navodilih upravljalca: Izvedba nevezana nosilna plast tamponskega drobljenca TD 0-32mm v debeline 30 cm do zgoščenosti 98% po proctorju, zahtevana nosilnost Evd= min. 100 MPa!	m3	4,80	- €	- €
2105	Vzpostavitev asfaltnih površin v prvotno stanje oz. po navodilih upravljalca: Izdelava zgornje nosilne plasti bituminiziranega drobljenca zrnivosti 0/22 v debelini 6 cm (AC 22 base B50/70, A3, zrna Z4)	m2	16,00	- €	- €
2106	Vzpostavitev asfaltnih površin v prvotno stanje oz. po navodilih upravljalca: Izdelava obrabne in zaporne ali zaščitne plasti bitumenskega betona BB 11s iz zmesi zrn iz karbonatnih kamnin in cestogradbenega bitumna v debelini 40 mm (AC 11 surf B50/70, A3, zrna Z2)	m2	16,00	- €	- €
2107	Strojno čiščenje utrjene površine/podlage pred pobrizgom z bitumenskim vezivom	m2	16,00	- €	- €
2108	Pobrizg podlage s polimerno bitumensko emulzijo 0,31 do 0,50 kg/m2	m2	16,00	- €	- €
2109	Premaz stika z bitumensko zmesjo za tesnenje stikov pri vgradnji asfaltnih oblog (npr. sika dilaplast). V ceni je zajeta nabava, dobava in vgradnja materiala, vključno z vsemi pripravljalnimi, pomožnimi in dodatnimi deli.	m	15,80	- €	- €
2110	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj posegi v obstoječo voziščno konstrukcijo				- €
3.0	DRUGI POSEGI NA TERENU				
3.1	PREDDELA				

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
3101	Odriv humusa (oz. nasipnega materiala) debeline 30cm, oziroma odvoz na začasno gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo. Na območju izven proj. javne ceste JC.	m3	40,43	- €	- €
3.3	DRUGE UREDITVE				
3302	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov.				- €
	Skupaj drugi posegi na terenu				- €
4.0	ZEMELJSKA DELA				
4.1	IZKOPI				
4101	Najem opaža in razpiranje jarka z razpirači (kot npr. Krings Standard box KS100) za izkop pod kotom 90° za globine do 4,0 m z izvedeno vmesno bermo višine cca. 2m, v terenu III. ktg. Širina razpiranja do 1,45 m. Vključno z vsemi pomožnimi materiali in transporti. Obračun po dejanskih stroških.	m2	1.473,41	- €	- €

IZKOPI

- ŠIROKI IZKOP - 60°

4102	Strojni izkop kanalizacijskega jarka globine 0-2,0 m1, v terenu III. ktg. Naklon brežine 60°.				
	Dober izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na začasno deponijo. Potrdi geomehanik. (ocena 65% izkopenega materiala)</i>	m3	260,93	- €	- €
	Slab izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na stalno gradbeno deponijo s plačilom deponijske takse. (ocena 35% izkopenega materiala)</i>	m3	140,50	- €	- €
4103	Strojni izkop kanalizacijskega jarka globine 2,0-4,0 m1, v terenu III. Ktg.. Naklon brežine 60°.				
	Dober izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na začasno deponijo. Potrdi geomehanik. (ocena 65% izkopenega materiala)</i>	m3	23,70	- €	- €
	Slab izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na stalno gradbeno deponijo s plačilom deponijske takse. (ocena 35% izkopenega materiala)</i>	m3	12,76	- €	- €

- IZKOP 90° - S SISTEMSKIMI OPAŽI

4104	Strojni izkop kanalizacijskega jarka globine 0-2,0 m1, v terenu III. ktg. Naklon brežine 90°.				
	Dober izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na začasno deponijo. Potrdi geomehanik. (ocena 65% izkopenega materiala)</i>	m3	169,1	- €	- €
	Slab izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na stalno gradbeno deponijo s plačilom deponijske takse. (ocena 35% izkopenega materiala)</i>	m3	91,0	- €	- €
4105	Strojni izkop kanalizacijskega jarka globine 2,0-4,0 m1, v terenu III. ktg. Naklon brežine 90°.				
	Dober izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na začasno deponijo. Potrdi geomehanik. (ocena 65% izkopenega materiala)</i>	m3	62,4	- €	- €
	Slab izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na stalno gradbeno deponijo s plačilom deponijske takse. (ocena 35% izkopenega materiala)</i>	m3	33,6	- €	- €
4106	Ročni izkop jarka globine 0,0-2,0 m, z nakladanjem na kamion. Ocena 10% celotnega izkopa v območju izkopa 0,0-2,0 m.	m3	28,90	- €	- €
4.2	ZASIPI				
4201	Ročno planiranje dna jarka s točnostjo +/- 3 cm po projektiranem padcu.	m2	294,17	- €	- €
4202	Dobava in vgraditev peščenega materiala granulacije 8 do 16 mm za peščeno ležišče cevi (POSTELJICA) s sprotno višinsko kontrolo do predpisane kote dna cevi (10cm + D/10) z komprimacijo do stopnje 97% SPP (standardni Proctorjev preizkus), vključno z nabavo in transportom materiala.	m3	51,90	- €	- €

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
4203	Dobava in vgraditev peščenega materiala granulacije 8 do 16 mm s komprimacijo, v coni cevovoda v debelini 30 cm nad temenom, s komprimacijo v plasteh po 20 cm, zbitost 95% po proctorju, vključno z nabavo in transportom materiala.	m3	183,87	- €	- €
4204	Zasip gradbenega jarka z izkopanim zasipnim materialom (dovoz iz začasne deponije), ki ga odobri geomehanik z utrjevanjem v slojih po 30 cm, do 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku. V ceni je upoštevan tudi transport iz začasne gradbiščne deponije.	m3	516,05	- €	- €

celoten izkop:

822,82

potreben zasip:

552,50

odbiti vgrajeni material:

posteljica

51,90

obsip in zasip cevi

183,87

kanalizacijske cevi DN250

17,81

kanalizacijske cevi DN160 - hišni odcepi

0,53

revizijski jaški

16,21

odbitki

270,32

4205	Zasip jarka z dovozom novega zasipnega materiala - gramoza 0-63 mm, z utrjevanjem v slojih po 30 cm, do 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku; vključno z nabavo in dobavo zasipnega materiala.	m3	36,45	- €	- €
4206	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj zemeljska dela				- €
6.0	KANALIZACIJSKA DELA				
6.1	CEVI				
6101	Nabava, dobava in montaža kanalizacijskih cevi DN 250 mm iz armiranega poliestra (GRP) izdelane po SIST EN 23856:2021, nazivne togosti SN 10.000 N/m2, kompletno s potrebnimi spojkami. Cev ima na eni strani montirano spojko iz poliestra z EPDM tesnilom. Spoj (tesnilo) mora biti zaradi zagotovitve kvalitete spoja preizkušen skupaj s cevmi (certifikat). Notranji zaščitni sloj cevi iz čistega poliestra, brez polnila in ojačitve, mora imeti minimalno debelino 1,0 mm s ciljem doseganja tesnosti, kemijske in abrazijske obstojnosti in odpornosti na obrus pri visokotlačnem čiščenju. Vključen je tudi prevoz in prenos kanalizacijskih cevi iz deponije do mesta vgradnje.	m1	306,42	- €	- €
6102	Nabava, dobava in montaža dodatnih poliestrskih spojk z EPDM gumi tesnili, GRP DN250.	kom	10	- €	- €

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
6.2	JAKSI				
6201	Nabava, dobava in montaža revizijskih jaškov iz armiranega poliestra po SIST EN23856, min. SN 5.000 N/m2, komplet z izdelano muldo in priključnimi cevmi (vtok, Iztok). Premer jaška 1000mm, za priključno cev DN250mm. Minimalna debelina sten revizijskega jaška je 15mm. Jaški morajo biti izdelani po enaki tehnologiji kot kanalizacijske cevi. Vgradnja po detajlu. Vključno z vsemi odcepi.				
	fi1000; gl. 1,0 do 2,0 m	kos	4	- €	- €
	fi1000; gl. 2,0 do 3,0 m	kos	6	- €	- €
6202	Dobava in vgradnja LTŽ pokrova fi 600mm, skladno s SIST EN 124-1:2015 D 400 kN, kjer je predviden promet s težkimi vozili ali vzdrževanje 30T. Pokrov izveden na zaklep z odprtini za zračenje. Kot npr. tip: Norinco, PAM ali enakovredno. Skupaj z razbremenilno AB ploščo za montažo na cev DN 1000 mm, ter vsemi potrebnimi deli in materiali. Vključno z AB vencem za vgradnjo LTŽ pokrova ter dobavo in vgrajevanjem betona C16/20 in vso potrebno armaturo za betoniranje pete revizijskih jaškov.	kos	10,00	- €	- €
6.3	ODCEPI ZA HIŠNE PRIKLJUČKE				
6301	Izdelava priključka na javnem kanalu GRP DN 250, s prefabriciranim sedlastim nastavkom DN 250/160-45° in lokom PVC DN 160-45°, polno obbetonirano z betonom C16/20, po detajlu.	kos	24,00	- €	- €
6303	Izvedba priključka PVC DN 160 na nov poliestrski jašek, z zatesnitvijo stika ter z vsemi pomožnimi deli, materiali ter prenosu.	kos	1,00	- €	- €
6.4	PREGLED				
6401	Čiščenje kanala pred izvedbo preizkusa tesnosti.	m1	306,42	- €	- €
6402	Preizkus tesnosti kanala po standardu SIST EN 1610 - gravitacijski kanal. Vključno z vsemi dodatnimi in zaščitnimi deli.	m1	306,42	- €	- €
6403	Pregled in snemanje s TV kamero vseh gravitacijskih kanalizacijskih cevi, jaškov in vseh cevni odsekov. Snemanje kanala po standardu SIST EN 13508-2:2003 in skladno z nemškimi smernicami ATV-M 143-2.	m1	306,96	- €	- €
6.5	KRIŽANJA				
6501	Prečno zavarovanje obstoječih komunalnih vodov v času gradnje. Podpiranje z lesenimi gredami, podbetoniranje in obbetoniranje obstoječih komunalnih vodov, po potrebi zamenjava cevi,... Vključno z nabavo potrebnega materiala. Pri križanjih upoštevati navodila upravljalca komunalnega voda.				
	- javni vodovod NL DN100	kos	2,00	- €	- €
	- plinovod PE d63	kos	1,00	- €	- €
	- telekomunikacije (Telekom)	kos	1,00	- €	- €
	- telekomunikacije (Telemach)	kos	2,00	- €	- €
6502	Prestavitev obstoječega NN elektro voda v kabelski kanalizaciji, skladno z zbirnikom komunalnih vodov. Vse v skladu z navodili upravljavcev komunalnih vodov. V ceni so zajeta vsa pripravljala, gradbeno obrtniška, inštalacijska in zaključna dela in stroški potrebne projektne dokumentacije in soglasij upravljalca kom. naprave. Obračun po m1 prestavljenega voda.	m1	95,00	- €	- €
6503	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj kanalizacijska dela				- €

B. Kanal K1

1.0	PRIPRAVLJALNA DELA				- €
3.0	DRUGI POSEGI NA TERENU				- €
4.0	ZEMELJSKA DELA				- €
6.0	KANALIZACIJSKA DELA				- €
	SKUPAJ				- €

RUŠENJE ASFALTOV, VZPOSTAVITEV CESTE, NASIPI, ODRIV ODVEČNEGA MATERILA (priprava terena do končne nivelete nove ceste),.... SO UPOŠTEVANI V NAČRTU CESTE.

V načrtu kanalizacije so upoštevani izkopi in zasipi od končne nivelete nove rekonstruirane ceste.

Vsa varovanja, zaščite, prestativte,... drugih obstoječih komunalnih vodov na območju posega se izvedejo po navodilih in pod nadzorom upravljalcev teh vodov. Obračun v zvezi s prestativtami se izvede po dejanskih količinah z vpisom v gradbenih knjigah.

PRI VSEH IZKOPIH IN ZASIPIH JE POTREBNO FAKTOR RAZRAHLJIVOSTI (RAZSUTJA) UPOŠTEVATI V CENI NA ENOTO!

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
1.0	PRIPRAVLJALNA DELA				
1.1	ZAKOLIČBA				
1101	Zakoličenje osi kanalizacije, z zavarovanjem osi in oznako revizijskih jaškov in vsa druga geodetska dela v času gradnje, ki so potrebna za nemoteno izvajanje del (smeri, višine, vmesne, začasne in končne zakoličbe...)	m1	115,08	- €	- €
1102	Postavitev gradbenih profilov na vzpostavljeno os trase cevovoda, ter določitev nivoja za merjenje globine izkopa in polaganje cevovoda.	kom	3,00	- €	- €
1.2	PRIPRAVA GRADBIŠČA				
1201	Priprava gradbišča, odstranitev eventuelnih ovir in utrditev delovnega platoja. Po končanih delih se gradbišče pospravi in vzpostavi v prvotno stanje.	m1	115,08	- €	- €
1.3	NADZOR				
1301	Izvedba projektantskega nadzora, obračun na podlagi potrditve nadzornega organa	ur	2,00	- €	- €
1302	Izvedba geomehanskega nadzora, prevzem gradbene jame in temeljnih tal, obračun na podlagi potrditve nadzornega organa.	ur	4,00	- €	- €
1303	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj pripravljala dela				- €
3.0	DRUGI POSEGI NA TERENU				
3.1	PREDDELA				
3101	Odriv humusa (oz. nasipnega materiala) debeline 30cm, oziroma odvoz na začasno gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo. Na območju izven proj. javne ceste JC.	m3	32,30	- €	- €
3.3	DRUGE UREDITVE				
3401	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj drugi posegi na terenu				- €
4.0	ZEMELJSKA DELA				
4.1	IZKOPI				
- ŠIROKI IZKOP - 60°					
4101	Strojni izkop kanalizacijskega jarka globine 0-2,0 m1, v terenu III. ktg. Naklon brežine 60°.				
	Dober izkopan material. Nakladanje materiala in odvoz na začasno deponijo. Potrdi geomehanik. (ocena 65% izkopanega materiala)	m3	189,33	- €	- €

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
	Slab izkopen material. <i>Nakladanje materiala in odvoz na stalno gradbeno deponijo s plačilom deponijske takse. (ocena 35% izkopenega materiala)</i>	m3	101,94	- €	- €
4102	Ročni izkop jarka globine 0,0-2,0 m, z nakladanjem na kamion. Ocena 5% celotnega izkopa v območju izkopa 0,0-2,0 m.	m3	15,33	- €	- €
4.2	ZASIPI				
4202	Ročno planiranje dna jarka s točnostjo +/- 3 cm po projektiranem padcu.	m2	86,31	- €	- €
4203	Dobava in vgraditev peščenega materiala granulacije 8 do 16 mm za peščeno ležišče cevi (POSTELJICA) s sprotno višinsko kontrolo do predpisane kote dna cevi (10cm + D/10) z komprimacijo do stopnje 97% SPP (standardni Proctorjev preizkus), vključno z nabavo in transportom materiala.	m3	21,22	- €	- €
4204	Dobava in vgraditev peščenega materiala granulacije 8 do 16 mm s komprimacijo, v coni cevovoda v debelini 30 cm nad temenom, s komprimacijo v plasteh po 20 cm, zbitost 95% po proctorju, vključno z nabavo in transportom materiala.	m3	70,88	- €	- €
4205	Zasip gradbenega jarka z izkopanim zasipnim materialom (dovoz iz začasne deponije), ki ga odobri geomehanik z utrjevanjem v slojih po 30 cm, do 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku. V ceni je upoštevan tudi transport iz začasne gradbiščne deponije.	m3	199,96	- €	- €

celoten izkop:

306,60

potreben zasip:

199,96

odbiti vgrajeni material:

posteljica

21,22

obsip in zasip cevi

70,88

kanalizacijske cevi DN250

11,00

kanalizacijske cevi DN160 - hišni odcepi

0,11

revizijski jaški

3,43

odbitki

106,64

4206	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5% od vrednosti del.				- €
	Skupaj zemeljska dela				- €
6.0	KANALIZACIJSKA DELA				
6.1	CEVI				
6101	Nabava, dobava in montaža kanalizacijskih cevi DN 250 mm iz armiranega poliestra (GRP) izdelane po SIST EN 23856:2021, nazivne togosti SN 10.000 N/m2, kompletno s potrebnimi spojkami. Cev ima na eni strani montirano spojko iz poliestra z EPDM tesnilom. Spoj (tesnilo) mora biti zaradi zagotovitve kvalitete spoja preizkušen skupaj s cevmi (certifikat). Notranji zaščitni sloj cevi iz čistega poliestra, brez polnila in ojačitve, mora imeti minimalno debelino 1,0 mm s ciljem doseganja tesnosti, kemijske in abrazijske obstojnosti in odpornosti na obrus pri visokotlačnem čiščenju. Vključen je tudi prevoz in prenos kanalizacijskih cevi iz deponije do mesta vgradnje.	m1	115,08	- €	- €
6102	Nabava, dobava in montaža dodatnih poliestrskih spojk z EPDM gumi tesnili, GRP DN250.	kom	3	- €	- €

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
6.2	JASKI				
6201	Nabava, dobava in montaža revizijskih jaškov iz armiranega poliestra po SIST EN23856, min. SN 5.000 N/m2, komplet z izdelano muldo in priključnimi cevmi (vtok, Iztok). Premer jaška 1000mm, za priključno cev DN250mm. Minimalna debelina sten revizijskega jaška je 15mm. Jaški morajo biti izdelani po enaki tehnologiji kot kanalizacijske cevi. Vgradnja po detajlu. Vključno z vsemi odcepi.				
	fi1000; gl. 1,0 do 2,0 m	kos	3	- €	- €
6207	Dobava in vgradnja LTŽ pokrova fi 600mm, skladno s SIST EN 124-1:2015 D 400 kN, kjer je predviden promet s težkimi vozili ali vzdrževanje 30T. Pokrov izveden na zaklep z odprtinami za zračenje. Kot npr. tip: Norinco, PAM ali enakovredno. Skupaj z razbremenilno AB ploščo za montažo na cev DN 1000 mm, ter vsemi potrebnimi deli in materiali. Vključno z AB vencem za vgradnjo LTŽ pokrova ter dobavo in vgrajevanjem betona C16/20 in vso potrebno armaturo za betoniranje pete revizijskih jaškov.				
		kos	3,00	- €	- €
6.3	ODCEPI ZA HIŠNE PRIKLJUČKE				
6301	Izdelava priključka na javnem kanalu GRP DN 250, s prefabriciranim sedlastim nastavkom DN 250/160-45° in lokom PVC DN 160-45°, polno obbetonirano z betonom C16/20, po detajlu				
		kos	5,00	- €	- €
6.4	PREGLED				
6401	Čiščenje kanala pred izvedbo preizkusa tesnosti.	m1	115,08	- €	- €
6402	Preizkus tesnosti kanala po standardu SIST EN 1610 - gravitacijski kanal. Vključno z vsemi dodatnimi in zaščitnimi deli.	m1	115,08	- €	- €
6403	Pregled in snemanje s TV kamero vseh gravitacijskih kanalizacijskih cevi, jaškov in vseh cevni odsekov. Snemanje kanala po standardu SIST EN 13508-2:2003 in skladno z nemškimi smernicami ATV-M 143-2.	m1	115,09	- €	- €
6404	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 10 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj kanalizacijska dela				- €

C. Kanal M

1.0	PRIPRAVLJALNA DELA				- €
2.0	POSEGI V OBSTOJEČE VOZIŠČE	Glej načrt ceste!			
3.0	DRUGI POSEGI NA TERENU				- €
4.0	ZEMELJSKA DELA				- €
6.0	KANALIZACIJSKA DELA				- €
	SKUPAJ				- €

RUŠENJE ASFALTOV, VZPOSTAVITEV CESTE, NASIPI, ODRIV ODVEČNEGA MATERILA (priprava terena do končne nivelete nove ceste),.... SO UPOŠTEVANI V NAČRTU CESTE. Stroški zapore ceste so upoštevani v načrtu ceste in zunanje ureditve.

V načrtu kanalizacije so upoštevani izkopi in zasipi od končne nivelete nove rekonstruirane ceste.

Vsa varovanja, zaščite, prestativte,... drugih obstoječih komunalnih vodov na območju posega se izvedejo po navodilih in pod nadzorom upravljalcev teh vodov. Obračun v zvezi s prestativtami se izvede po dejanskih količinah z vpisom v gradbenih knjigah.

PRI VSEH IZKOPIH IN ZASIPIH JE POTREBNO FAKTOR RAZRAHLJIVOSTI (RAZSUTJA) UPOŠTEVATI V CENI NA ENOTO!

Peskolovi / cestni požiralniki so upoštevani v načrtu ceste!

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
1.0	PRIPRAVLJALNA DELA				
1.1	ZAKOLIČBA				
1101	Zakoličenje osi kanalizacije, z zavarovanjem osi in oznako revizijskih jaškov in vsa druga geodetska dela v času gradnje, ki so potrebna za nemoteno izvajanje del (smerni, višine, vmesne, začasne in končne zakoličbe...)	m1	179,18	- €	- €
1102	Postavitev gradbenih profilov na vzpostavljeno osi trase cevovoda, ter določitev nivoja za merjenje globine izkopa in polaganje cevovoda.	kom	15,00	- €	- €
1.2	PRIPRAVA GRADBIŠČA				
1201	Priprava gradbišča, odstranitev eventuelnih ovir in utrditev delovnega platoja. Po končanih delih se gradbišče pospravi in vzpostavi v prvotno stanje.	m1	179,18	- €	- €
1.3	NADZOR				
1301	Izvedba projektantskega nadzora, obračun na podlagi potrditve nadzornega organa	ur	16,00	- €	- €
1302	Nadzor pristojnih služb ostalih komunalnih vodov na območju, obračun na podlagi potrditve nadzornega organa.	ur	5,00	- €	- €
1303	Izvedba geomehanskega nadzora, prevzem gradbene jame in temeljnih tal, obračun na podlagi potrditve nadzornega organa	ur	6,00	- €	- €
1304	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj pripravljala dela				- €
2.0	POSEGI V OBSTOJEČE VOZIŠČE				

Glej načrt ceste!

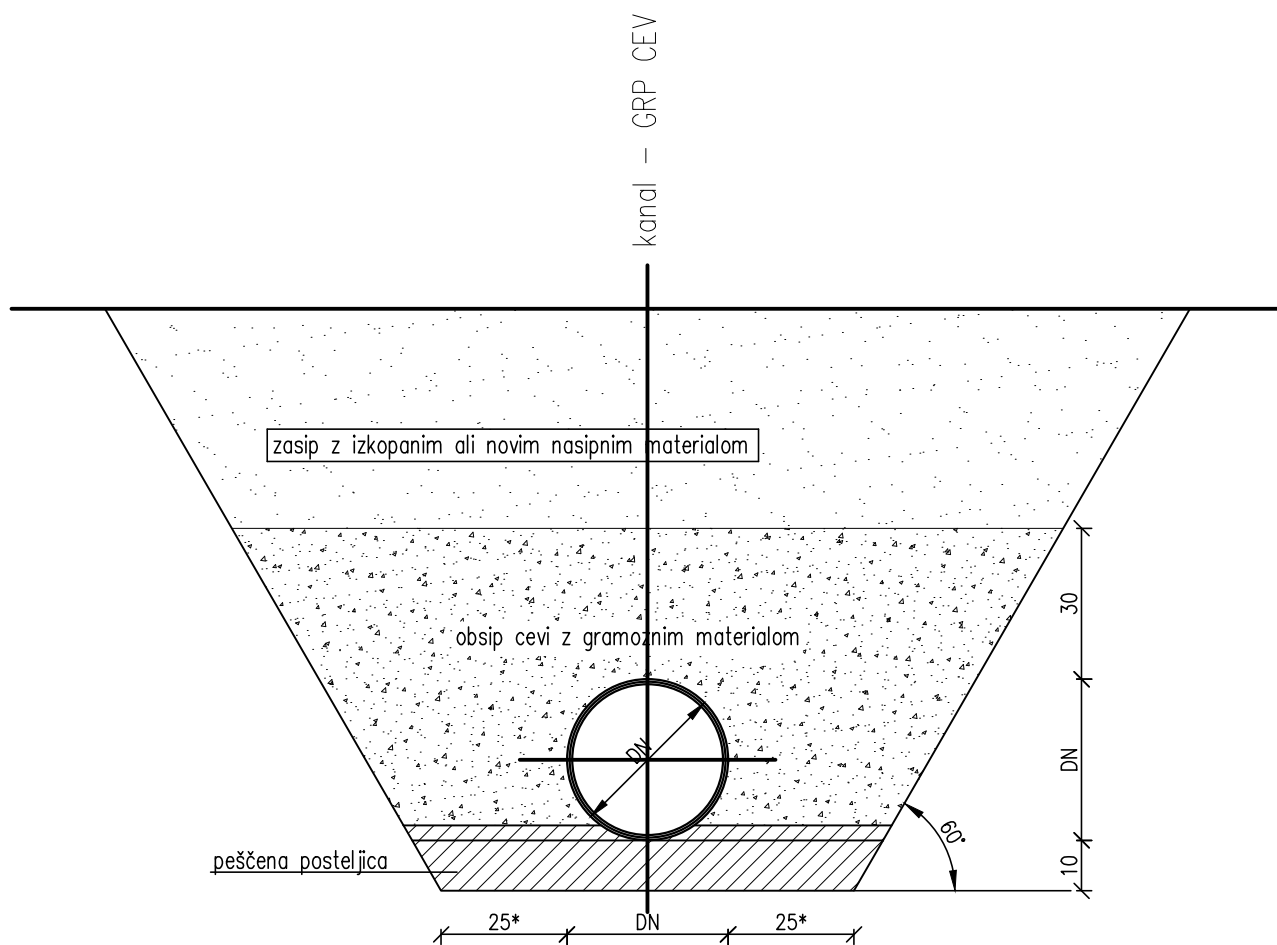
3.0	DRUGI POSEGI NA TERENU				
3.1	PREDDELA				
3101	Odriv humusa (oz. nasipnega materiala) debeline 30cm, oziroma odvoz na začasno gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo. Na območju izven proj. javne ceste JC.	m3	15,50	- €	- €
3.3	DRUGE UREDITVE				
3301	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 10 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj drugi posegi na terenu				- €
4.0	ZEMELJSKA DELA				
4.1	IZKOPI				

Šifra	Opis postavke	Enota	Količina	Cena za enoto	Vrednost [€]
4101	Strojni izkop jarka, skladno z določili geomehanskega poročila, globine 0-2m, v terenu III. kat. z nakladanjem na kamion in odvzom na začasno gradbiščno deponijo.	m3	205,00	- €	- €
4102	Ročni izkop jarka globine 0 - 2 m, z nakladanjem na kamion.	m3	10,25	- €	- €
4.2	ZASIPI				
4201	Ročno planiranje dna jarka s točnostjo +/- 3 cm po projektiranem padcu.	m2	118,26	- €	- €
4202	Izdelava betonske posteljice in polno obbetoniranje cevi z betonom C16/20.	m3	26,88	- €	- €
4203	Zasip gradbenega jarka z izkopanim zasipnim materialom (dovoz iz začasne deponije), ki ga odobri geomehanik z utrjevanjem v slojih po 30 cm, do 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku. V ceni je upoštevan tudi transport iz začasne gradbiščne deponije.	m3	193,94	- €	- €
4401	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 10% od vrednosti del.				- €
	Skupaj zemeljska dela				- €
6.0	KANALIZACIJSKA DELA				
6.1	CEVI				
6101	Nabava, dobava in montaža kanalizacijskih cevi PVC DN 160, SN8. Vključen je tudi prevoz in prenos kanalizacijskih cevi iz deponije do mesta vgradnje.	m1	179,18	- €	- €
6.2	JASKI				
6201	Nabava, dobava in montaža revizijskih jaškov iz armiranega poliestra po SIST EN 23856 min. SN 5.000 N/m2, komplet z izdelano muldo in priključnimi cevmi (vtok, iztok) DN160. Premier jaška 800mm, globina do 1,5m. Minimalna debelina sten revizijskega jaška je 10mm. Jaški morajo biti izdelani po enaki tehnologiji kot kanalizacijske cevi GRP. Vključno s sidranjem jaška v AB ploščo in obbetoniranjem spodnjega dela jaška. Vgradnja po detajlu. Vključno z vsemi odcepi.	kos	8,00	- €	- €
6203	Dobava in vgradnja LTŽ pokrova fi 600mm, skladno s SIST EN 124-1:2015 D 400 kN, kjer je predviden promet s težkimi vozili ali vzdrževanje 30T. Pokrov izveden na zaklep z odprtinami za zračenje. Kot npr. tip: Norinco, PAM ali enakovredno. Skupaj z razbremenilno AB ploščo za montažo na cev DN 1000 mm, ter vsemi potrebnimi deli in materiali. Vključno z AB vncem za vgradnjo LTŽ pokrova ter dobavo in vgrajevanjem betona C16/20 in vso potrebno armaturo za betoniranje pete revizijskih jaškov.	kos	8,00	- €	- €
6204	Nabava, dobava in vgradnja betonskih ponikovalnic premera 1000mm globine 2,2 - 3,2 m z LTŽ pokrov premera 600mm vstavljenim v AB venec; 250kN. Vgradnja po detajlu. Vključno z vsemi odcepi.	kos	8,00	- €	- €
6205	Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik. Ocena stroškov 5 % od vrednosti del.				- €
	Skupaj kanalizacijska dela				- €

2/2.5 DETAJLI

DETAJL POLAGANJA GRP CEVI V PEŠČENO POSTELJICO

M 1:15

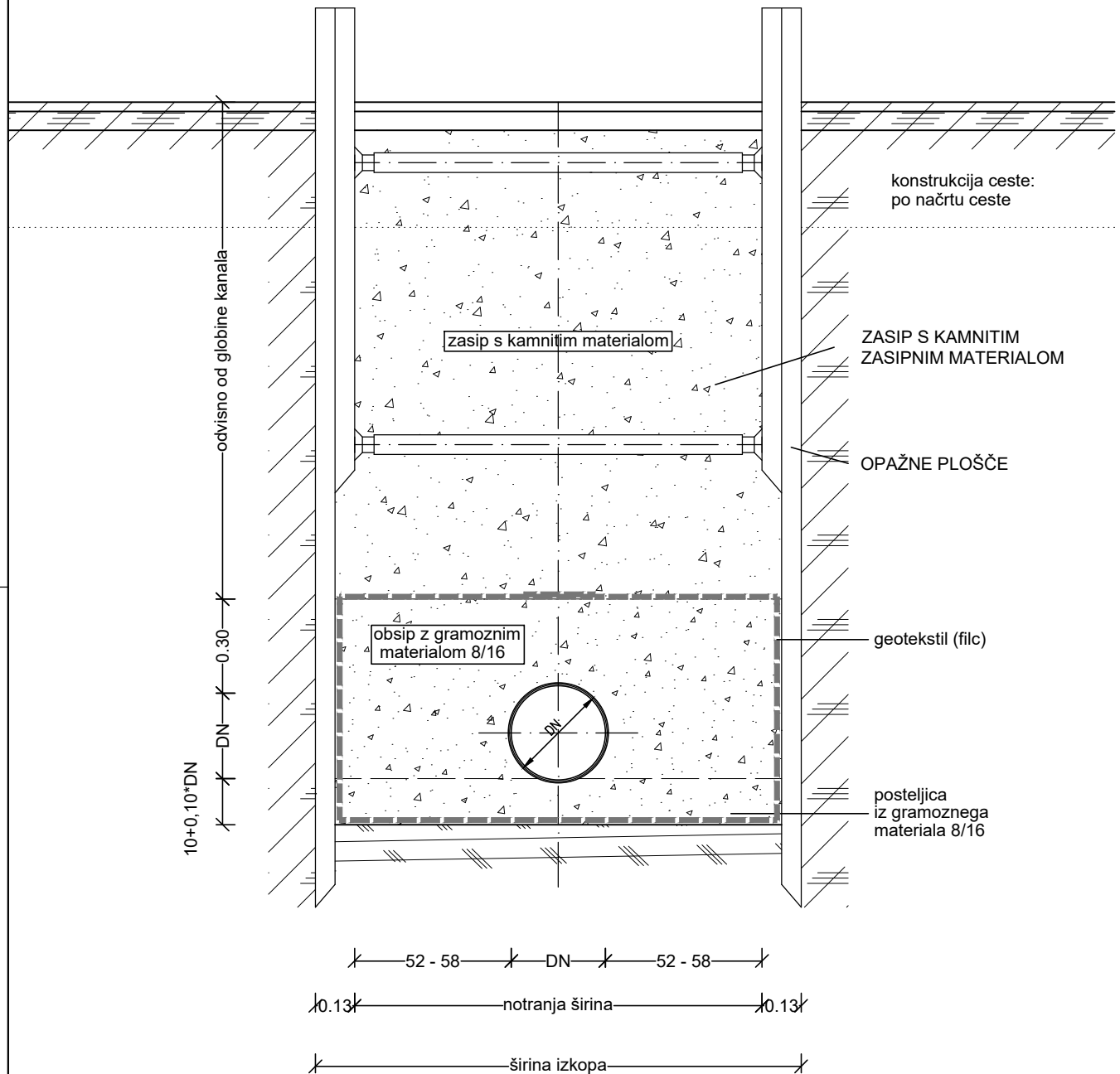


*Za premere do DN350 = 25 cm

*Za premere od DN400 do DN700 = 30 cm

DETAJL POLAGANJA GRP CEVI IZKOP 90° – s Krings opaži

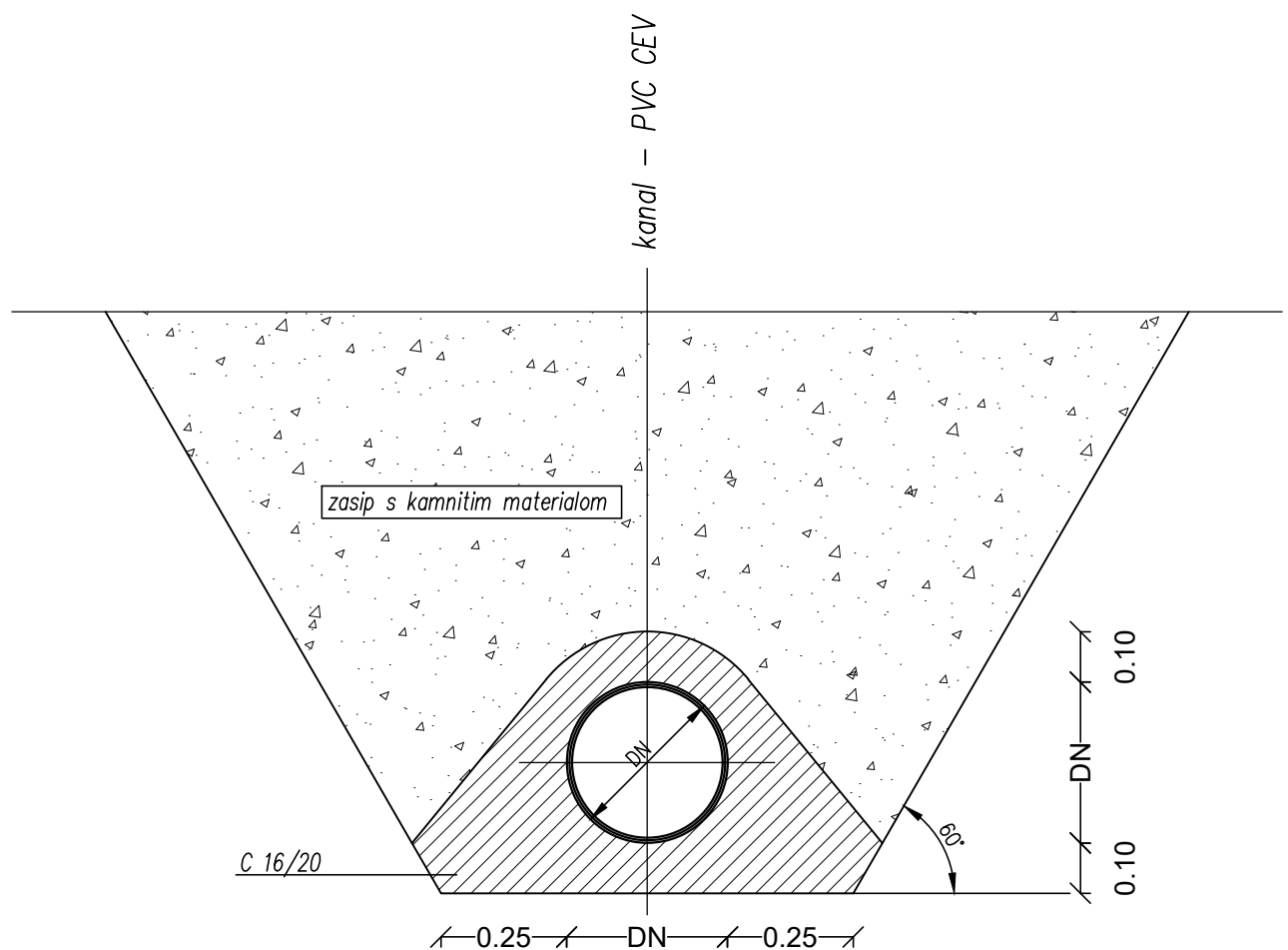
M 1:20



Kanal [Ø v mm]	Širina izkopa [cm]	Notranja širina [cm]
250	155*	130*
300	165*	140*
400	182*	157*

* - podane širine za izkop z odcepi za hišne priključke.
Brez odcefov širina izkopa 10 cm ožja.

DETAJL POLAGANJA PVC CEVI POLNO OBBETONIRANJE (HIŠNI PRIKLJUČKI IN CESTNE ZVEZE) M 1:15



beton C16/20

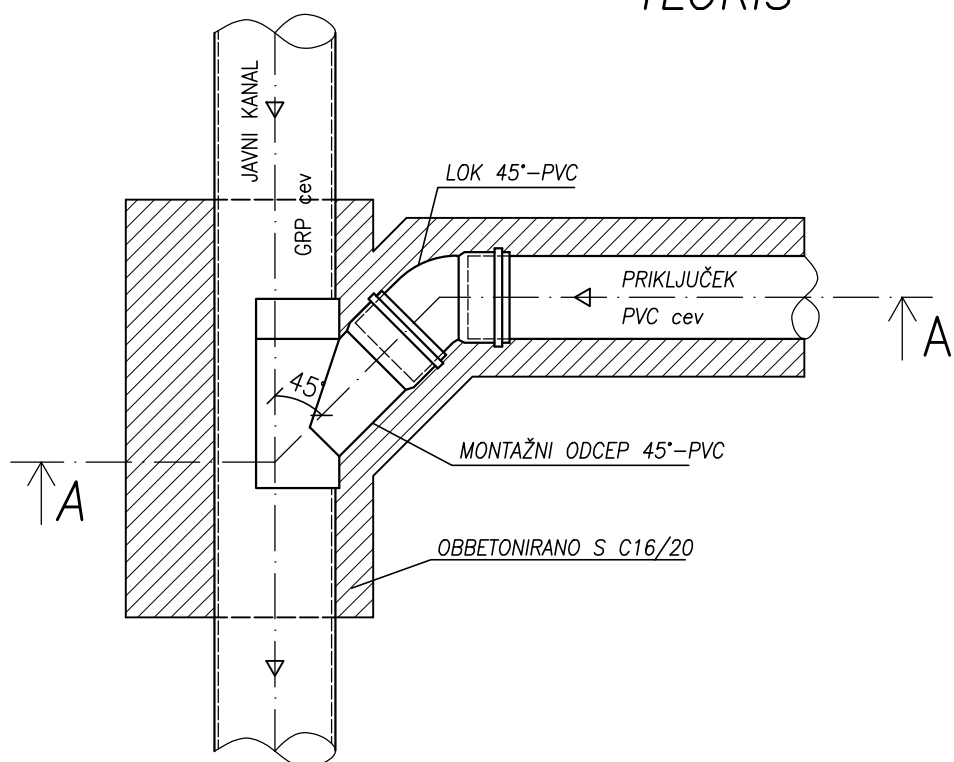
0,15 m³/m1 - PVC150

beton C16/20

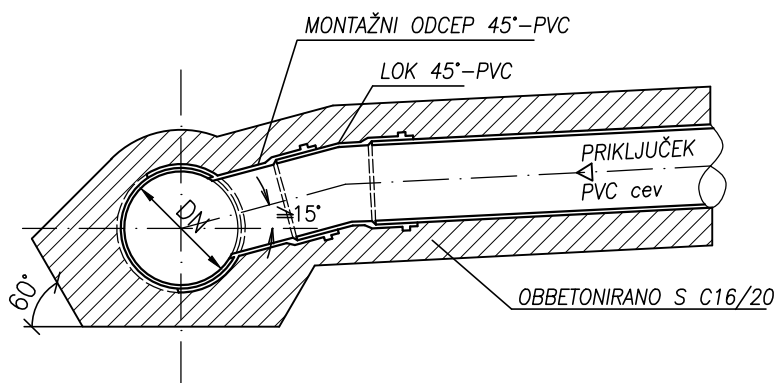
0,19 m³/m1 - PVC200

DETAJL DIREKTNEGA PRIKLJUČKA
NA KANALU IZ POLIESTERSKIH CEVI
M 1:20

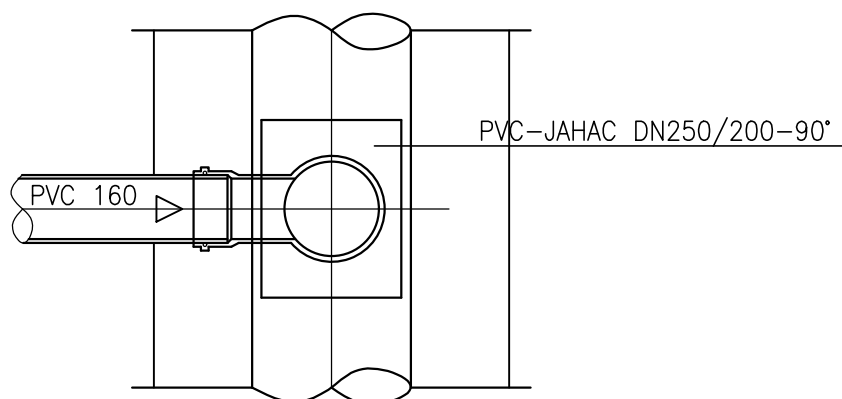
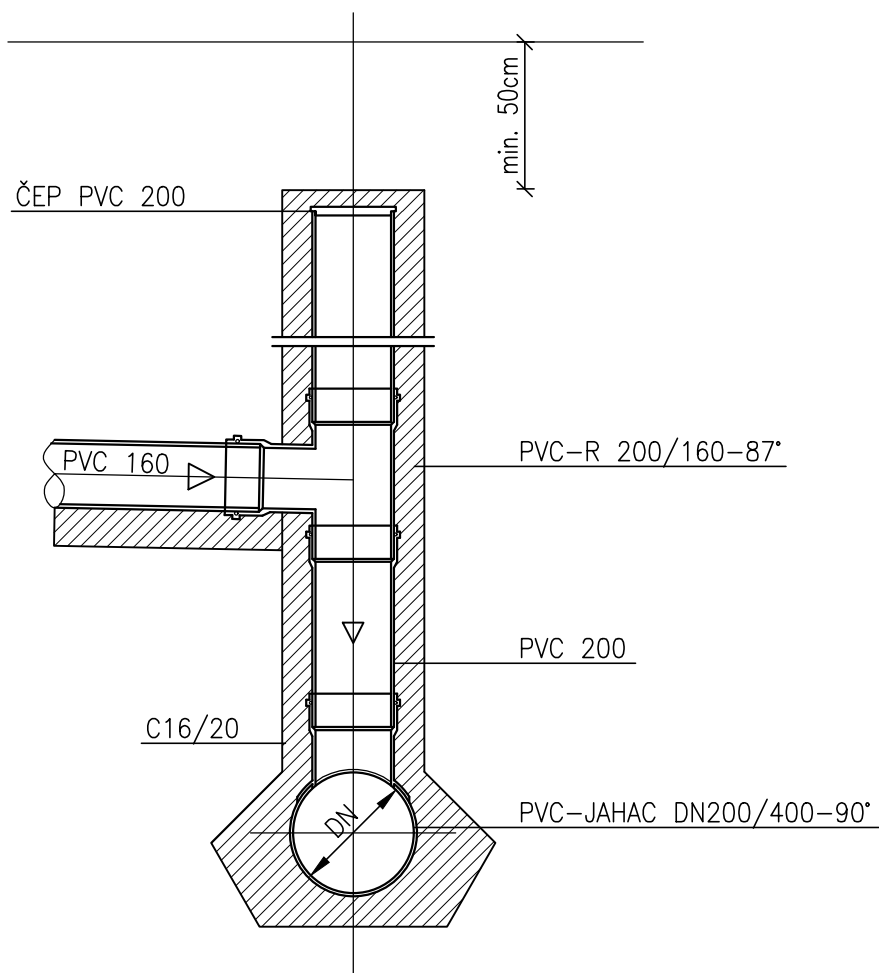
TLORIS



PREREZ A-A



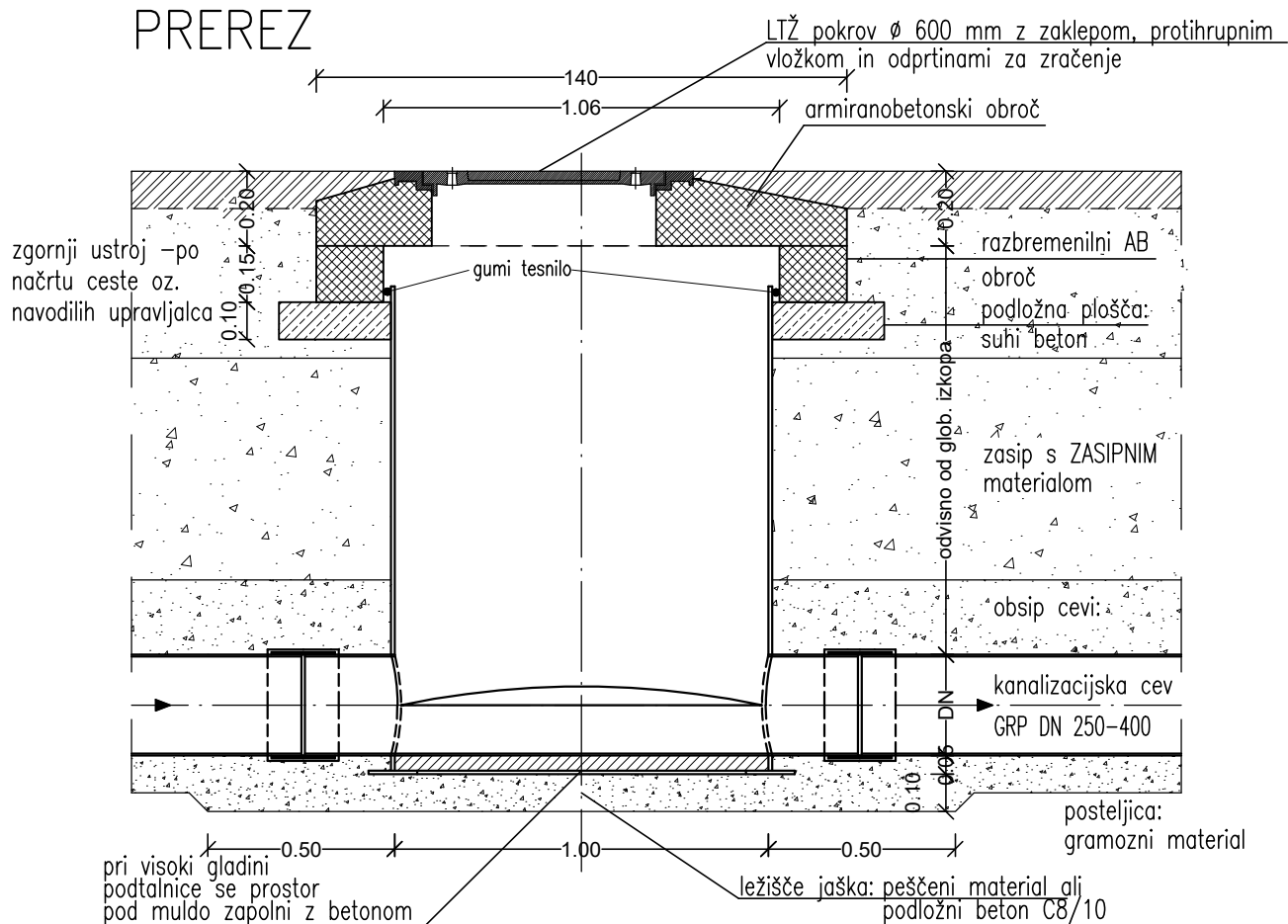
DETAJL PRIKLJUČKA ZA PADAVINSKE VODE
Z VPADNIM JAŠKOM NA KANALU
IZ GRP CEVI
M 1:20



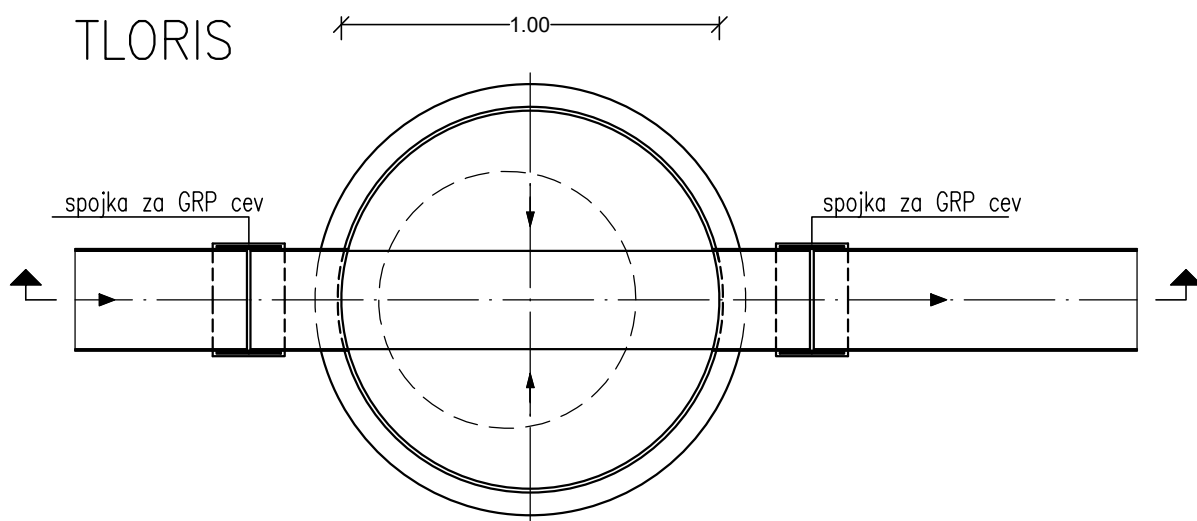
DETAJL POLIESTERSKEGA REVIZIJSKEGA JAŠKA Ø1000 mm NA KANALU IZ GRP CEVI

M 1:20

PREREZ



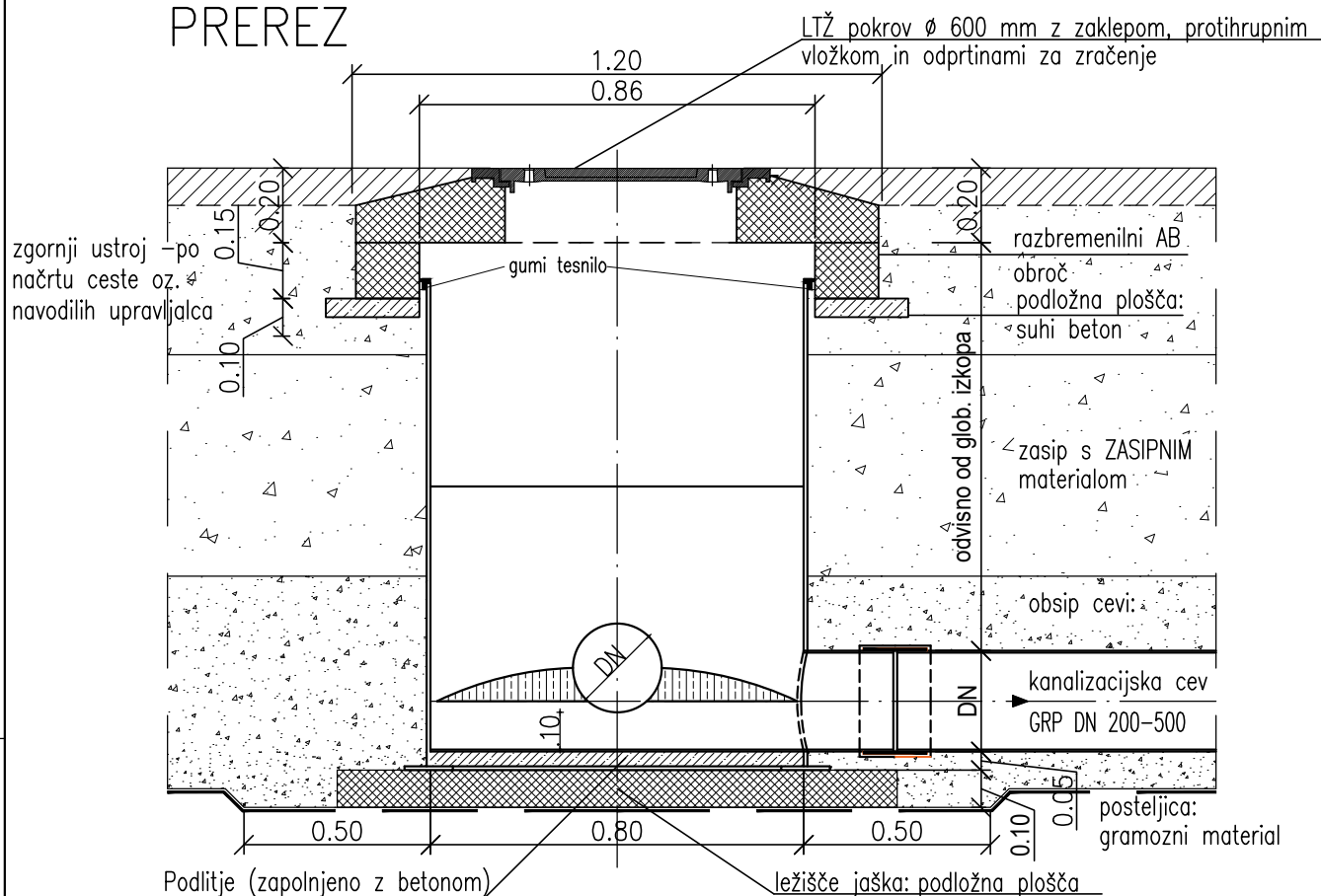
TLORIS



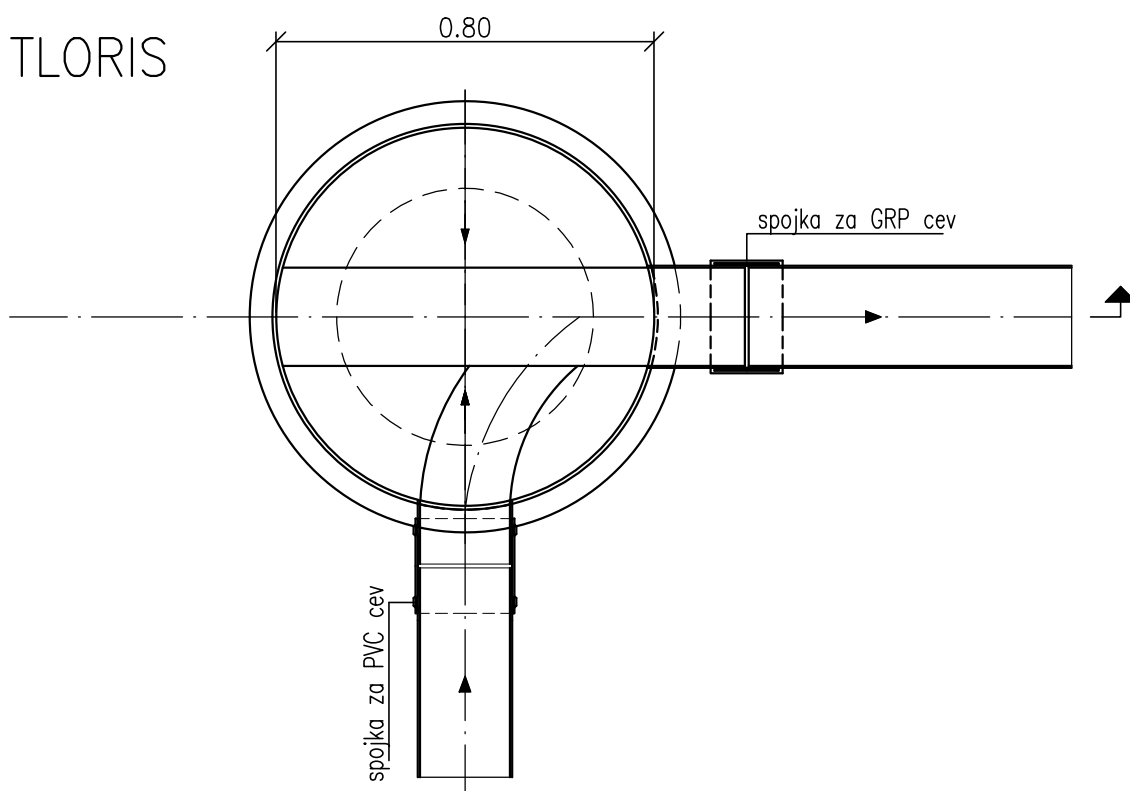
DETAJL POLIESTERSKEGA REVIZIJSKEGA JAŠKA Ø800 mm NA KANALU IZ GRP CEVI S STRANSKIM VTOKOM

M 1:20

PREREZ

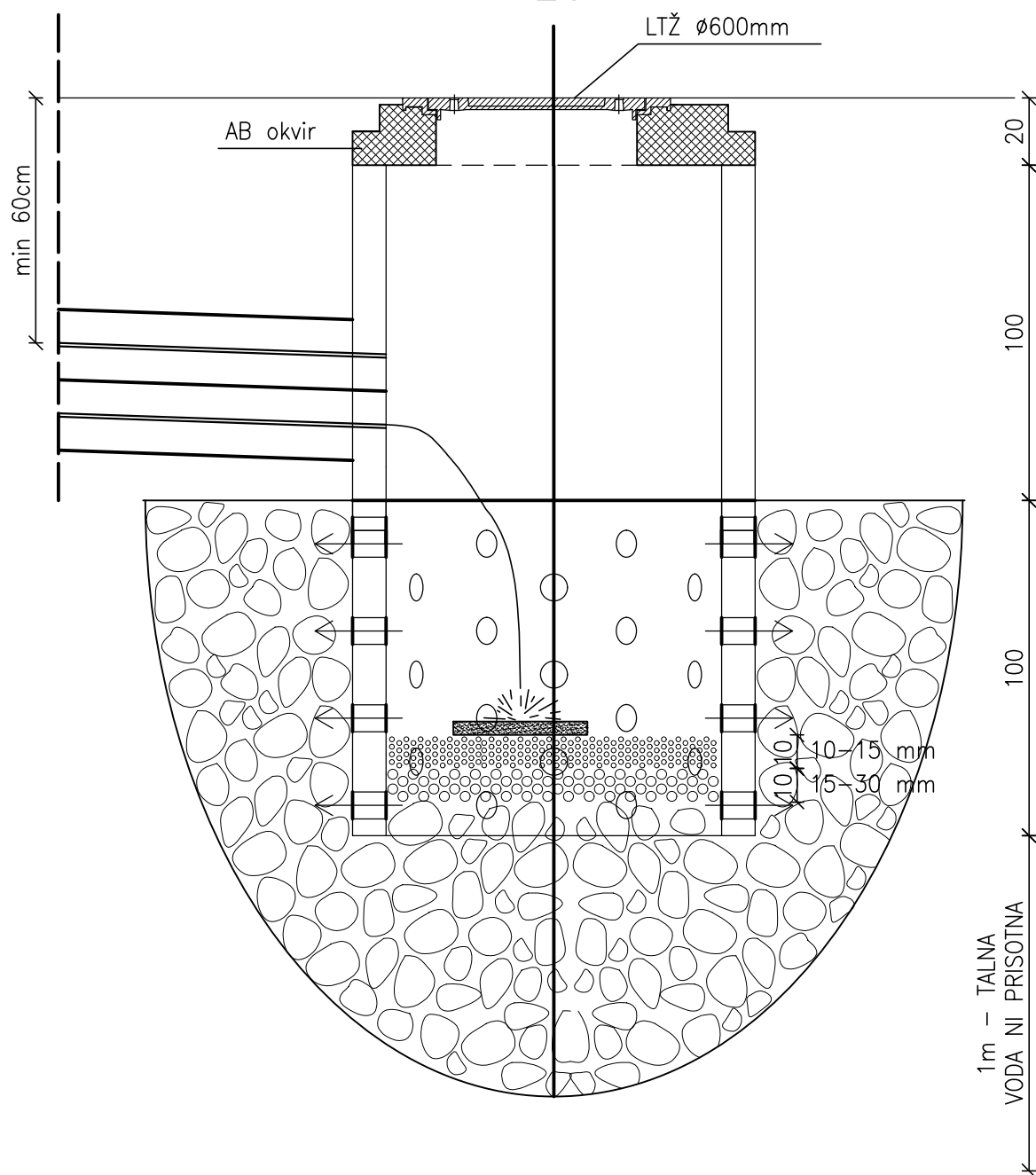


TLORIS



DETAJL PONIKOVALNICE IZ BETONSKIH CEVI $\varnothing 1000$ mm

M 1:20



ceva $\varnothing 1000$ mm:	2.0 m
AB venec	1 kom
pokrov TIP LTŽ $\varnothing 600$ mm:	1 kom
betonska plošča 40/40cm:	1 kom
filtrni sloj $\varnothing 10-15$ mm:	0.10 m ³
filtrni sloj $\varnothing 15-30$ mm:	0.10 m ³
kroglice:	3.80 m ³