



Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana Prušnikova 95 1210 Ljubljana-Šentvid
☎ +386 31 317 124 ✉ komunala.jure@gmail.com 🌐 www.komunalaprojekt.com ☎ +386 31 305 206 ✉ komunala.uros@gmail.com

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

NAČRT JAVNE KANALIZACIJE

INVESTITOR	
ime in priimek ali naziv družbe	MOL MU OGD
naslov ali poslovni naslov družbe	TGR MDB 7, 1000 LJUBLJANA
PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	Ureditev cest in komunalne infrastrukture v območju OPPN: 173 – Parmova ulica Parmova ulica, LK 2
kratek opis gradnje	Ureditev cest in komunalne infrastrukture
VRSTE GRADNJE	✓ NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	REKONSTRUKCIJA
	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	LEGALIZACIJA
	MANJŠA REKONSTRUKCIJA
PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije	PZI (PROJEKTNi DOKUMENTACIJA ZA IZVEDBO GRADNJE)
številka projekta	U01/1907-21
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA
naziv načrta	NAČRT INTERNE KANALIZACIJE
številka načrta	1397/N-22
datum izdelave	Februar 2024
datum spremembe	
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	KOMUNALA PROJEKT D.O.O.
naslov	PRUŠNIKOVA 95, 1210 LJUBLJANA-ŠENTVID
odgovorna oseba projektanta načrta	UROŠ RISTANOVIČ
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	NIKOLA NOSAN, GRAD.TEHNİK
identifikacijska številka	IZS G-9086
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	



Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana Prušnikova 95 1210 Ljubljana-Šentvid
☎ +386 31 317 124 ✉ komunala.jure@gmail.com 🌐 www.komunalaprojekt.com ☎ +386 31 305 206 ✉ komunala.uros@gmail.com

PRILOGA 2C
IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA
IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA,
KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	KOMUNALA PROJEKT D.O.O.
naslov	PRUŠNIKOVA 95, 1210 LJUBLJANA-ŠENTVID
odgovorna oseba projektanta načrta	UROŠ RISTANOVIČ

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	NIKOLA NOSAN, GRAD.TEHNİK
	IZS G-9086

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA
naziv načrta	NAČRT INTERNE KANALIZACIJE
številka načrta	1397/N-22
datum izdelave	Februar 2024

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštrevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	NIKOLA NOSAN, GRAD.TEHNİK
identifikacijska številka	IZS G-9086
podpis pooblaščenega strokovnjaka	

odgovorna oseba projektanta načrta	UROŠ RISTANOVIČ
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

KOMUNALA PROJEKT

Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana Prušnikova 95 1210 Ljubljana-Šentvid
☎ +386 31 317 124 ✉ komunala.jure@gmail.com 🌐 www.komunalaprojekt.com ☎ +386 31 305 206 ✉ komunala.uros@gmail.com

2.1.1. KAZALO VSEBINE NAČRTA

1C	Naslovna stran načrta	
2C	Izjava projektanta načrta in pooblaščenega stokovnjaka, ki je izdelal načrt v PZI in PID	
2.1.1.	Kazalo vsebine načrta	
2.1.2.	Tehnično poročilo	
2.1.3.	Popis del in predračun	
2.1.4.	Grafični prikazi	
1.	Pregledna situacija	M 1:2500
2.	Zbirnik komunalnih vodov 1	M 1:250
3.	Zbirnik komunalnih vodov 2	M 1:250
4.	Situacija kanalizacije 1	M 1:250
5.	Situacija kanalizacije 2	M 1:250
6.	Vzdolžni profil kanala O1	M 1:250/50
7.	Vzdolžni profil kanala O3	M 1:250/50
8.	Vzdolžni profil kanala O4	M 1:250/50
9.	Prečni profil P1	M 1:50
10.	Prečni profil P2	M 1:50
	Detajli	

KOMUNALA PROJEKT

Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana Prušnikova 95 1210 Ljubljana-Šentvid

☎ +386 31 317 124 ✉ komunala.jure@gmail.com 🌐 www.komunalaprojekt.com ☎ +386 31 305 206 ✉ komunala.uros@gmail.com

2.1.2. TEHNIČNO POROČILO

THP	TEHNIČNO POROČILO
-----	-------------------

A. KANALIZACIJA

1. Predmet načrta

Predmet načrta je izgradnja javne kanalizacije mešanega sistema zaradi gradnje novih cest v poslovno stanovanjskega kompleksa ob Parmovi ulici v območju urejanja OPPN 173 Parmova (prej BO 1/1, ŠO 1/1 del). Tako se v cestah C4 (podaljšek ceste Bežigrad), cesti C3 (podaljšek Jakšičeve ulice) in cesti C6 (poteka vzporedni in zahodno od Parmove ceste) zgradi novo javno kanalizacijo.

2. Cilj projekta:

Cilj in naloga načrta je izgradnja javne kanalizacije mešanega sistema v območju urejanja OPPN 173 Parmova. V skladu z ureditvijo navedenega območja se v celoti ureja tudi celotno komunalno infrastrukturo vključno z javno kanalizacijo. Z novo ureditvijo se v območju urejanja poruši obstoječe objekte in obstoječo cestno ureditev. Z novo ureditvijo je tako predvidena pozidava z novimi objekti in izgradnjo novih povezovalnih cest z navezavo na Parmovo ulico. Za potrebe izgradnje predvidenih objektov je potrebno zgraditi cesto podaljšek Džamijske ulice-vzporedna z Parmovo s kanalom kanale »O1«, cesto podaljšek Jakšičeve ulice in kanal »O3« in podaljšek ceste Bežigrad s kanalom »O4«. Vsa novo predvidena javna kanalizacija se navezuje na obstoječo javno kanalizacijo.

3. Seznam obstoječe dokumentacije in podlog

Podloge:

Kataster obstoječe kanalizacije in vodovoda pri JP VOKA Snaga

Dokumentacija:

OPPN 173 Parmova, Uradni list RS, št. 71/2018

Projekt ceste, št. projekta U 01/1907-21, avgust 2022, izdelalo K Projekt L d.o.o.,
Načrt vodovoda, št. načrta 636/D-24-PZI, februar 2024, izdelalo Komunala Projekt d.o.o.

4. Obstoječa zakonodaja

Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNSPP)

Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23)

Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15)

Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom (Ur. list RS, št. 39/10)

Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode v MOL
(Ur. list RS, št. 9/18)

Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode
(Ur. list RS, št. 98/15, 76/17)

Uredba o vodovarstvenem območji za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja
(Ur. list RS, št. 43/15 in 48/15)

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest
(Ur. list RS, št. 47/05)

Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih
(Ur. list RS, št. 34/08)

SIST EN 1610

Gradnja in preizkušanje vodov in kanalov za odpadno vodo, april 2001

SIST EN 752:1996

Sistemi za odvod odpadne vode in kanalizacijo zunaj zgradb

SIST EN 124-2:2015

Pokrovi za odtoke in jaške na vozni površini in površini za pešce – Zahteve za projektiranje, označevanje in kontrola kakovosti

SIST EN 23856:2021

Cevni sistemi iz polimernih materialov za odvodnjavanje ali kanalizacijo in oskrbo z vodo, s tlakom in brez njega - S steklenimi vlakni ojačeni duromerni materiali (GRP) na osnovi nenasičene poliestrske smole (UP)

SIST EN 1401-1

Cevni sistemi iz polimernih materialov za odpadno vodo in kanalizacijo, ki delujejo po težnostnem principu in so položeni v zemljo - Nemehčan polivinilklorid (PVC-U) - 1. del: Specifikacije za cevi, fite in sistem

SIST EN 13476-1

Cevni sistemi iz polimernih materialov za odvodnjavanje in kanalizacijo, ki delujejo po težnostnem principu in so položeni v zemljo - Cevni sistemi s strukturirano steno iz nemehčanega polivinilklorida (PVC-U), polipropilena (PP) in polietilena (PE) - 1. del: Splošne zahteve in zahtevane lastnosti

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)

Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana-strateški del

(Ur. 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)

5. Opis obstoječega stanja

V območju Parmove ulice in pripadajočih križišč se nahaja javna kanalizacija mešanega sistema iz betonskih cevi B300 do B2100 mm. S sanacijo javne kanalizacije je nova kanalizacija izvedena s cevmi GRP, SN 10000. Odpadne komunalne vode iz obstoječih poslovno stanovanjskih objektov so speljane na javno kanalizacijo preko internih priključnih kanalov. Odpadne padavinske vode iz javnih utrjenih in cestnih površin se odvodnjavajo v javno kanalizacijo. Čiste padavinske vode s strešnih površin in očiščene padavinske vode z dvorišč pa se odvodnjavajo v ponikanje. Kjer ponikanje ni možno, se odvodnjavanje izvede v javno kanalizacijo.

6. Obstoječa gospodarska infrastruktura

V območju predvidenega urejanja križišča se poleg javne kanalizacije nahaja še naslednja javna komunalna infrastruktura:

- javni vodovod
- plinovod
- elektro omrežje
- telekomunikacijsko omrežje
- vročevod

7. Podatki o onesnaževalcih

V območju križišča Parmove ulice in Ulice Bežigrad do Smoletove ulice se nahajajo stanovanjski in poslovni objekti z gostinsko in trgovsko dejavnostjo. V objektih kjer nastajajo odpadne tehnološke, jih je pred priključitvijo na javno kanalizacijo očistiti v ustrezni čistilni napravi.

A) Zasnova

Na območju, ki je predmet obdelave se zgradi naslednje javne kanale

KANAL O1, ki poteka po cesti C6 s cevmi DN 300 in DN400 v skupni dolžini $L = 279,90\text{m}$

KANAL O3, ki poteka po cesti C3 s cevmi DN 300 v skupni dolžini $L = 65,80\text{ m}$.

KANAL O4, ki poteka po cesti C4 s cevmi DN 300 v skupni dolžini $L = 55,60\text{ m}$

B) Faznost gradnje

Faznost izgradnje javne kanalizacije se uskladi z izgradnjo javnega cestnega omrežja.

C) Izvedba

Pred začetkom del na gradbišču mora naročnik ali nadzornik zagotoviti izdelavo varnostnega načrta.

Pri gradnji mora izvajalec upoštevati vse veljavne standarde, predpise in zakone o gradnji predvsem pa:

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP)
- Zakon o gradbenih proizvodih ZGPro-1 (Uradni list RS, št. [82/13](#))
- Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. [55/08](#), [54/09 – popr.](#) in [61/17](#) – GZ)

-
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. [43/11](#))

Izkopi in zasipi

Gradbišče je treba zavarovati z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje gradbišča se izvaja na celotnem poteku trase še posebej pa na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanala, razen pri križanju in približevanju obstoječim komunalnim vodom in v bližini objektov se izvaja ročni izkop. Zavarovanje gradbene jame je na trasi kanala, ki poteka po cestah in je predviden široki izkop. Le pri izvedbi kanalizacije v neposredni bližini obstoječih objektov, kjer bi prišlo do izpodkopavanja temeljev se izkop gradbene jame izvede z razpiranjem. Izvedba in način razpiranja je odvisen od opremljenosti izbranega izvajalca.

Dela se pričnejo v območju priključka na obstoječo javno kanalizacijo in nadaljujejo gorvodno do zadnjega zaključnega revizijskega jaška. Na obravnavanem območju je prostor za odlaganje izkopanega materiala ob gradbeni jami in se ga po vgradnji kanalizacijskih cevi vrne kot zasipni material z utrjevanjem. Glede na znane podatke o zemljini v območju predvidene gradnje se pričakuje sorazmerno kvaliteten material, ki ga je možno uporabiti kot zasipni material. V kolikor je del zemljine neustrezen, kar se ugotovi z geomehanskim poročilom se ga nadomesti z novo.

Gradbeno jamo mora vzdolž celotne trase pregledati in prevzeti geomehanik. Če se pri izkopu dna jarka ugotovi slabo nosilnost tal je potrebno dno jarka poglobiti in zamenjati temeljne plasti s primernim materialom. Debelina zamenjave sloja se določi s posvetovanjem geomehanika in odgovornega projektanta. Po izvedbi kanala se gradbeno jamo zasipa z novim oz. izkopanim materialom, ki se ga utrjuje v plasteh in komprimira do naravne komprimacijske stopnje, do nivelete spodnjega ustroja ceste.

Zasip v coni cevovoda s polaganjem cevi na posteljico se ustvari razbremenilni bočni tlak zemljine na cev. Cev mora biti zasuta v plasteh po največ 30 cm z zemljino, ki je primerna za zasip in je v našem primeru novi peščeni material granulacije 8-16mm. Vsako plast je potrebno utrjevati istočasno na obeh straneh cevi, da se prepreči njeno premikanje. Za utrjevanje priporočamo uporabo lahkih vibracijskih nabijačev (maksimalna delovna teža 0,3 kN) ali lahkih vibracijskih plošč (maksimalna delovna teža 0,1 kN). Pri materialu za zasip je potrebno upoštevati sledeče zahteve:

- Ne uporabi se izkopani material, ampak se le-ta nadomesti z novim granulacije 8-16mm
- naj bo dobro stisljiv, nekoheziven in naj zadovoljivo prenaša obtežbe
- če je zbit na 95% po standardnem Proctorjevem postopku, mora doseči minimalno nosilnost 4N/mm².

Zasip izven cone cevovoda se izvede z izkopanim materialom (če le ta ustreza ali ga zamenjamo z ustreznim kamnitim materialom, ki naj bo granulacije 0-100mm) v slojih debeline 30cm in se utrdi do naravne komprimacijske stopnje (97% po Proctorju). Zasip se izvede do nivoja obstoječega cestišča in s tem omogoči manipulacijo z gradbene mehanizacije in varen dostop do obstoječih objektov. Projektirana kanalizacija poteka v cestnem telesu lokalnih cest. Zgornji ustroj cestišča se izvede skladno s projektom ceste.

Polaganje kanalizacijskih cevi

Vso novo zgrajeno javno kanalizacijo odpadnih komunalnih vod, katero se izvaja v odprtem izkopu se izvede s kanalizacijskimi GRP cevmi v kvaliteti SN 10000, katerih stiki se zatesnijo z gumi tesnilnimi spojkami tip FWC-simetrične. Izbrane cevi morajo ustrezati normam SIST EN 23856:2021 z življenjsko dobo cca 50 let. Za priključitev posameznih hišnih priključkov se uporabi odgovarjajoče odcepne fazonske kose. Cevi morajo ustrezati standardu DIN 19523 – čiščenje od 60 do minimalno 100 barov.

Glede na predvidoma dobro nosilnost terena, kar se tiče vgradnje kanalizacijskih cevi se polaganje izvede na peščeno posteljico debeline 15,0cm. Posteljica mora biti izvedena na predpisani globini in z predvidenim vzdolžnim padcem. Po položitvi cevi na peščeno posteljico se izvede obsip cevi z novo pripeljanim prodnatim materialom z utrjevanjem v plasteh do višine 30,0 cm nad temenom cevi. Zasip preostalega dela kanalizacijskega jarka do tamponskega sloja ceste pa se izvede z izkopanim gramoznim materialom. Utrjevanje zasipa se izvede do zbitosti 95% po Proktorjevem postopku.

Pred izvedbo zasipa kanalizacijskega jarka z izkopanim in novo pripeljanim zasipnim materialom se s strani pooblaščenice organizacije izvede pregled izvedene kanalizacije s TV kamero in nato še preizkus vodotesnosti po predpisanem standardnem postopku. O uspešno izvedenem preizkusu se poda ustrezno potrdilo, ki ga izvajalec kanalizacije predloži ob tehničnem pregledu objektov, oziroma ob predaji izvedene kanalizacije v upravljanje ustrezni službi JP VOKA SNAGA.

Revizijski jaški

Revizijski jaški na kanalizaciji odpadnih komunalnih kakor tudi meteornih vod se izvede iz armiranega poliestra Ø100cm povozne kvalitete z debelino stene $d=12\text{mm}$ in ojačitvenimi obroči, kar zagotavlja vodotesnost celotnega sistema izvedene kanalizacije. Nove revizijske jaške se vgradi na predhodno izveden podložni beton C16/20. Dno jaška se izoblikuje v koritnico, katera usmerja pretok vode skozi jašek. Izvajalec mora pri jaških iz poliestra pravočasno naročiti izdelavo posameznega revizijskega jaška pri izbranem proizvajalcu s potrebnimi tehničnimi podatki. Tako mora izvajalec podati naslednje podatke: profil vtočnega in iztočnega kanala ter smerni horizontalni kot med njimi. Podati mora tudi višino posameznih priključnih kanalov glede na dno jaška in višino posameznega jaška. Naročilo mora navedene podatke vsebovati za vsak posamezni revizijski jašek. Ko se dobavljeni jašek vgradi v kanalizacijski jarek se vgradi razbremenilni AB obroč in preko njega vgradi montažno krovno ploščo iz AB betona C25/30 z vgrajenim tipskim okvirjem kanalizacijskega pokrova. Pokrovi za rev. jaške na zunanji kanalizaciji so LTŽ fi 600mm, z nosilnostjo D400 in protihrupnim vložkom in odprtinami za prezračevanje. Pokrovi na revizijskih jaški morajo ustrezati standardu EN 124-2. Vse pokrove se izvede v nivoju zunanje ureditve. Vsi pokrovi morajo biti vidni in dostopni za redna vzdrževalna dela na kanalizacijskem omrežju. Pokrovi morajo biti v cestnih površinah vgrajeni tako, da se odpirajo v smeri cestnega prometa.

Hišni priključki

Obstoječi in novo predvideni objekti se na javno kanalizacijo priključujejo s kanalizacijskimi priključki. Interna kanalizacija posameznega objekta je obdelana kot samostojen načrt po katerem se izda soglasje za priključitev na javno kanalizacijsko omrežje. Interna kanalizacija

posameznega objekta se priključi na priključni jašek, ki se ga izdelava v sklopu izgradnje javne kanalizacije. Na revizijski jašek z povezavo na javno kanalizacijo se priključi interni priključni kanal. Samo priključitev na javno kanalizacijo in interna kanalizacija se izvede s PVC cevmi in uporabo ustreznih fazonskih kosov, da se doseže vodotesno izvedbo priključka. PVC cevi se vgradi na betonsko posteljico in po položitvi še polno obbetonira z betonom C 16/20. Priključni revizijski jaški so minimalne dimenzije Ø1000mm. Objekti, ki se na javni kanalizacijski sistem ne morejo priključiti gravitacijsko, se na javni kanal priključujejo preko internega črpališča. Lastniki objektov, ki se nahajajo na parcelah, ki ne mejijo na javno cesto v kateri bo potekal javni kanal, morajo za izgradnjo hišnega priključka pridobiti soglasje lastnikov parcel, preko katerih bo hišni priključek potekal

Križanja z ostalo infrastrukturo

Vsa križanja se izvede skladno z navodili in pogoji posameznih soglasodajalcev.

Potek preizkusa vodotesnosti

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti na vodotesnost. Preizkus se opravi na delno zasutem oz. obbetoniranem cevovodu. Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevni elementi. Vse odprtine cevovoda se tesno zapre. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevni stikov. Cevovod se začne polniti z vodo na najnižjem delu, pri čemer pazimo, da v cevovodu ne pride do nastajanja zračnih mehurjev. Med polnitvijo cevovoda in pričetkom preizkusa naj poteče toliko časa, da se iz cevovoda odstrani preostali zrak.

Za ugotavljanje pritiska se uporablja prozorna cev ali merilec pritiska. Pritisk se odčita na najnižjem delu cevovoda. Tu naj pritisk znaša 1,0 m vodnega stebra nad s projektom določeno črto gladine, na najvišjem mestu pa naj ne sega nad 0,5m nad črto gladine. Pritisk se vzdržuje 1-5 ur, v tem času merimo količino vode, ki jo je potrebno dodati za vzdrževanje začetnega pritiska. Količina vode ki smo jo dodali med meritvijo ne sme presegati vrednosti 0,02 l/m² omočene površine za cevi GRP.

Preizkus se izvede po standardu: SIST EN 1610.

Po uspešno opravljenem preizkusu vodotesnosti se zasip izvede skladno s priloženim detajlom.

D) Dimenzioniranje

Kanalizacija mešanega sistema

Pri hidravličnem izračunu kanalizacije mešanega sistema so upoštevani naslednji podatki:

- polnjenje kanalizacije največ 70%
- minimalna hitrost $V_m = 0,4 \text{ m/s}$
- največja hitrost $V_n = 3,0 \text{ m/s}$
- začetni vzdolžni padec $i = 0,8-1,0\%$
- minimalni profil javnega kanala za odpadno komunalno vodo je DN 250mm
- minimalni profil javnega kanala za meteorno vodo je DN 300mm
- minimalni profil javnega kanala mešanega sistema je DN 300mm
- normna poraba na osebo je 150 l/osebo*dan (stanovalci)
- normna poraba na osebo je 60 l/osebo*dan (zaposleni)
- število prebivalcev v naselju $P = 520$ oseb

Za padavinske vode so bili upoštevani naslednji parametri :

- pogostnost naliva $n = 1,0$
- intenziteta naliva $q = 253,1 \text{ l/s.ha}$
- trajanje naliva $t = 10 \text{ minut}$
- odtočni koeficient $\varphi = 0,8$ (asfalt)
- maksimalna polnitev znaša do 70%

Izračun pretokov in obremenitev javne kanalizacije mešanega sistema je v priloženi tabeli za dimenzioniranje

Ljubljana, februar 2024

Sestavil:
Nikola Nosan, grad.tehnik

Structural analysis

Project: Ureditev cest in komunalne infrastrukture v območju OPPN:173 – Parmova ulica, LK 2 – javna kanalizacija

Description: GRP pipes DN 300, DN 400
PN01
SN 10.000

Contractor: KOMUNALA PROJEKT D.O.O.
PRUŠNIKOVA 95, 1210 LJUBLJANA ŠENTVID
e-mail: komunala.jure@gmail.com
Projektant:Nikola Nosan, grad.tehnik

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.: 2022/22

Date: 09/03/2022

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: Kanal O1, DN 400, L=148 m, nadsloj 1,52 m

Caption of this part of the calculation: Kanal O1, DN 400, L=148 m, nadsloj 1,52 m

Kind of calculation:
Add sketch to print:

Nominal stiffness
Yes

2.1 Input

2.1.1 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

2.1.2 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)
G1
Compression ratio
DPr,E3 90.0 %
Yes
Automatic

2.1.3 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 1.52 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 %

2.1.4 Installation

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

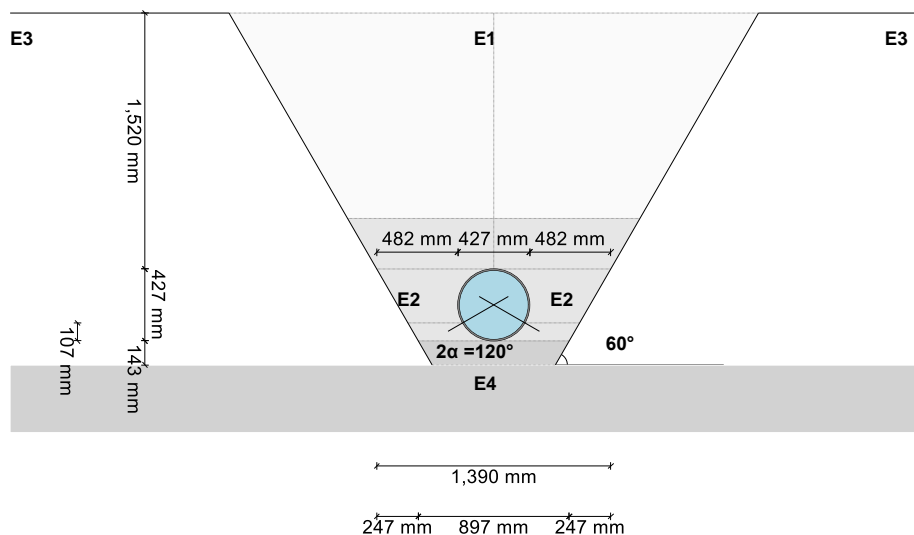
Trench
b 1.39 m
Yes
Yes
β 60 °

Cover condition:	A1		
Installation condition:	B1		
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

2.1.5 Pipe with nominal stiffness

Pipe chosen from database:	No		
Choice of input:	Do - s		
Outer diameter:	d _a	427	mm
Wall thickness:	t	11.0	mm
Local predeformation:	δ _{v, 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, Temp}	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	A _{2, Medium}	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	A _{3, 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:	2σ _{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:	2σ _{a, 1E8}	24.00	N/mm ²

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	36.47	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	18.237	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	36.47	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	18.237	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

2.2.3 Short term load case

2.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-16.827	52.836	-12.585	[-]
Safety coefficient Inside	γ	21.620	-24.417	15.071	[-]
(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):	$\delta_{v,Ges}$	2.01	%
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	-11.945	53.354	-8.386	[-]
Safety coefficient Inside	γ	16.127	-18.956	10.150	[-]
(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	1,071.9	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	60.84	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	17.62	[-]
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

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

All necessary proofs are ok.

3 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Kanal O1, DN 400, L=148 m, nadsloj 2,52 m

Caption of this part of the calculation: Kanal O1, DN 400, L=148 m, nadsloj 2,52 m

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)
G1
Compression ratio
DPr,E3 90.0 %
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 2.52 m
hW,min 0.00 m
hW,max 0.00 m
γ 20.0 kN/m³
p0 0.0 kN/m²
Pi,K 0.00 bar
Pi,L 0.00 bar
Yes
γF 10.0 kN/m³
No
HGV 60
αqhT,dyn 0.00 %

3.1.4 Installation

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

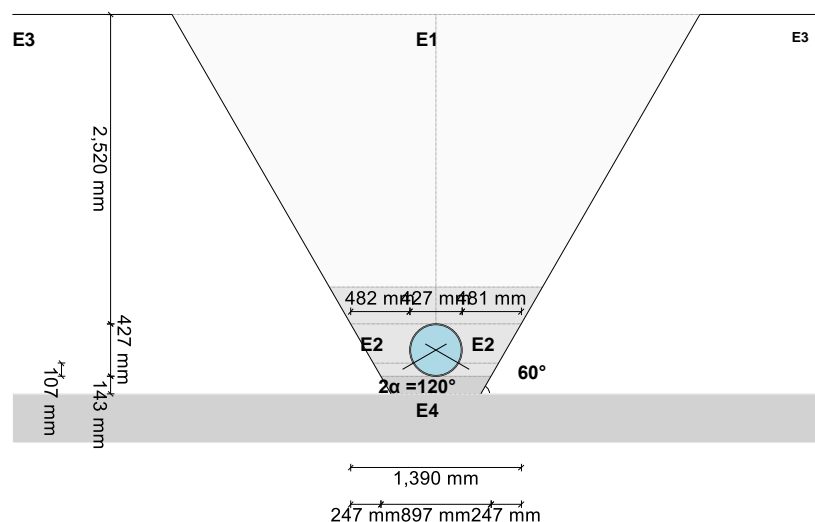
Trench
b 1.39 m
Yes
Yes
β 60 °

Cover condition:	A1		
Installation condition:	B1		
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	427	mm
Wall thickness:	t	11.0	mm
Local predeformation:	δ _{v,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,Temp}	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	A _{2,Medium}	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	A _{3,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:	2σ _{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:	2σ _{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	24.66	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	12.330	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	24.66	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	12.330	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

3.2.3 Short term load case

3.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-18.263	64.894	-13.183	[-]
Safety coefficient Inside	γ	25.399	-25.865	16.527	[-]
(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):	$\delta_{v,Ges}$	1.92	%
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	-10.947	107.111	-7.276	[-]
Safety coefficient Inside	γ	17.182	-18.104	9.517	[-]
(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):	$\delta_{v,Ges}$	2.01	%
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	994.6	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	64.05	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	15.53	[-]
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: Kanal O1, DN 300, L=132 m, nadsloj 2,52 m

Caption of this part of the calculation: Kanal O1, DN 300, L=132 m, nadsloj 2,52 m

Kind of calculation:
Add sketch to print:

Nominal stiffness
Yes

4.1 Input

4.1.1 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

4.1.2 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)
G1
Compression ratio
DPr,E3 90.0 %
Yes
Automatic

4.1.3 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 2.52 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 %

4.1.4 Installation

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

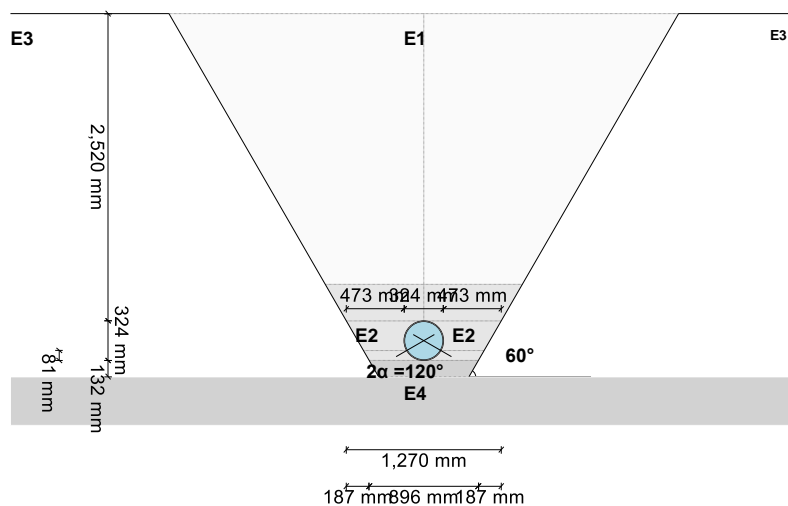
Trench
b 1.27 m
Yes
Yes
β 60 °

Cover condition:	A1		
Installation condition:	B1		
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	324	mm
Wall thickness:	t	9.0	mm
Local predeformation:	δ _{v, 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, Temp}	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	A _{2, Medium}	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	A _{3, 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:	2σ _{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:	2σ _{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	24.67	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	12.334	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	24.67	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	12.334	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

4.2.3 Short term load case

4.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-21.285	151.652	-14.987	[-]
Safety coefficient Inside	γ	33.031	-32.740	20.034	[-]
(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):	$\delta_{v,Ges}$	1.75	%
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	-12.709	-188.881	-8.268	[-]
Safety coefficient Inside	γ	23.096	-23.216	11.634	[-]
(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):	$\delta_{v,Ges}$	1.81	%
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	1,116.3	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	61.29	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	18.21	[-]
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

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

All necessary proofs are ok.

5 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Kanal O1, DN 300, L=132 m, nadsloj 1,75 m

Caption of this part of the calculation: Kanal O1, DN 300, L=132 m, nadsloj 1,75 m

Kind of calculation:
Add sketch to print:

Nominal stiffness
Yes

5.1 Input

5.1.1 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

5.1.2 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)
G1
Compression ratio
DPr,E3 90.0 %
Yes
Automatic

5.1.3 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 1.75 m
hW,min 0.00 m
hW,max 0.00 m
γ 20.0 kN/m³
p0 0.0 kN/m²
PI,K 0.00 bar
PI,L 0.00 bar
Yes
γF 10.0 kN/m³
No
HGV 60
αqhT,dyn 0.00 %

5.1.4 Installation

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

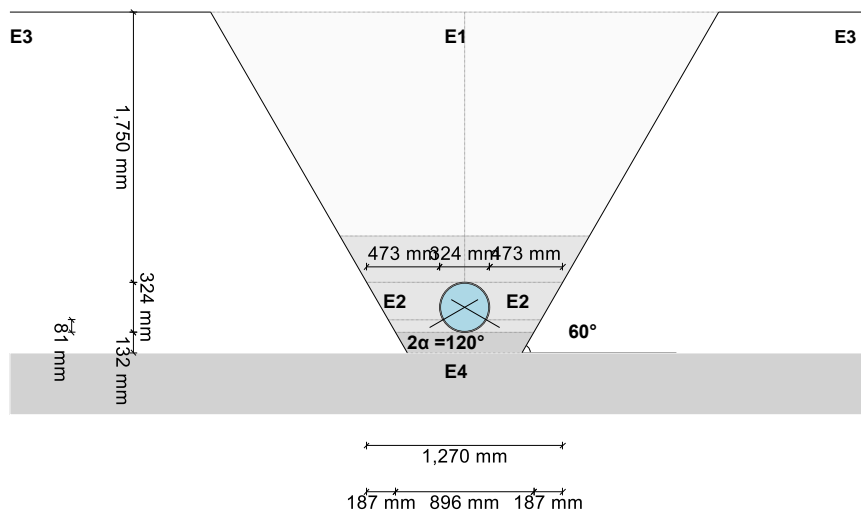
Trench
b 1.27 m
Yes
Yes
β 60 °

Cover condition:	A1		
Installation condition:	B1		
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	324	mm
Wall thickness:	t	9.0	mm
Local predeformation:	δ _{v, 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, Temp}	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	A _{2, Medium}	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	A _{3, 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:	2σ _{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:	2σ _{a, 1E8}	24.00	N/mm ²

Traffic load: HGV 60



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	32.84	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	16.419	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	32.84	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	16.419	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

5.2.3 Short term load case

5.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-20.058	114.119	-14.552	[-]
Safety coefficient Inside	γ	28.597	-31.641	18.599	[-]
(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):	$\delta_{v,Ges}$	1.80	%
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	-13.535	301.726	-9.216	[-]
Safety coefficient Inside	γ	20.916	-24.148	12.047	[-]
(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):	$\delta_{v,Ges}$	1.86	%
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	1,179.2	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	58.87	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	20.03	[-]
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.

6 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Kanal O3, DN 300, L=66 m, nadsloj 2.52 m

Caption of this part of the calculation: Kanal O3, DN 300, L=66 m, nadsloj 2.52 m

Kind of calculation:
Add sketch to print:

Nominal stiffness
Yes

6.1 Input

6.1.1 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

6.1.2 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)
G1
Compression ratio
DPr,E3 90.0 %
Yes
Automatic

6.1.3 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 2.52 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 %

6.1.4 Installation

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

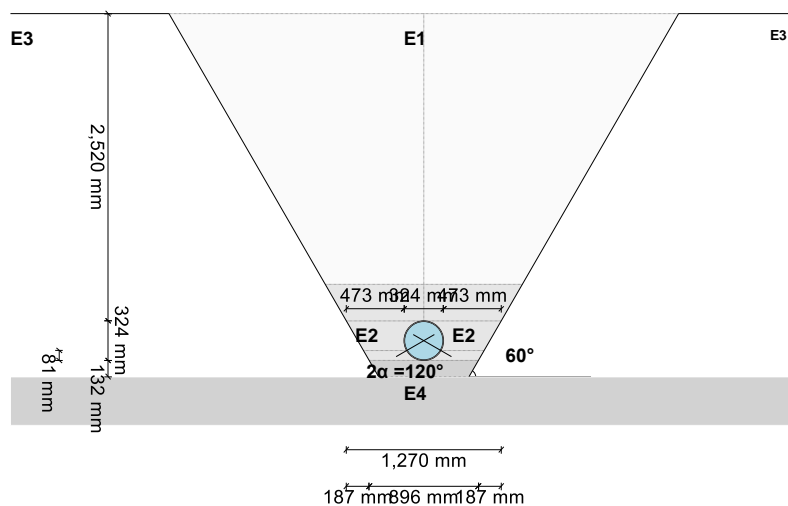
Trench
b 1.27 m
Yes
Yes
β 60 °

Cover condition:	A1		
Installation condition:	B1		
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

6.1.5 Pipe with nominal stiffness

Pipe chosen from database:	No		
Choice of input:	Do - s		
Outer diameter:	d _a	324	mm
Wall thickness:	t	9.0	mm
Local predeformation:	δ _{v, 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, Temp}	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	A _{2, Medium}	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	A _{3, 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:	2σ _{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:	2σ _{a, 1E8}	24.00	N/mm ²

Traffic load: HGV 60



6.2 Results

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

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

6.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	24.67	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	12.334	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	24.67	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	12.334	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

6.2.3 Short term load case

6.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-21.285	151.652	-14.987	[-]
Safety coefficient Inside	γ	33.031	-32.740	20.034	[-]
(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.

6.2.3.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.75	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

6.2.4 Long term load case

6.2.4.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-12.709	-188.881	-8.268	[-]
Safety coefficient Inside	γ	23.096	-23.216	11.634	[-]
(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.

6.2.4.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.81	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

6.2.4.3 Stability proof radial, linear

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	1,116.3	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	61.29	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	18.21	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

6.2.4.4 stability proof, nonlinear

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

6.2.4.5 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.

7 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Kanal O3, DN 300, L=66 m, nadsloj 1,27 m

Caption of this part of the calculation: Kanal O3, DN 300, L=66 m, nadsloj 1,27 m

Kind of calculation:
Add sketch to print:

Nominal stiffness
Yes

7.1 Input

7.1.1 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

7.1.2 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)
G1
Compression ratio
DPr,E3 90.0 %
Yes
Automatic

7.1.3 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 1.27 m
hW,min 0.00 m
hW,max 0.00 m
γ 20.0 kN/m³
p0 0.0 kN/m²
PI,K 0.00 bar
PI,L 0.00 bar
Yes
γF 10.0 kN/m³
No
HGV 60
αqhT,dyn 0.00 %

7.1.4 Installation

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

Trench
b 1.27 m
Yes
Yes
β 60 °

7.1.5 Pipe with nominal stiffness

Traffic load: HGV 60



7.2 Results

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

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

7.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	42.93	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	21.465	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	42.93	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	21.465	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

7.2.3 Short term load case

7.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-17.567	88.880	-13.051	[-]
Safety coefficient Inside	γ	23.720	-28.307	16.191	[-]
(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.

7.2.3.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.93	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

7.2.4 Long term load case

7.2.4.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-13.243	107.423	-9.349	[-]
Safety coefficient Inside	γ	18.650	-23.111	11.674	[-]
(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.

7.2.4.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.98	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

7.2.4.3 Stability proof radial, linear

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	1,234.6	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	62.25	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	19.83	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

7.2.4.4 stability proof, nonlinear

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

7.2.4.5 Proof of safety against failure with not predominantly static loading

Amplitude for $6 \cdot 10^6$ load cycles:	$2\sigma_{a,2E6}$	39.000	N/mm ²
Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	42.93	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	21.465	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio $< 97\%$ (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B4 \geq 97\%$ only).

Inside					
Dynamic stress portion external	dyn σ_{pV}	10.500	-11.027	11.043	N/mm ²
Safety coefficient external:	dyn γ	3.714	---	3.532	[-]
Required safety coefficient:					
outside					
Dynamic stress portion external	dyn σ_{pV}	-10.088	9.877	-10.650	N/mm ²
Safety coefficient external:	dyn γ	---	3.948	---	[-]
Required safety coefficient:					
	erf γ			1.000	[-]

The determined safety coefficients are sufficient.

All necessary proofs are ok.

8 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Kanal O4, DN 300, L=56 m, nadsloj 2,99 m

Caption of this part of the calculation: Kanal O4, DN 300, L=56 m, nadsloj 2,99 m

Kind of calculation:
Add sketch to print:

Nominal stiffness
Yes

8.1 Input

8.1.1 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

8.1.2 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)
G1
Compression ratio
DPr,E3 90.0 %
Yes
Automatic

8.1.3 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 2.99 m
hW,min 0.00 m
hW,max 0.00 m
γ 20.0 kN/m³
p0 0.0 kN/m²
PI,K 0.00 bar
PI,L 0.00 bar
Yes
γF 10.0 kN/m³
No
HGV 60
αqhT,dyn 0.00 %

8.1.4 Installation

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

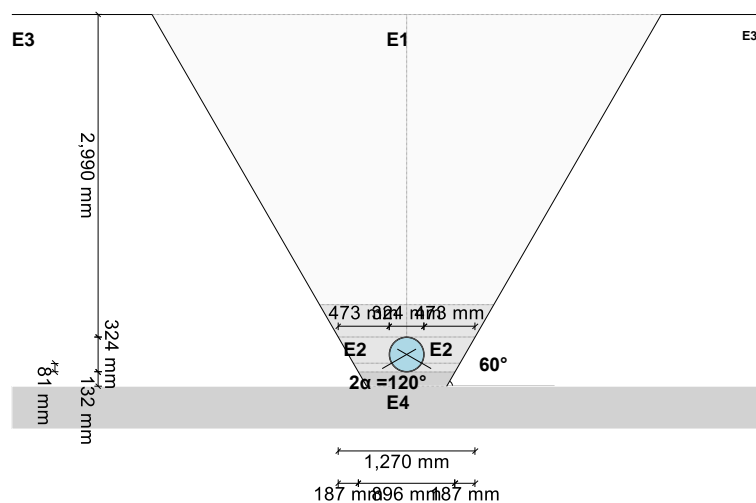
Trench
b 1.27 m
Yes
Yes
β 60 °

Cover condition:	A1		
Installation condition:	B1		
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

8.1.5 Pipe with nominal stiffness

Pipe chosen from database:	No		
Choice of input:	Do - s		
Outer diameter:	d _a	324	mm
Wall thickness:	t	9.0	mm
Local predeformation:	δ _{v,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,Temp}	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	A _{2,Medium}	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	A _{3,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:	2σ _{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:	2σ _{a,1E8}	24.00	N/mm ²

Traffic load: HGV 60



8.2 Results

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

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

8.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	20.91	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	10.457	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	20.91	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	10.457	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

8.2.3 Short term load case

8.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-21.494	180.207	-14.895	[-]
Safety coefficient Inside	γ	35.143	-32.629	20.433	[-]
(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.

8.2.3.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.74	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

8.2.4 Long term load case

8.2.4.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-12.144	-97.365	-7.703	[-]
Safety coefficient Inside	γ	24.686	-22.340	11.336	[-]
(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.

8.2.4.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.80	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

8.2.4.3 Stability proof radial, linear

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	1,087.0	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	63.93	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	17.00	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

8.2.4.4 stability proof, nonlinear

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

8.2.4.5 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.

9 Statics according to ATV-DVWK-A 127, 3rd edition: Kanal O4, DN 300, L=56 m, nadsloj 2,44 m

Caption of this part of the calculation: Kanal O4, DN 300, L=56 m, nadsloj 2,44 m

Kind of calculation:
Add sketch to print:

Nominal stiffness
Yes

9.1 Input

9.1.1 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

9.1.2 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)
G1
Compression ratio
DPr,E3 90.0 %
Yes
Automatic

9.1.3 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 2.44 m
hW,min 0.00 m
hW,max 0.00 m
γ 20.0 kN/m³
p0 0.0 kN/m²
PI,K 0.00 bar
PI,L 0.00 bar
Yes
γF 10.0 kN/m³
No
HGV 60
αqhT,dyn 0.00 %

9.1.4 Installation

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

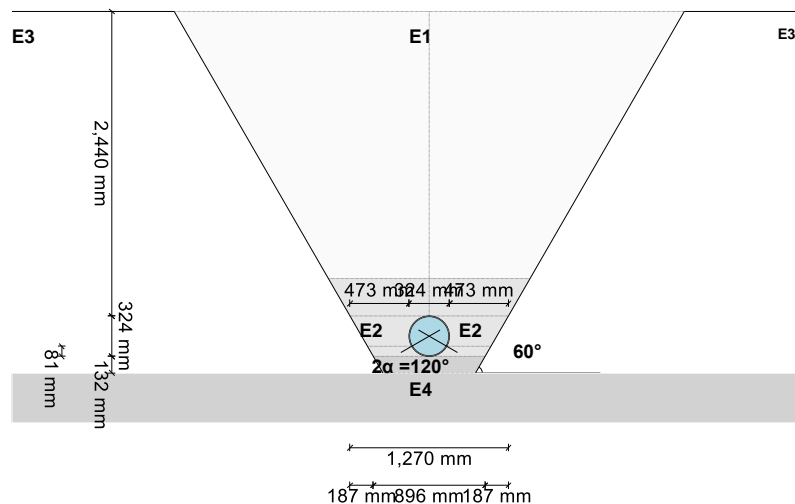
Trench
b 1.27 m
Yes
Yes
β 60 °

Cover condition:	A1		
Installation condition:	B1		
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

9.1.5 Pipe with nominal stiffness

Pipe chosen from database:	No		
Choice of input:	Do - s		
Outer diameter:	d _a	324	mm
Wall thickness:	t	9.0	mm
Local predeformation:	δ _{v, lokal}	0.0	%
Nominal stiffness:	SN	10,000	N/m²
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, Temp}	1.00	[-]
Reduction factor due to media attack:	A _{2, Medium}	1.00	[-]
Reduction factor due to dynamic loading:	A _{3, dyn}	1.00	[-]
Specific gravity:	γ _R	18.00	kN/m³
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:	2σ _{a, 2E6}	39.00	N/mm²
Amplitude with 1·10 ⁸ tests is known:	Yes		
Amplitude of the pipe with 1·10 ⁸ tests:	2σ _{a, 1E8}	24.00	N/mm²

Traffic load: HGV 60



9.2 Results

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

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

9.2.2 Section forces

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	25.37	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	12.686	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

Included impact factor:	ϕ	1.20	[-]
Stresses due to traffic load (dynamic proof):	p_T	25.37	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	12.686	kN/m ²

The supporting effect of the bedding reaction pressure dyn p_{Vh}^* is not applied because of a compression ratio < 97% (chosen manually or due to ATV-DVWK-A 127 table 8; here for $B_4 \geq 97\%$ only).

9.2.3 Short term load case

9.2.3.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-21.218	147.347	-14.984	[-]
Safety coefficient Inside	γ	32.638	-32.716	19.938	[-]
(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.

9.2.3.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.75	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

9.2.4 Long term load case

9.2.4.1 Strain proof

		crown	springline	invert	
Safety coefficient outside	γ	-12.806	-224.825	-8.368	[-]
Safety coefficient Inside	γ	22.855	-23.353	11.685	[-]
(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.

9.2.4.2 Deformation proof

Total vertical deformation (Type A + Type B):	$\delta_{v,Ges}$	1.82	%
Allowable deflection:	zul δ_v	6.00	%

The deflection determined is less than the allowable deflection.

9.2.4.3 Stability proof radial, linear

Earth and traffic loads

Critical vertical total load:	krit q_v	1,121.9	kN/m ²
Total vertical load:	q_v	60.91	kN/m ²
Safety stability, radial:	$\gamma_{stab,rad}$	18.42	[-]
Required safety coefficient, instability (buckling):	erf γ_{stab}	2.50	[-]

The buckling proof is fulfilled.

9.2.4.4 stability proof, nonlinear

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

9.2.4.5 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).

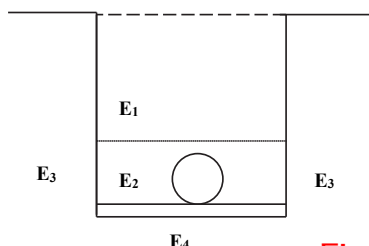
All necessary proofs are ok.

10 Appendix

VPRAŠALNIK ZA STATIČNI IZRAČUN

Datum: 8.3.22

Podjetje: **KOMUNALA PROJEKT D.O.O.**
 Naslov: **PRUŠNIKOVA 95, 1210 LJUBLJANA ŠENTVID**
 Fax: **Telefon: 031/317-124**
 e-mail: **komunala.jure@gmail.com**
 Projektant: **Nikola Nosan, grad.tehnik**
 Ime projekta: **Ureditev cest in komunalne infrastrukture v območju OPPN: 173 – Parmova ulica, LK 2 – javna kanalizacija**

**KANAL O1** **$\Sigma L = 148,0m$** Nazivni premer: **GRP 400**Višina nadsloja cevi: **1,52m-2,52m**Nazivna togost: **SN 10.000**Vrsta obsipa okoli cevi (E_2): **G1 G2 G3 G4**Nazivni tlak: **PN 1**Vrsta zasipa izkopa (E_1): **G1 G2 G3 G4**Vrsta tal (E_3 in E_4): **G1 G2 G3 G4**Prometna obremenitev: **SLW 60 N/m²** Opaž: Da **Ne** Široki izkop: **Da Ne**Talna voda : Da **Ne** // od površine terena Kot izkopa: **60°****KANAL O1** **$\Sigma L = 132,0m$** Nazivni premer: **GRP 300**Višina nadsloja cevi: **2,52m-1,75m**Nazivna togost: **SN 10.000**Vrsta obsipa okoli cevi (E_2): **G1 G2 G3 G4**Nazivni tlak: **PN 1**Vrsta zasipa izkopa (E_1): **G1 G2 G3 G4**Vrsta tal (E_3 in E_4): **G1 G2 G3 G4**Prometna obremenitev: **SLW 60 N/m²** Opaž: Da **Ne** Široki izkop: **Da Ne**Talna voda : Da **Ne** // od površine terena Kot izkopa: **60°****Opombe :/****KANAL O3** **$\Sigma L = 66,0m$** Nazivni premer: **GRP 300**Višina nadsloja cevi: **2,52m-1,27m**Nazivna togost: **SN 10.000**Vrsta obsipa okoli cevi (E_2): **G1 G2 G3 G4**Nazivni tlak: **PN 1**Vrsta zasipa izkopa (E_1): **G1 G2 G3 G4**Vrsta tal (E_3 in E_4): **G1 G2 G3 G4**Prometna obremenitev: **SLW 60 N/m²** Opaž: Da **Ne** Široki izkop: **Da Ne**Talna voda : Da **Ne** // od površine terena Kot izkopa: **60°****Opombe :/**

KANAL O4 **$\Sigma L=56,0m$** Nazivni premer: **GRP 300**Višina nadsloja cevi: **2,99 m-2,44m**Nazivna togost: **SN 10.000**Vrsta obsipa okoli cevi (E₂): **G1** G2 G3 G4Nazivni tlak: **PN 1**Vrsta zasipa izkopa (E₁): **G1** G2 G3 G4Vrsta tal (E₃ in E₄): **G1** G2 G3 G4Prometna obremenitev: **SLW 60** N/m² Opaž: Da **Ne** Široki izkop: **Da** NeTalna voda : Da **Ne** // od površine terena Kot izkopa: **60°**

Opombe :/

UREDITEV CEST IN KOMUNALNE INFRASTRUKTURE V OBMOČJU OPPN: 173 - PARMOVA ULICA
PARMOVA ULICA , LK 2
JAVNA KANALIZACIJE
ŠT. PROJEKTA: U01/1907-21

KOORDINATE LOMNIH TOČK

KANAL O1

Naziv	X koor.	Y koor.
O1-1	461535,09	102484,90
O1-2	461529,45	102496,69
O1-3	461551,88	102557,85
O1-4	461575,77	102623,33
O1-5	461581,20	102658,58
O1-6	461578,60	102668,71
O1-7	461556,18	102707,94
O1-8	461534,84	102742,57

KANAL O3

Naziv	X koor.	Y koor.
O3-1	461607,50	102615,20
O3-2	461639,44	102606,93

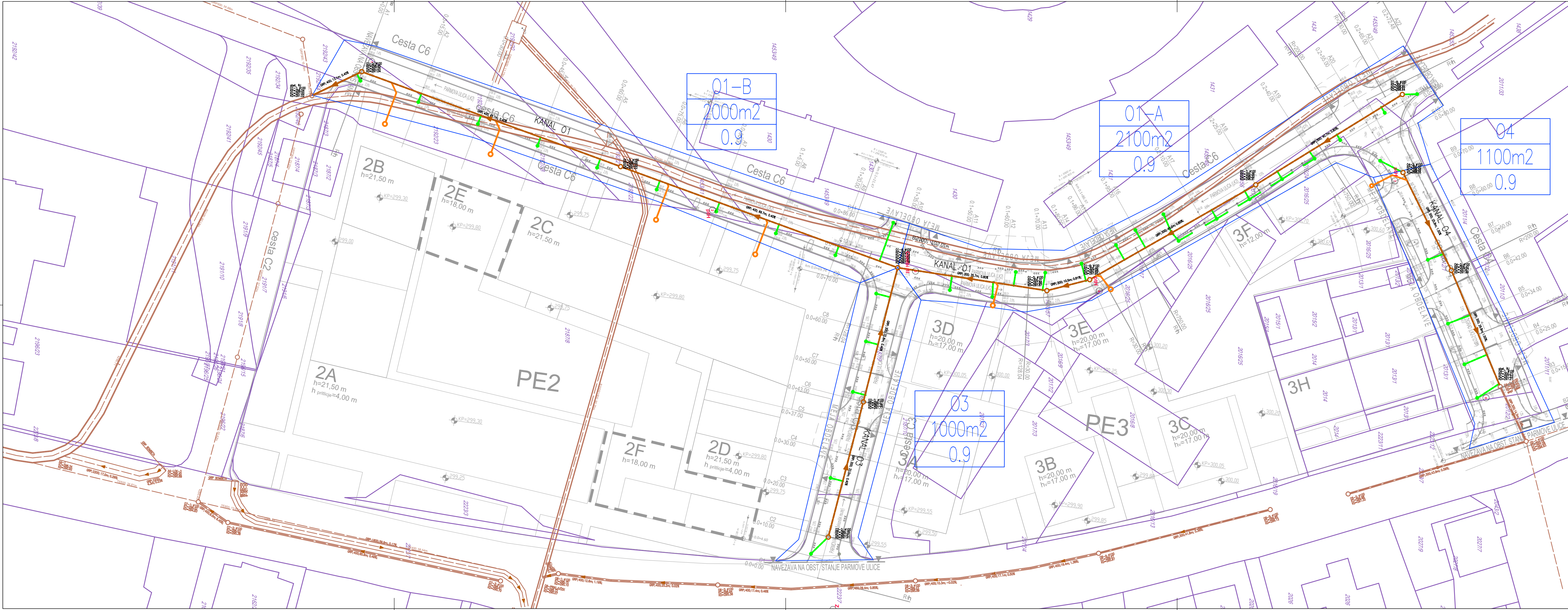
KANAL O4

Naziv	X koor.	Y koor.
O4-1	461603,87	102765,70
O4-2	461576,40	102754,17
O4-3	461553,29	102742,74

HIDRAVLIČNI IZRAČUN
UREDITEV CEST IN KOMUNALNE INFRASTRUKTURE V OBMOČJU OPPN: 173 - PARMOVA ULICA
PARMOVA ULICA, LK 2
JAVNA KANALIZACIJA
ŠT PROJEKTA: U01/1907-21

oznaka	območje	deževni odtok (1)									odtok odpadne komnalne vode (2)					Skupaj	podatki o kanalu						delna polnitev kanala				
prisp.območja	kanala	prisp.	j	Tab	Todt	Tdež	q	q	Q1	ΣQ1	P	ΣP	norma	Qurni	ΣQ2	ΣQ1+	dolžina	padec	profil	n	polni profil		Q	h	v	h dej.	v dej.
		površina					naliv	dejanski			št. prebivalcev	vsota	porabe	max		ΣQ2						hitrost	prevod.				
		ha		min	min	min		l/(s ha)	l/s	l/s	na odsek	prebivalcev	l/os dan	% od Qd	l/s	l/s	m	%	mm	mm	m/s	l/s	%	%	%	mm	m/s
O1-A	O1-10 do O1-6	0,210	0,80	10,0	1,51	10,0	253,10	253,10	42,52	42,52	170	170	150,00	23,76	3,37	45,89	132,00	0,80	300	0,010	1,46	109,00	42,10	45,67	95,24	137	1,39
O3	O3-2 do O1-6	0,100	0,80	10,0	1,08	10,0	253,10	253,10	20,25	20,25	0	0	150,00	0,00	0,00	20,25	66,00	0,40	300	0,010	1,02	76,30	26,54	35,77	83,48	107	0,85
O1-B	O1-6 do O1-1	0,200	0,80	10,0	2,02	10,0	253,10	253,10	40,50	103,26	200	370	150,00	20,33	6,27	109,53	148,00	0,40	400	0,010	1,22	158,00	69,33	59,46	109,83	238	1,34

oznaka	območje	deževni odtok (1)									odtok odpadne komnalne vode (2)					Skupaj	podatki o kanalu						delna polnitev kanala				
prisp.območja	kanala	prisp.	j	Tab	Todt	Tdež	q	q	Q1	ΣQ1	P	ΣP	norma	Qurni	ΣQ2	ΣQ1+	dolžina	padec	profil	n	polni profil		Q	h	v	h dej.	v dej.
		površina					naliv	dejanski			št. prebivalcev	vsota	porabe	max		ΣQ2						hitrost	prevod.				
		ha		min	min	min		l/(s ha)	l/s	l/s	na odsek	prebivalcev	l/os dan	% od Qd	l/s	l/s	m	%	mm	mm	m/s	l/s	%	%	%	mm	m/s
O4	O4-3 do O4-1	0,110	0,80	10,0	0,47	10,0	253,10	253,10	22,27	22,27	50	50	150,00	30,34	1,26	23,54	56,00	1,50	300	0,010	2,00	149,00	15,80	27,19	71,98	82	1,44



SITUACIJA PRISPEVNIH OBMOČJI
M 1:500

Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

KOMUNALA PROJEKT
Družba za projektiranje in inženjering, d.o.o. Ljubljana

Prušnikova 95, 1210 Lj - Šentvid
☎ +386 1 51 40 221
📠 +386 31 317 124
✉ komunala.jure@gmail.com
🌐 www.komunalaprojekt.com

Investitor:	MOL MU OGDP Trg. MdB 7 1000 LJUBLJANA
-------------	---

Naziv gradnje:	Ureditev cest in komunalne infrastrukture na v območju OPPN: 173 - Parmova ulica, LK 2 JAVNA KANALIZACIJA
----------------	--

vrsta proj. dok.:	DGD	št. proj.:	U01/1907-21	št. načrta:	1397/N-22
-------------------	-----	------------	-------------	-------------	-----------

Vodja projekta:	Miha Rihar, u.d.g.	IZS-G-4017
Pooblaščen inž.:	Nikola Nosan, grad.tehnik	IZS-G-9086
Sodelavci:	Jure Mlekuž, mag.inž.ok.grad.	
Datum izdelave:	marec 2021	

KOMUNALA PROJEKT

Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana Prušnikova 95 1210 Ljubljana-Šentvid

☎ +386 31 317 124 ✉ komunala.jure@gmail.com 🌐 www.komunalaprojekt.com ☎ +386 31 305 206 ✉ komunala.uros@gmail.com

2.1.3. POPIS DEL IN PREDRAČUN

OPOZORILO:

Popis je veljaven le ob upoštevanju grafičnih prilog, načrtov in detajlov ter tehničnega poročila iz projektne dokumentacije. V popisu so vnešeni osnovni podatki o sestavnih delih objekta. Natančnejši opisi, način in kvaliteta izdelave in podobno so razvidni iz prej naštetih sestavin načrta. Uporaba popisa brez vseh prej omenjenih sestavin načrta ni dovoljena. Ponudba ki se sklicuje zgolj na tekstualni del popisa ni veljavna, oziroma se jo smatra za pomanjklivo.

Odpadni in izkopani material se deponira na deponije, katere morajo imeti upravna dovoljenja za deponiranje posameznih vrst materiala. Prikazane količine v tem popisu so v raščenem ali vgrajenem stanju, stopnja razrahljivosti mora biti upoštevana v ceni na enoto. Obračun izkopanih, nasutih in odpeljanih materialov se obračuna v raščenem stanju. Stalne koeficiente razrahljivosti je potrebno upoštevati v E.M. posamezne postavke. Za ves material, ki je bil odpeljan na stalno deponijo morajo biti priloženi izpolnjeni evidenčni listi

Rušenje in ponovna izdelava zgornjega ustroja poti in zelenic upoštevan v načrtu zunanje ureditve

2. REKAPITULACIJA - KANALIZACIJA

2.1.	KANAL "O1"	0,00 €
2.2.	KANAL "03"	0,00 €
2.3.	KANAL "O4"	0,00 €
	SKUPAJ	0,00 €
	+ddv	0,00 €
	SKUPAJ z ddv	0,00 €

2.1. KANAL "O1"

Po cesti C6

REKAPITULACIJA

2.1.1.	PRIPRAVLJALNA DELA	0,00 €
2.1.2.	ZEMELJSKA DELA	0,00 €
2.1.3.	GRADBENA DELA	0,00 €
2.1.4.	KANALIZACIJSKA DELA	0,00 €
2.1.5.	POŽIRALNIŠKE ZVEZE	0,00 €
2.1.6.	HIŠNI PRIKLJUČKI	0,00 €
	SKUPAJ BREZ DDV:	0,00 €
	DDV:	0,00 €
	SKUPAJ Z DDV:	0,00 €

2.1.1. PRIPRAVLJALNA DELA

	Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
1.	Nabava, postavitve in odstranitev obvestilne table na gradbišču (napisi s podatki o naročniku, odg. vodji projekta, odgov. projektantu, nadzorniku...) obračun v sklopu ureditve ceste C6	kos	0,00		0,00 €
2.	Izdelava varnostnega načrta po gradbeni zakonodaji in predpisih o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu pred pričetkom gradnje	kos	1,00		0,00 €
3.	Zakoličenje osi kanalizacije z oznako revizijskih jaškov in globine kanalov	m1	280,00		0,00 €
4.	Postavitev gradbenih profilov na vzpostavljeno os trase kanala, ter določitev nivoja za merjenje globine izkopa	kos	9,00		0,00 €
5.	Izvajanje projektantskega nadzora pri gradnji javne kanalizacije	ur	10,00		0,00 €

6. Izvajanje geomehanskega nadzora pri gradnji javne kanalizacije, vključno z vsemi meritvami in izdelavo poročila

ur	10,00		0,00 €
----	-------	--	--------

7. Izdelava provizorijev za peš prehod čez gradbeno jamo kanalizacije

kos	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

8. Geodetski posnetek, vris v kataster in izdelava geodetskega načrta. En izvod posnetka v koordinatnem sistemu D96, vključno z datoteko koordinat za hišne priključke in požiralnike se odda v elektronski obliki. Obračun po 1m1.

m1	280,00		0,00 €
----	--------	--	--------

9. Izdelava načrta PID za izvedeno javno kanalizacijo v 3 izvodih + CD

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

10. Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta vključno z vodilno mapo v 3 izvodih + CD

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

11. Redno dnevno vzdrževanje oz. strojno čiščenje cestišča v času trajanja gradnje kanalizacije, polivanje cestišča z vodo zaradi prašenja obračun v sklopu ureditve ceste C6

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

12. Čiščenje izvedene kanalizacije s pregledom s TV kamero

m1	280,00		0,00 €
----	--------	--	--------

13. Pridobitev dovoljenja za cestno zaporo, z ureditvijo prometnega režima v času gradnje z obvestili, zavarovanje gradbene jame in gradbišča, ter postavitve prometne signalizacije. Po končanih delih prometno signalizacijo odstraniti in prometni režim vzpostaviti prvotno stanje. To NI obračun po dejanskih stroških. Potrebno je upoštevati vsa dela in material za dovoljenje in cestno zaporo obračun v sklopu ureditve ceste C6

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

14. Izdelava poročila o ravnanju z odpadki v skladu z uredbo o ravnanju z gradbenimi odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (v dveh izvodih)

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

15. Izdelava načrta organizacije gradbišča skladno z gradbenim zakonom in dopolnitvami ter pravilnikom o gradbiščih. obračun v sklopu ureditve ceste C6

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

16. Zakoličenje obstoječih komunalnih vodov.
Obračun po kosu za vsak komunalni vod.

kos	9,00		0,00 €
-----	------	--	--------

17. Nadzor pristojnih služb ostalih komunalnih vodovod na območju obnove kanalizacije

kos	9,00		0,00 €
-----	------	--	--------

18. Fotoevidentiranje obstoječih objektov pred pričetkom gradnje. V ceni je zajeta izdelava poročila v 2 izvodih in 1 izvodu na CD

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

Skupaj pripravljala dela:			0,00 €
----------------------------------	--	--	---------------

2.1.2. ZEMELJSKA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Rušenje obstoječega asfaltnega tlaka pločnika in ceste z odrezom s krožno žago in dovoz na stalno gradbeno deponijo s plačilom takse obračun v sklopu ureditve ceste C6

m2	0,00		0,00 €
----	------	--	--------

2. Strojni izkop zemljine jarka globine 0-5,0 m v terenu III. Ktg. Z nakladanjem na kamion delno ročni izkop v območju obstoječih komunalnih vodov

m3	1100,00		0,00 €
----	---------	--	--------

3. Odvoz od izkopa odvečnega materiala na komunalno deponijo s stroški stalne deponije

m3	1100,00		0,00 €
----	---------	--	--------

4. Nabava in dobava gramoznega materiala fi 8-16 mm za izdelavo posteljice in nasipa nad položenimi cevmi 30 cm nad temenom. Obsip se izvaja v slojih po 15 cm, istočasno na obeh straneh cevi. Obsip in nasip se utrjujeta do 95% po standardnem Proktorjevem postopku

m3	217,00		0,00 €
----	--------	--	--------

5. Zasip jarka z novim gramoznim materialom z utrjevanjem v slojih po 30cm do 95% trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku

m3	765		0,00 €
----	-----	--	--------

6. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo
+/- 3 cm po projektiranem padcu

m2	224,00		0,00 €
----	--------	--	--------

7. Ostala dodatna in nepredvidena
dela. Obračun po dejanskih stroških
porabe časa in materiala po vpisu v
gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del	0,00 €
--------------------------------------	--------

Skupaj zemeljska dela:	0,00 €
-------------------------------	---------------

2.1.3. GRADBENA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Dobava in vgradnja revizijskega jaška iz armiranega
poliesterskih cevi f 100 cm, deb. stene d =12,00mm,
na kanalu DN 300 z vgradnjo AB razbremenilne
plošče in AB venca z LTŽ pokrovom fi 60cm D 400
s polnilom in protihrupnim vložkom
(LIVAR, art. 643)

gl. do 2,0m

kos	1,00		0,00 €
kos	2,00		0,00 €

gl. do 2,5m

2. Dobava in vgradnja revizijskega jaška iz armiranega
poliesterskih cevi f 100 cm, deb. stene d =12,00mm,
na kanalu DN 400 z vgradnjo AB razbremenilne
plošče in AB venca z LTŽ pokrovom fi 60cm D 400
s polnilom in protihrupnim vložkom
(LIVAR, art. 643)

gl. do 2,0m

kos	2,00		0,00 €
kos	1,00		0,00 €

gl. do 2,5m

3. Zavarovanje obstoječih komunalnih vodov
v območju gradbene jame po navodilu upravljalca

elektrika VN

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

TK kanalizacija

kos	2,00		0,00 €
-----	------	--	--------

vodovod - priključek

kos	2,00		0,00 €
-----	------	--	--------

javna razsvetljava

kos	2,00		0,00 €
-----	------	--	--------

plinovod

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

vročevod

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

4. Ostala dodatna in nepredvidena
dela. Obračun po dejanskih stroških
porabe časa in materiala po vpisu v
gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del	0,00 €
--------------------------------------	--------

Skupaj gradbena dela	0,00 €
-----------------------------	---------------

2.1.4. KANALIZACIJSKA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
1. Prevoz in prenos kanalizacijskega materiala z deponije do mesta vgradnje.	m1	280,00		0,00 €
2. Dobava in montaža GRP kanalskih cevi PN1 po SIST EN 14364 in spojkami z EPDM tesnilom, cevi morajo imeti notranji zaščitni sloj iz čistega poliestra po DIN 19565 in DIN 19523				
DN 300 mm/SN10000	m1	132,00		0,00 €
DN 400 mm/SN10000	m1	148,00		0,00 €
3. Pregled s TV kamero po standardu EN 13508-2:2003 in smernicah ATV-M 143-2 in čiščenje kanala po končanih delih	m1	280,00		0,00 €
4. Tlačni preizkus vodotesnosti položenih kanalizacijskih cevi po veljavnem standardu EN 1610	m1	280,00		0,00 €
5. Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik.				
Ocena stroškov 10 % od vrednosti del				0,00 €
Skupaj kanalizacijska dela:				0,00 €

2.1.5. POŽIRALNIŠKE ZVEZE

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
1. Zakoličenje osi kanalizacije z oznako požiralnikov	m1	65,00		0,00 €
2. Strojni izkop zemljine jarka globine 0-2,0m v terenu III. Ktg. z odlaganjem ob robu izkopa	m3	9,00		0,00 €
3. Zasip jarka z izkopanim materialom materialom z utrjevanjem v slojih po 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku	m3	0,00		0,00 €

4. Odvoz viška izkopanega materiala na odpadno deponijo do 10 km vključno s stroški deponije

m3	9,00		0,00 €
----	------	--	--------

5. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo +/- 3 cm po projektiranem padcu

m2	45,00		0,00 €
----	-------	--	--------

6. Dobava in montaža PVC kanalskih cevi SN8 in ustreznih fazonskih kosov položenih na podložni beton C 16/20, deb. 10 cm, stiki so tesnjeni z gumi tesnili, cevi se polno obbetonirane z C16/20

PVC 160

m1	65,00		0,00 €
----	-------	--	--------

7. Pregled in čiščenje kanala po končanih delih

m1	65,00		0,00 €
----	-------	--	--------

8. Izdelava temenskega priključka iz PVC160 cevi na javno kanalizacijo iz GRP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in polnim obbetoniranjem z betonom C16/20

kos	18,00		0,00 €
-----	-------	--	--------

9. Izdelava vpadnega jaška iz cevi PVC 160 Z vsemi ustreznimi fazonskimi kosi in obbetoniranjem z betonom C16/20

m1	24,00		0,00 €
----	-------	--	--------

10. Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del			0,00 €
--------------------------------------	--	--	--------

Skupaj požiralniške zveze			0,00 €
----------------------------------	--	--	---------------

2.1.6. HIŠNI PRIKLJUČKI

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Zakoličenje osi kanalizacije z oznako požiralnikov

m1	46,00		0,00 €
----	-------	--	--------

2. Strojni izkop zemljine jarka globine 0-2,0m v terenu III. Ktg. z odlaganjem ob robu izkopa

m3	46,00		0,00 €
----	-------	--	--------

3. Zasip jarka z izkopanim materialom materialom z utrjevanjem v slojih po 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku

m3	40,00		0,00 €
----	-------	--	--------

4. Odvoz viška izkopanega materiala na
odpadno deponijo do 10 km vključno
s stroški deponije

m3	6,00		0,00 €
----	------	--	--------

5. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo
+/- 3 cm po projektiranem padcu

m2	32,00		0,00 €
----	-------	--	--------

6. Dobava in montaža PVC kanalskih cevi SN8
in ustreznih fazonskih kosov položenih na podložni
beton C 16/20, deb. 10 cm, stiki so tesnjeni z
gumi tesnili, cevi se polno obbetonirane z C16/20

PVC 200/SN8

m1	46,00		0,00 €
----	-------	--	--------

- 7 Dobava in vgradnja revizijskega jaška iz armiranega
poliesterskih cevi f 100 cm, deb. stene d =12,00mm,
na kanalu DN 200 z vgradnjo AB razbremenilne
plošče in AB venca z LTŽ pokrovom fi 60cm D 400
s polnilom in protihrupnim vložkom
(LIVAR, art. 643)

gl. do 2,0m

kos	6,00		0,00 €
-----	------	--	--------

8. Pregled in čiščenje kanala
po končanih delih

m1	46,00		0,00 €
----	-------	--	--------

9. Izdelava priključka s strani iz PVC160 cevi na
javno kanalizacijo iz GRP cevi z ustreznimi fazonskimi
kosi in polnim obbetoniranjem z betonom C16/20

kos	6,00		0,00 €
-----	------	--	--------

10. Izdelava vpadnega jaška iz cevi PVC 160
Z vsemi ustreznimi fazonskimi kosi in
obbetoniranjem z betonom C16/20

m1	6,00		0,00 €
----	------	--	--------

11. Ostala dodatna in nepredvidena
dela. Obračun po dejanskih stroških
porabe časa in materiala po vpisu v
gradbeni dnevnik.
Ocena stroškov 10 % od vrednosti del

0,00 €

Skupaj hišni priključki			0,00 €
--------------------------------	--	--	---------------

2.2. KANAL "O3"

Po cesti C3

REKAPITULACIJA

2.2.1.	PRIPRAVLJALNA DELA	0,00 €
2.2.2.	ZEMELJSKA DELA	0,00 €
2.2.3.	GRADBENA DELA	0,00 €
2.2.4.	KANALIZACIJSKA DELA	0,00 €
2.2.5.	POŽIRALNIŠKE ZVEZE	0,00 €
SKUPAJ BREZ DDV:		0,00 €
DDV:		0,00 €
SKUPAJ Z DDV:		0,00 €

2.2.1. PRIPRAVLJALNA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
1. Nabava, postavitve in odstranitev obvestilne table na gradbišču (napisi s podatki o naročniku, odg. vodji projekta, odgov. projektantu, nadzorniku...) obračun v sklopu ureditve ceste C6	kos	0,00		0,00 €
2. Izdelava varnostnega načrta po gradbeni zakonodaji in predpisih o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu pred pričetkom gradnje obračun v sklopu kanala O1	kos	0,00		0,00 €
3. Zakoličenje osi kanalizacije z oznako revizijskih jaškov in globine kanalov	m1	66,00		0,00 €
4. Postavitve gradbenih profilov na vzpostavljeno os trase kanala, ter določitev nivoja za merjenje globine izkopa	kos	3,00		0,00 €
5. Izvajanje projektantskega nadzora pri gradnji javne kanalizacije	ur	2,00		0,00 €
6. Izvajanje geomehanskega nadzora pri gradnji javne kanalizacije, vključno z vsemi meritvami in izdelavo poročila	ur	2,00		0,00 €

7. Izdelava provizorijev za peš prehod čez gradbeno jamo kanalizacije

kos	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

8. Geodetski posnetek, vris v kataster in izdelava geodetskega načrta. En izvod posnetka v koordinatnem sistemu D96, vključno z datoteko koordinat za hišne priključke in požiralnike se odda v elektronski obliki. Obračun po 1m1.

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

9. Izdelava načrta PID za izvedeno javno kanalizacijo v 3 izvodih + CD

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

10. Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta vključno z vodilno mapo v 3 izvodih + CD

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

11. Redno dnevno vzdrževanje oz. strojno čiščenje cestišča v času trajanja gradnje kanalizacije, polivanje cestišča z vodo zaradi prašenja obračun v sklopu ureditve ceste C3

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

12. Čiščenje izvedene kanalizacije s pregledom s TV kamero

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

13. Pridobitev dovoljenja za cestno zaporo, z ureditvijo prometnega režima v času gradnje z obvestili, zavarovanje gradbene jame in gradbišča, ter postavitve prometne signalizacije. Po končanih delih prometno signalizacijo odstraniti in prometni režim vzpostaviti prvotno stanje. To NI obračun po dejanskih stroških. Potrebno je upoštevati vsa dela in material za dovoljenje in cestno zaporo obračun v sklopu ureditve ceste C3

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

14. Izdelava poročila o ravnanju z odpadki v skladu z uredbo o ravnanju z gradbenimi odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (v dveh izvodih) obračun v sklopu kanala O1

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

15. Izdelava načrta organizacije gradbišča skladno z gradbenim zakonom in dopolnitvami ter pravilnikom o gradbiščih. obračun v sklopu ureditve ceste C6

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

16. Zakoličenje obstoječih komunalnih vodov.
Obračun po kosu za vsak komunalni vod.

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

17. Nadzor pristojnih služb ostalih komunalnih vodovod na območju obnove kanalizacije

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

18. Fotoevidentiranje obstoječih objektov pred pričetkom gradnje. V ceni je zajeta izdelava poročila v 2 izvodih in 1 izvodu na CD

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

Skupaj pripravljala dela:			0,00 €
----------------------------------	--	--	---------------

2.2.2. ZEMELJSKA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enota	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Rušenje obstoječega asfaltnega tlaka pločnika in ceste z odrezom s krožno žago in dovoz na stalno gradbeno deponijo s plačilom takse obračun v sklopu ureditve ceste C6

m2	0,00		0,00 €
----	------	--	--------

2. Strojni izkop zemljine jarka globine 0-5,0 m v terenu III. Ktg. Z nakladanjem na kamion delno ročni izkop v območju obstoječih komunalnih vodov

m3	238,00		0,00 €
----	--------	--	--------

3. Odvoz od izkopa odvečnega materiala na komunalno deponijo s stroški stalne deponije

m3	238,00		0,00 €
----	--------	--	--------

4. Nabava in dobava gramoznega materiala fi 8-16 mm za izdelavo posteljice in nasipa nad položenimi cevmi 30 cm nad temenom. Obsip se izvaja v slojih po 15 cm, istočasno na obeh straneh cevi. Obsip in nasip se utrjujeta do 95% po standardnem Proktorjevem postopku

m3	42,00		0,00 €
----	-------	--	--------

5. Zasip jarka z novim gramoznim materialom z utrjevanjem v slojih po 30cm do 95% trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku

m3	196		0,00 €
----	-----	--	--------

6. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo
+/- 3 cm po projektiranem padcu

m2	53,00		0,00 €
----	-------	--	--------

7. Ostala dodatna in nepredvidena
dela. Obračun po dejanskih stroških
porabe časa in materiala po vpisu v
gradbeni dnevnik.
Ocena stroškov 10 % od vrednosti del

0,00 €

Skupaj zemeljska dela:	0,00 €
-------------------------------	---------------

2.2.3. GRADBENA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Dobava in vgradnja revizijskega jaška iz armiranega
poliesterskih cevi f 100 cm, deb. stene d =12,00mm,
na kanalu DN 300 z vgradnjo AB razbremenilne
plošče in AB venca z LTŽ pokrovom fi 60cm D 400
s polnilom in protihrupnim vložkom
(LIVAR, art. 643)

gl. do 1,5m

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

gl. do 2,0m

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

2. Zavarovanje obstoječih komunalnih vodov
v območju gradbene jame po navodilu upravljalca

elektrika VN

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

TK kanalizacija

kos	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

vodovod - priključek

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

3. Ostala dodatna in nepredvidena
dela. Obračun po dejanskih stroških
porabe časa in materiala po vpisu v
gradbeni dnevnik.
Ocena stroškov 10 % od vrednosti del

0,00 €

Skupaj gradbena dela:	0,00 €
------------------------------	---------------

2.2.4. KANALIZACIJSKA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Prevoz in prenos kanalizacijskega materiala z
deponije do mesta vgradnje.

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

2. Dobava in montaža GRP kanalskih cevi
PN1 po SIST EN 14364 in spojkami
z EPDM tesnilom, cevi morajo imeti notranji
zaščitni sloj iz čistega poliestra po DIN 19565
in DIN 19523

DN 300 mm/SN10000

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

DN 400 mm/SN10000

m1	0,00		0,00 €
----	------	--	--------

3. Pregled s TV kamero po standardu
EN 13508-2:2003 in smernicah ATV-M 143-2
in čiščenje kanala po končanih delih

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

4. Tlačni preizkus vodotesnosti položenih
kanalizacijskih cevi po veljavnem
standardu EN 1610

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

5. Ostala dodatna in nepredvidena
dela. Obračun po dejanskih stroških
porabe časa in materiala po vpisu v
gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del			0,00 €
--------------------------------------	--	--	--------

Skupaj kanalizacijska dela:			0,00 €
------------------------------------	--	--	---------------

2.2.5. POŽIRALNIŠKE ZVEZE

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Zakoličenje osi kanalizacije z oznako
požiralnikov

m1	18,00		0,00 €
----	-------	--	--------

2. Strojni izkop zemljine jarka globine 0-2,0m
v terenu III. Ktg. z odlaganjem ob robu izkopa

m3	5,00		0,00 €
----	------	--	--------

3. Zasip jarka z izkopanim materialom
materialom z utrjevanjem
v slojih po 95 % trdnosti po
standardnem Proktorjevem postopku

m3	0,00		0,00 €
----	------	--	--------

4. Odvoz viška izkopanega materiala na
odpadno deponijo do 10 km vključno
s stroški deponije

m3	3,00		0,00 €
----	------	--	--------

5. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo
+/- 3 cm po projektiranem padcu

m2	14,00		0,00 €
----	-------	--	--------

6. Dobava in montaža PVC kanalskih cevi SN8
in ustreznih fazonskih kosov položenih na podložni
beton C 16/20, deb. 10 cm, stiki so tesnjeni z
gumi tesnili, cevi se polno obbetonirane z C16/20

PVC 160	m1	18,00		0,00 €
---------	----	-------	--	--------

7. Pregled in čiščenje kanala
po končanih delih

m1	18,00		0,00 €
----	-------	--	--------

8. Izdelava temenskega priključka iz PVC160 cevi na javno kanalizacijo iz GRP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in polnim obbetoniranjem z betonom C16/20

kos	3,00		0,00 €
-----	------	--	--------

9. Izdelava priključka s strani iz PVC160 cevi na javno kanalizacijo iz GRP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in polnim obbetoniranjem z betonom C16/20

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

10. Izdelava vpadnega jaška iz cevi PVC 160
Z vsemi ustreznimi fazonskimi kosi in obbetoniranjem z betonom C16/20

m1	5,00		0,00 €
----	------	--	--------

11. Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del

0,00 €

Skupaj požiralniške zveze

0,00 €

2.3. KANAL "O4"

Po cesti C4

REKAPITULACIJA

2.3.1.	PRIPRAVLJALNA DELA	0,00 €
2.3.2.	ZEMELJSKA DELA	0,00 €
2.3.3.	GRADBENA DELA	0,00 €
2.3.4.	KANALIZACIJSKA DELA	0,00 €
2.3.5.	POŽIRALNIŠKE ZVEZE	0,00 €
2.3.6.	HIŠNI PRIKLJUČKI	0,00 €
	SKUPAJ BREZ DDV:	0,00 €
	DDV:	0,00 €
	SKUPAJ Z DDV:	0,00 €

2.3.1. PRIPRAVLJALNA DELA

	Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
1.	Nabava, postavitve in odstranitev obvestilne table na gradbišču (napisi s podatki o naročniku, odg. vodji projekta, odgov. projektantu, nadzorniku...) obračun v sklopu ureditve ceste C6				
		kos	0,00		0,00 €
2.	Izdelava varnostnega načrta po gradbeni zakonodaji in predpisih o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu pred pričetkom gradnje obračun v sklopu kanala O1				
		kos	0,00		0,00 €
3.	Zakoličenje osi kanalizacije z oznako revizijskih jaškov in globine kanalov				
		m1	56,00		0,00 €
4.	Postavitve gradbenih profilov na vzpostavljeno os trase kanala, ter določitev nivoja za merjenje globine izkopa				
		kos	2,00		0,00 €
5.	Izvajanje projektantskega nadzora pri gradnji javne kanalizacije				
		ur	2,00		0,00 €

6. Izvajanje geomehanskega nadzora pri gradnji javne kanalizacije, vključno z vsemi meritvami in izdelavo poročila

ur	2,00		0,00 €
----	------	--	--------

7. Izdelava provizorijev za peš prehod čez gradbeno jamo kanalizacije

kos	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

8. Geodetski posnetek, vris v kataster in izdelava geodetskega načrta. En izvod posnetka v koordinatnem sistemu D96, vključno z datoteko koordinat za hišne priključke in požiralnike se odda v elektronski obliki. Obračun po 1m1.

m1	56,00		0,00 €
----	-------	--	--------

9. Izdelava načrta PID za izvedeno javno kanalizacijo v 3 izvodih + CD

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

10. Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta vključno z vodilno mapo v 3 izvodih + CD

kpl	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

11. Redno dnevno vzdrževanje oz. strojno čiščenje cestišča v času trajanja gradnje kanalizacije, polivanje cestišča z vodo zaradi prašenja obračun v sklopu ureditve ceste C4

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

12. Čiščenje izvedene kanalizacije s pregledom s TV kamero

m1	56,00		0,00 €
----	-------	--	--------

13. Pridobitev dovoljenja za cestno zaporo, z ureditvijo prometnega režima v času gradnje z obvestili, zavarovanje gradbene jame in gradbišča, ter postavitve prometne signalizacije. Po končanih delih prometno signalizacijo odstraniti in prometni režim vzpostaviti prvotno stanje. To NI obračun po dejanskih stroških. Potrebno je upoštevati vsa dela in material za dovoljenje in cestno zaporo obračun v sklopu ureditve ceste C4

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

14. Izdelava poročila o ravnanju z odpadki v skladu z uredbo o ravnanju z gradbenimi odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (v dveh izvodih) obračun v sklopu kanala O1

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

15. Izdelava načrta organizacije gradbišča skladno z gradbenim zakonom in dopolnitvami ter pravilnikom o gradbiščih. obračun v sklopu ureditve ceste C6

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

16. Zakoličenje obstoječih komunalnih vodov. Obračun po kosu za vsak komunalni vod.

kos	4,00		0,00 €
-----	------	--	--------

17. Nadzor pristojnih služb ostalih komunalnih vodovod na območju obnove kanalizacije

kos	4,00		0,00 €
-----	------	--	--------

18. Fotoevidentiranje obstoječih objektov pred pričetkom gradnje. V ceni je zajeta izdelava poročila v 2 izvodih in 1 izvodu na CD

kpl	0,00		0,00 €
-----	------	--	--------

Skupaj pripravljalna dela:			0,00 €
-----------------------------------	--	--	---------------

2.3.2. ZEMELJSKA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Rušenje obstoječega asfaltnega tlaka pločnika in ceste z odrezom s krožno žago in dovoz na stalno gradbeno deponijo s plačilom takse obračun v sklopu ureditve ceste C4

m2	0,00		0,00 €
----	------	--	--------

2. Strojni izkop zemljine jarka globine 0-5,0 m v terenu III. Ktg. Z nakladanjem na kamion delno ročni izkop v območju obstoječih komunalnih vodov

m3	336,00		0,00 €
----	--------	--	--------

3. Odvoz od izkopa odvečnega materiala na komunalno deponijo s stroški stalne deponije

m3	336,00		0,00 €
----	--------	--	--------

4. Nabava in dobava gramoznega materiala fi 8-16 mm za izdelavo posteljice in nasipa nad položenimi cevmi 30 cm nad temenom. Obsip se izvaja v slojih po 15 cm, istočasno na obeh straneh cevi. Obsip in nasip se utrjujeta do 95% po standardnem Proktorjevem postopku

m3	36,00		0,00 €
----	-------	--	--------

5. Zasip jarka z novim gramoznim materialom z utrjevanjem v slojih po 30cm do 95% trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku

m3	300		0,00 €
----	-----	--	--------

6. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo
+/- 3 cm po projektiranem padcu

m2	45,00		0,00 €
----	-------	--	--------

7. Ostala dodatna in nepredvidena
dela. Obračun po dejanskih stroških
porabe časa in materiala po vpisu v
gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del		0,00 €
--------------------------------------	--	--------

Skupaj zemeljska dela:	0,00 €
-------------------------------	---------------

2.3.3. GRADBENA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Dobava in vgradnja revizijskega jaška iz armiranega
poliesterskih cevi f 100 cm, deb. stene d =12,00mm,
na kanalu DN 300 z vgradnjo AB razbremenilne
plošče in AB venca z LTŽ pokrovom fi 60cm D 400
s polnilom in protihrupnim vložkom
(LIVAR, art. 643)

gl. do 2,0m	kos	1,00		0,00 €
-------------	-----	------	--	--------

2. Zavarovanje obstoječih komunalnih vodov
v območju gradbene jame po navodilu upravljalca

elektrika VN	kpl	2,00		0,00 €
vročevod	kos	1,00		0,00 €
vodovodni priključek	kos	1,00		0,00 €

3. Ostala dodatna in nepredvidena
dela. Obračun po dejanskih stroških
porabe časa in materiala po vpisu v
gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del		0,00 €
--------------------------------------	--	--------

Skupaj gradbena dela:	0,00 €
------------------------------	---------------

2.3.4. KANALIZACIJSKA DELA

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Prevoz in prenos kanalizacijskega materiala z
deponije do mesta vgradnje.

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

2. Dobava in montaža GRP kanalskih cevi
PN1 po SIST EN 14364 in spojkami
z EPDM tesnilom, cevi morajo imeti notranji
zaščitni sloj iz čistega poliestra po DIN 19565
in DIN 19523

DN 300 mm/SN10000	m1	66,00		0,00 €
DN 400 mm/SN10000	m1	0,00		0,00 €

3. Pregled s TV kamero po standardu EN 13508-2:2003 in smernicah ATV-M 143-2 in čiščenje kanala po končanih delih

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

4. Tlačni preizkus vodotesnosti položenih kanalizacijskih cevi po veljavnem standardu EN 1610

m1	66,00		0,00 €
----	-------	--	--------

5. Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del			0,00 €
--------------------------------------	--	--	--------

Skupaj kanalizacijska dela:			0,00 €
------------------------------------	--	--	---------------

2.3.5. POŽIRALNIŠKE ZVEZE

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Zakoličenje osi kanalizacije z oznako požiralnikov

m1	18,00		0,00 €
----	-------	--	--------

2. Strojni izkop zemljine jarka globine 0-2,0m v terenu III. Ktg. z odlaganjem ob robu izkopa

m3	5,00		0,00 €
----	------	--	--------

3. Zasip jarka z izkopanim materialom materialom z utrjevanjem v slojih po 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku

m3	0,00		0,00 €
----	------	--	--------

4. Odvoz viška izkopanega materiala na odpadno deponijo do 10 km vključno s stroški deponije

m3	3,00		0,00 €
----	------	--	--------

5. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo +/- 3 cm po projektiranem padcu

m2	14,00		0,00 €
----	-------	--	--------

6. Dobava in montaža PVC kanalskih cevi SN8 in ustreznih fazonskih kosov položenih na podložni beton C 16/20, deb. 10 cm, stiki so tesnjeni z gumi tesnili, cevi se polno obbetonirane z C16/20

PVC 160	m1	18,00		0,00 €
---------	----	-------	--	--------

7. Pregled in čiščenje kanala po končanih delih

m1	18,00		0,00 €
----	-------	--	--------

8. Izdelava temenskega priključka iz PVC160 cevi na javno kanalizacijo iz GRP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in polnim obbetoniranjem z betonom C16/20

kos	3,00		0,00 €
-----	------	--	--------

9. Izdelava priključka s strani iz PVC160 cevi na javno kanalizacijo iz GRP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in polnim obbetoniranjem z betonom C16/20

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

10. Izdelava vpadnega jaška iz cevi PVC 160
Z vsemi ustreznimi fazonskimi kosi in obbetoniranjem z betonom C16/20

m1	5,00		0,00 €
----	------	--	--------

11. Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik.
Ocena stroškov 10 % od vrednosti del

0,00 €

Skupaj požiralniške zveze	0,00 €
----------------------------------	---------------

2.3.6. HIŠNI PRIKLJUČKI

Opis postavke	enota	količina	cena/enoto	cena
---------------	-------	----------	------------	------

1. Zakoličenje osi kanalizacije z oznako požiralnikov

m1	12,00		0,00 €
----	-------	--	--------

2. Strojni izkop zemljine jarka globine 0-2,0m v terenu III. Ktg. z odlaganjem ob robu izkopa

m3	12,00		0,00 €
----	-------	--	--------

3. Zasip jarka z izkopanim materialom materialom z utrjevanjem v slojih po 95 % trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku

m3	10,00		0,00 €
----	-------	--	--------

4. Odvoz viška izkopanega materiala na odpadno deponijo do 10 km vključno s stroški deponije

m3	2,00		0,00 €
----	------	--	--------

5. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo +/- 3 cm po projektiranem padcu

m2	15,00		0,00 €
----	-------	--	--------

6. Dobava in montaža PVC kanalskih cevi SN8 in ustreznih fazonskih kosov položenih na podložni beton C 16/20, deb. 10 cm, stiki so tesnjeni z gumi tesnili, cevi se polno obbetonirane z C16/20

PVC 200/SN8	m1	12,00		0,00 €
-------------	----	-------	--	--------

- 7 Dobava in vgradnja revizijskega jaška iz armiranega poliesterskih cevi f 100 cm, deb. stene d =12,00mm, na kanalu DN 200 z vgradnjo AB razbremenilne plošče in AB venca z LTŽ pokrovom fi 60cm D 400 s polnilom in protihrupnim vložkom (LIVAR, art. 643)

gl. do 2,0m

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

8. Pregled in čiščenje kanala po končanih delih

m1	12,00		0,00 €
----	-------	--	--------

9. Izdelava priključka s strani iz PVC160 cevi na javno kanalizacijo iz GRP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in polnim obbetoniranjem z betonom C16/20

kos	1,00		0,00 €
-----	------	--	--------

10. Izdelava vpadnega jaška iz cevi PVC 160 Z vsemi ustreznimi fazonskimi kosi in obbetoniranjemz betonom C16/20

m1	1,00		0,00 €
----	------	--	--------

11. Ostala dodatna in nepredvidena dela. Obračun po dejanskih stroških porabe časa in materiala po vpisu v gradbeni dnevnik.

Ocena stroškov 10 % od vrednosti del

0,00 €

Skupaj hišni priključki

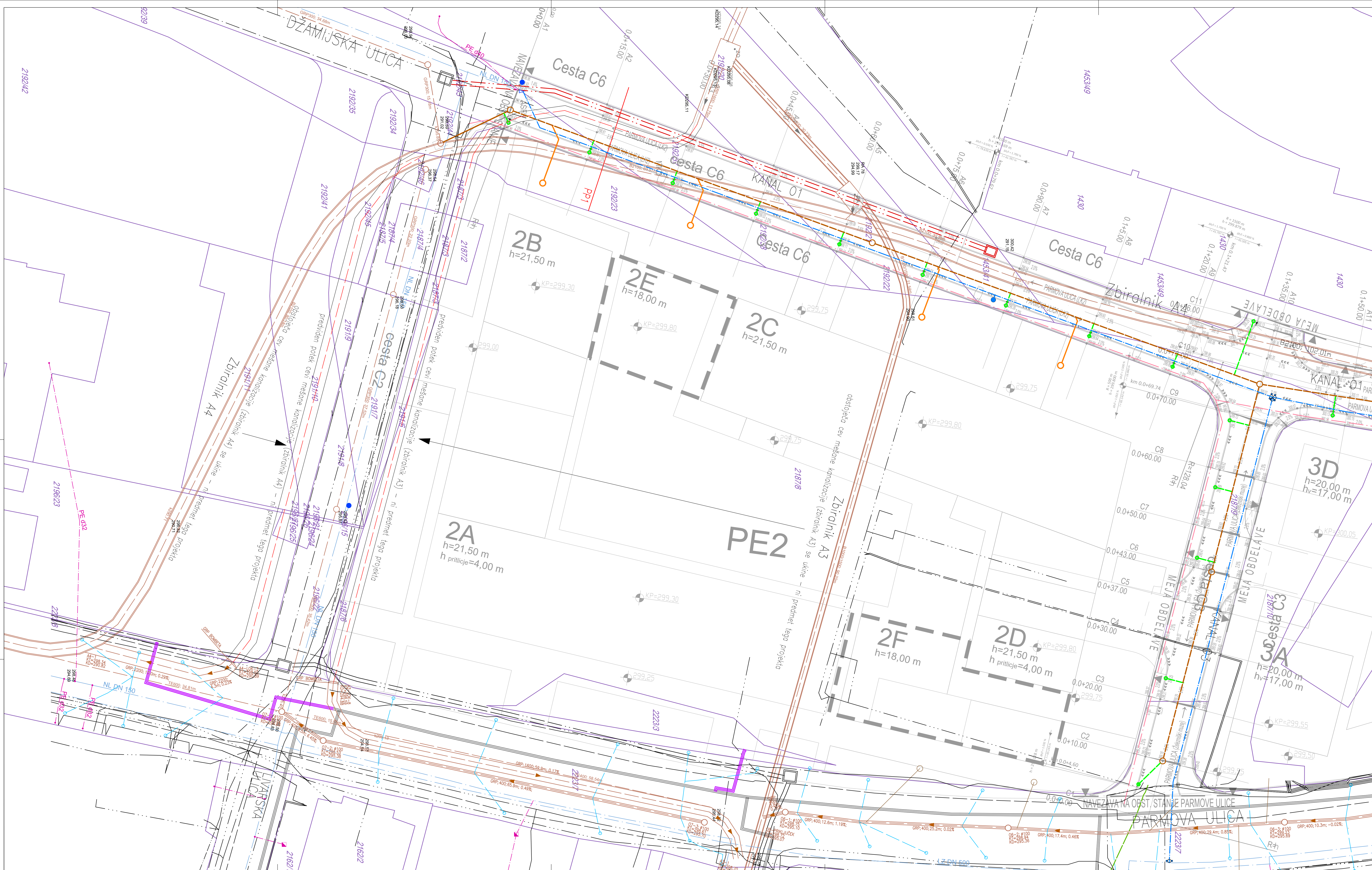
0,00 €

KOMUNALA PROJEKT

Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana Prušnikova 95 1210 Ljubljana-Šentvid

☎ +386 31 317 124 ✉ komunala.jure@gmail.com 🌐 www.komunalaprojekt.com ☎ +386 31 305 206 ✉ komunala.uros@gmail.com

2.1.4. GRAFIČNI PRIKAZI

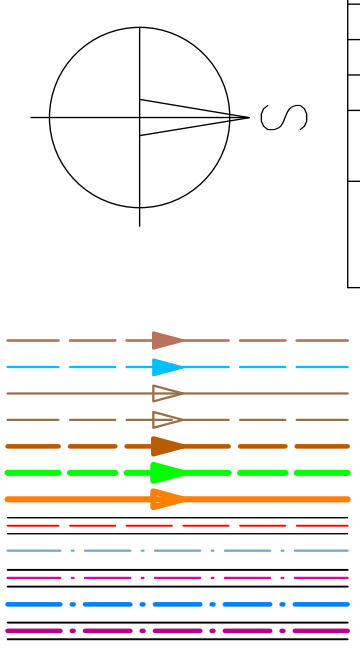
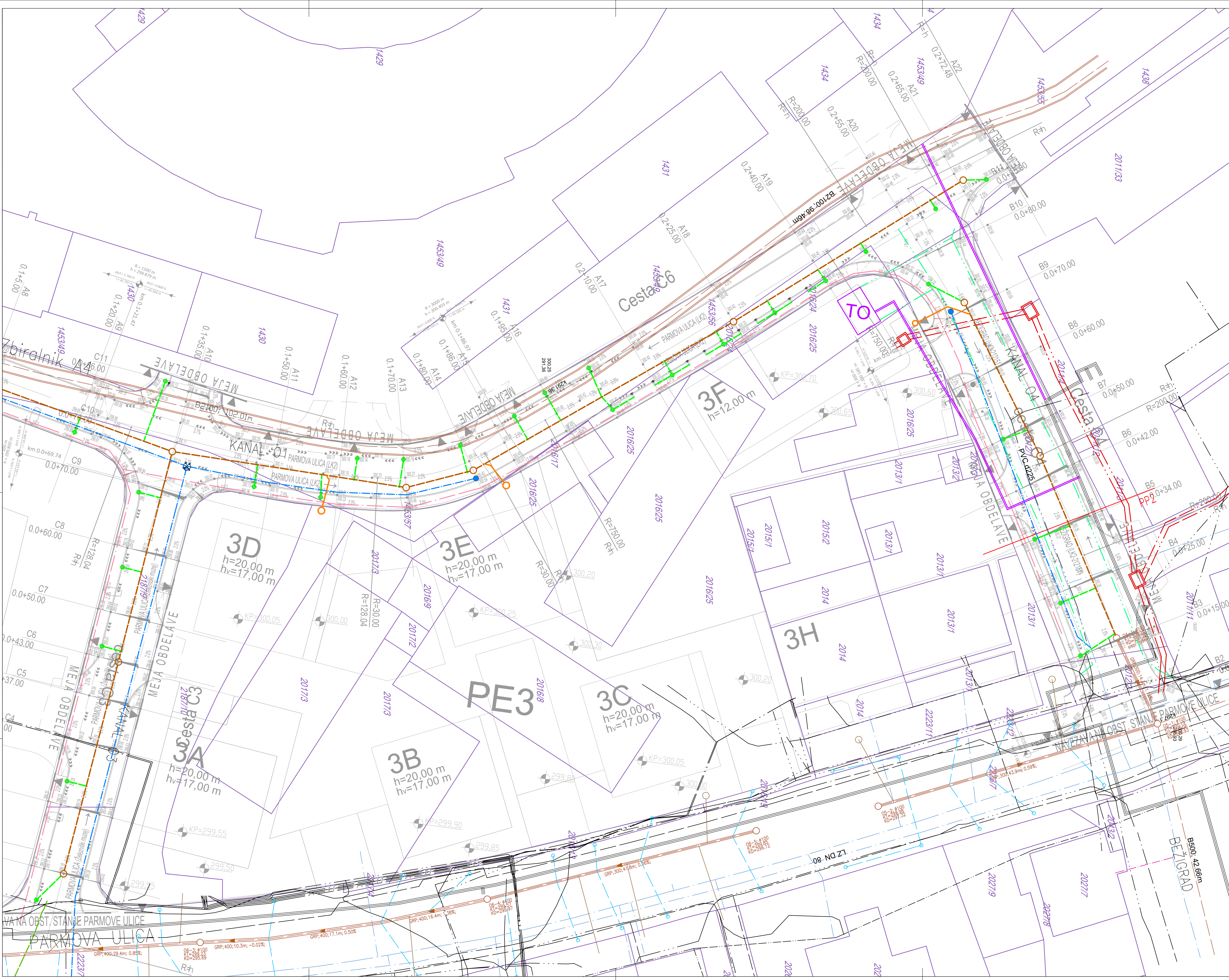


KOMUNALNI VODI		
	OBSTOJEČI	PREDVIDENI
PLINOVOD		
VROČEVOD		
TK		
ELEKTRIKA		

obstoječa javna kanalizacija – mešan sistem
obstoječa javna kanalizacija padavinskih vod – odvajanje ceste
obstoječa interna kanalizacija odpadnih komunalnih vod
obstoječa interna kanalizacija – mešan sistem
projektna javna kanalizacija – mešan sistem
projektna javna kanalizacija padavinskih vod – odvajanje ceste
predvidena interna kanalizacija odpadnih komunalnih vod
predvidena preostavitev kanalizacije – zbirnik
obstoječi javni vodovod
obstoječi hišni vodovodni priključek
predviden javni vodovod
predviden hišni vodovodni priključek

ZBIRNIK KOMUNALNIH VODOV 1
M 1:250

Opis spremembe:		Datum:	Podpis:
<div><div>KOMUNALNA PROJEKT <small>Študentski projekt</small></div><div><small>Priljubljena 95, 1210 Lj - Sentvid +386 1 51 40 221 +386 31 317 124 komunala.jure@gmail.com www.komunalaprojekt.com</small></div></div>			
Investitor:	MOL MU QGDP Trg. MdB 1000 LJUBLJANA		
Naziv gradnje:	Ureditev cest in komunalne infrastrukture na v območju OPPN: 173 – Parmova ulica Parmova ulica, LK 2 JAVNA KANALIZACIJA		
Vrsta proj. dok:	DGD	št. proj.: JU01/1907-21	št. načrta: 1397/N-22
Vodja projekta:		Mina RPAR, u.d.g.	IS-G-4017
Poslušatelj inž.:		Nataša Nason, grad.tehnik	IS-G-4018
Sodelavci:		Jure Mekuz, mag.inž.ak.grad.	
Datum izdelave:		marec 2021	



KOMUNALNI VODI		
	OBSTOJEČI	PREDVIDENI
PUNOVOD		
VROČEVOD		
TK		
ELEKTRIKA		

obstoječa javna kanalizacija – mešan sistem
obstoječa javna kanalizacija padavinskih vod – odvajanje ceste
obstoječa interna kanalizacija odpadnih komunalnih vod
obstoječa interna kanalizacija – mešan sistem
projektirana javna kanalizacija – mešan sistem
projektirana javna kanalizacija padavinskih vod – odvajanje ceste
predvidena interna kanalizacija odpadnih komunalnih vod
predvidena preostanek kanalizacije – zbirnik
obstoječi javni vodovod
obstoječi hišni vodovodni priključek
predviden javni vodovod
predviden hišni vodovodni priključek

ZBIRNIK KOMUNALNIH VODOV 2 M 1:250

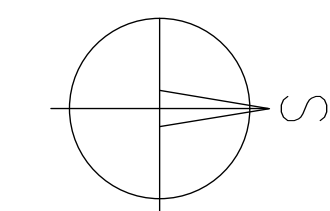
Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
-----------------	--------	---------

KOMUNALNA PROJEKT
Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana
www.komunalaprojekt.com

Priljubljena 95, 1210 Lj-Sentvid
+386 1 51 40 221
+386 31 317 124
komunalna.jure@gmail.com

Investitor:	MOL MU OGDP Trg. MOB 7 1000 LJUBLJANA
Naziv gradnje:	Ureditev cest in komunalne infrastrukture na v območju OPPN: 173 – Parmova ulica Parmova ulica, LK 2 JAVNA KANALIZACIJA
vrsta proj. dok.:	DGD št. proj.: JU01/1907-21 št. načrta: 1397/N-22


Vodja projekta:	Miha Rihar, u.d.i.g.	05-6-4017
Pooblaščen inž.:	Nikola Nosan, grad.tehnik	05-6-9086
Sodelavci:	Jure Mekut, mag.inž.ak.grad.	
Datum izdelave:	marec 2021	3.

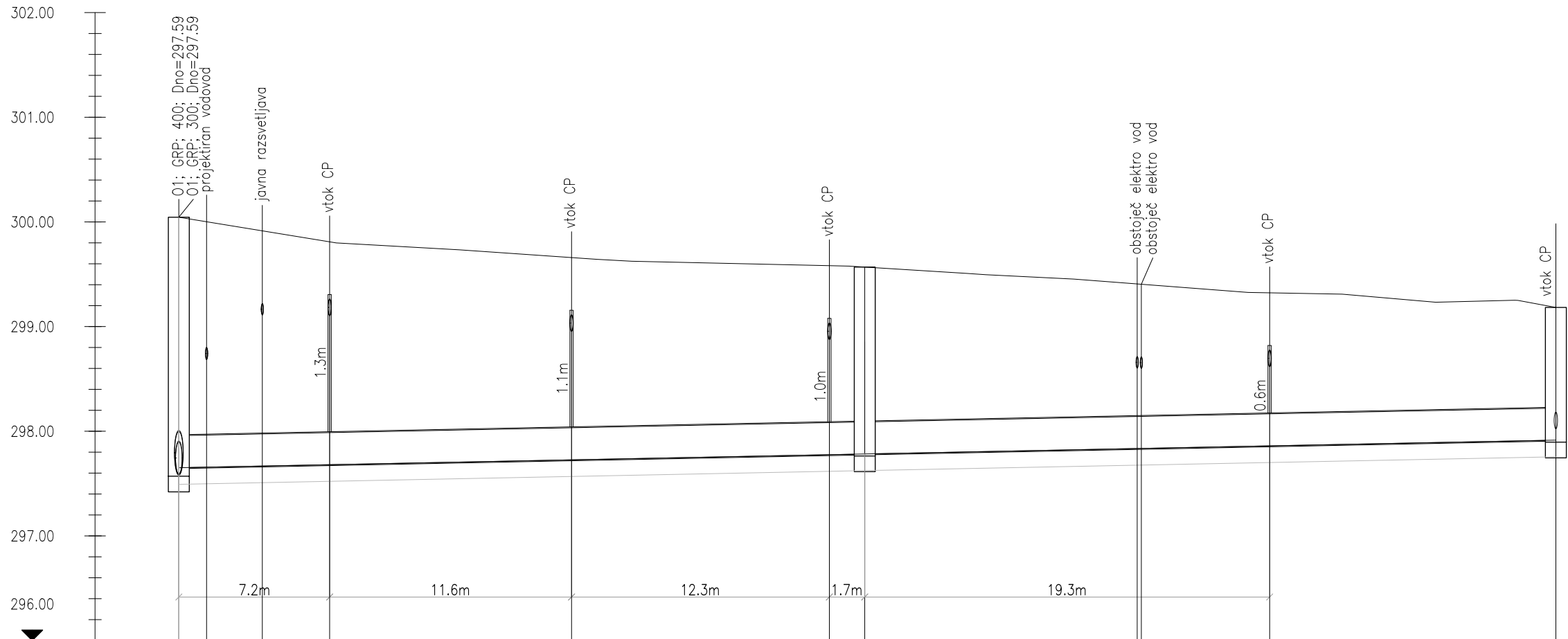


- SITUACIJA KANALIZACIJE 2
M 1:250

Sodelavci:	Jure Mlekuž, mag.inž.ok.grad.	list:	5.
Datum izdelave:	marec 2021		

Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

		Projektna 95, 1210 Lj-Sentor Tel: +386 1 51 40 211 F: +386 1 51 317 124 egi.komunalno@lj.si www.komunalno-lj.si	
Obruba za projektiranje in izvedbo, d.o.o. Ljubljana			
Investitor:	MOL MU ODGP Trg MOB 1200 LJUBLJANA		
Naziv gradnje:	Ureditev cest in komunalne infrastrukture na v območju OPPIH 173 – Parnova ulica Parnova ulica, LK 2 JAVNA KANALIZACIJA		
vrsta proj. dok.	DGO	št. projekta/1907-29	št. noteste: 1397/N-22



IME	01-4	03-1	03-2
PREMER JAŠKA	ø100	ø100	ø100
STACIONAŽA	0.0	32.8	65.8
KOTA NIVELETE CESTE	300.04	299.57	299.18
KOTA NIVELETE CEVI	297.65	297.78	297.91
KOTA DNA JAŠKA	297.58	297.77	297.91
GLOBINA NIVELETE CEVI	2.45	1.79	1.27
GLOBINA IZKOPA	2.61	1.94	1.43
PADEC [%]		0.40	
MATERIAL, PROFIL, DOLŽINA		GRP 300 32.8m	GRP 300 33.0m

VZDOLŽNI PROFIL KANALA 03
M 1:250/50

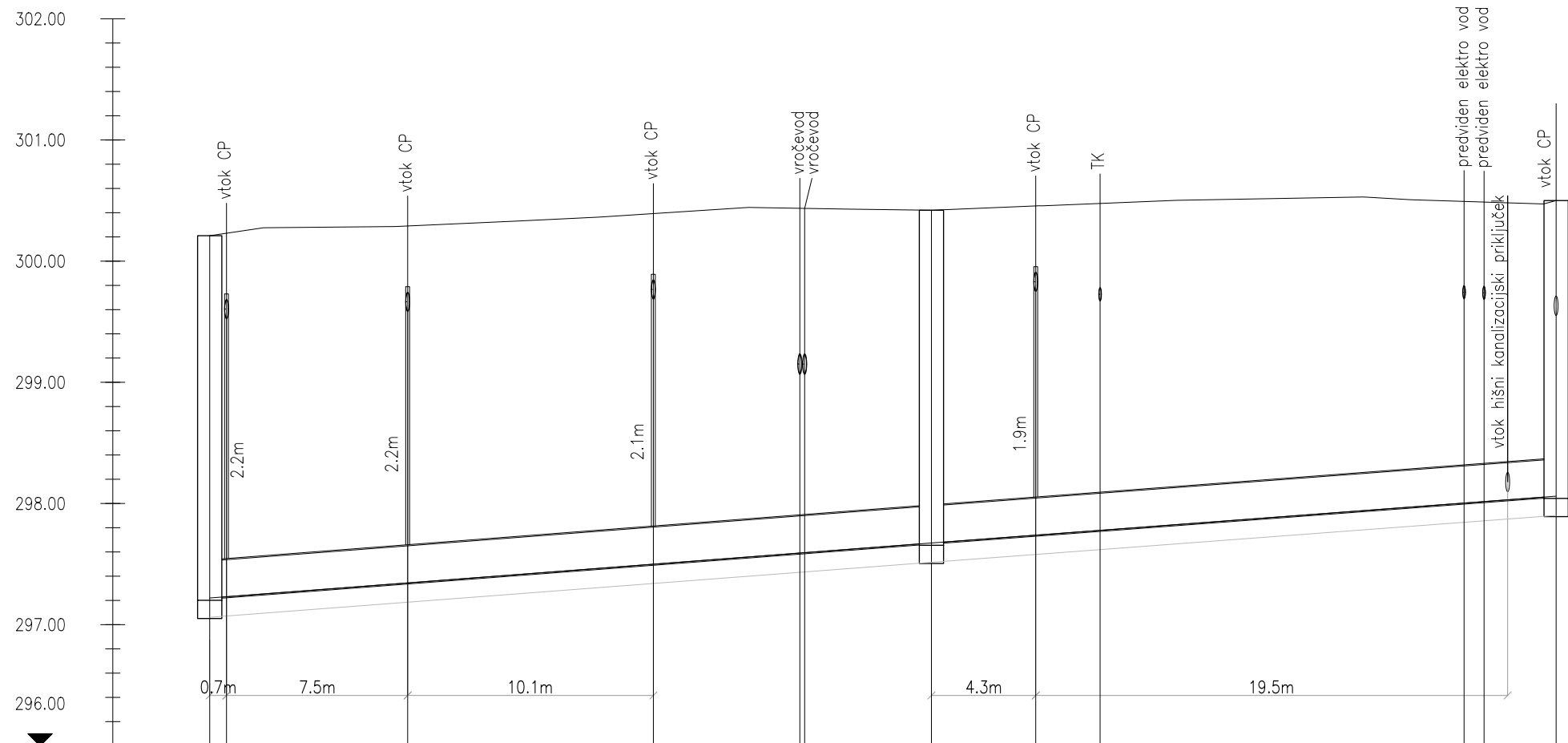
Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

KOMUNALA
PROJEKT
Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana

Prušnikova 95, 1210 Lj-Šentvid
+386 1 51 40 221
+386 31 317 124
komunala.jure@gmail.com
www.komunalaprojekt.com

Investitor:	MOL MU OGD Trg MDB 7 1000 LJUBLJANA		
Naziv gradnje:	Ureditev cest in komunalne infrastrukture na v območju OPPN: 173 - Parmova ulica Parmova ulica, LK 2 JAVNA KANALIZACIJA		
vrsta proj. dok.:	DGD	št. proj.:	U01/1907-21
		št. načrta:	1397/N-22

Vodja projekta:	Miha Rihar, u.d.i.g	IZS-G-4017
Pooblaščen inž.:	Nikola Nosan, grad.tehnik	IZS-G-9086
Sodelavci:	Jure Mlekuž, mag.inž.ok.grad.	
Datum izdelave:	marec 2021	list: 7.



IME	obst.RJ-04-1			04-2	04-3
PREMER JAŠKA	ø100			ø100	ø100
STACIONAŽA	0.0			29.8	55.6
KOTA NIVELETE CESTE	297.22			297.67	298.06
KOTA NIVELETE CEVI	297.21			297.66	298.05
KOTA DNA JAŠKA	2.99			2.75	2.44
GLOBINA NIVELETE CEVI	3.15			2.91	2.60
GLOBINA IZKOPA	1.50				
PADEC [%]					
MATERIAL, PROFIL, DOLŽINA	GRP 300 29.8m			GRP 300 25.8m	

VZDOLŽNI PROFIL KANALA 04
M 1:250/50

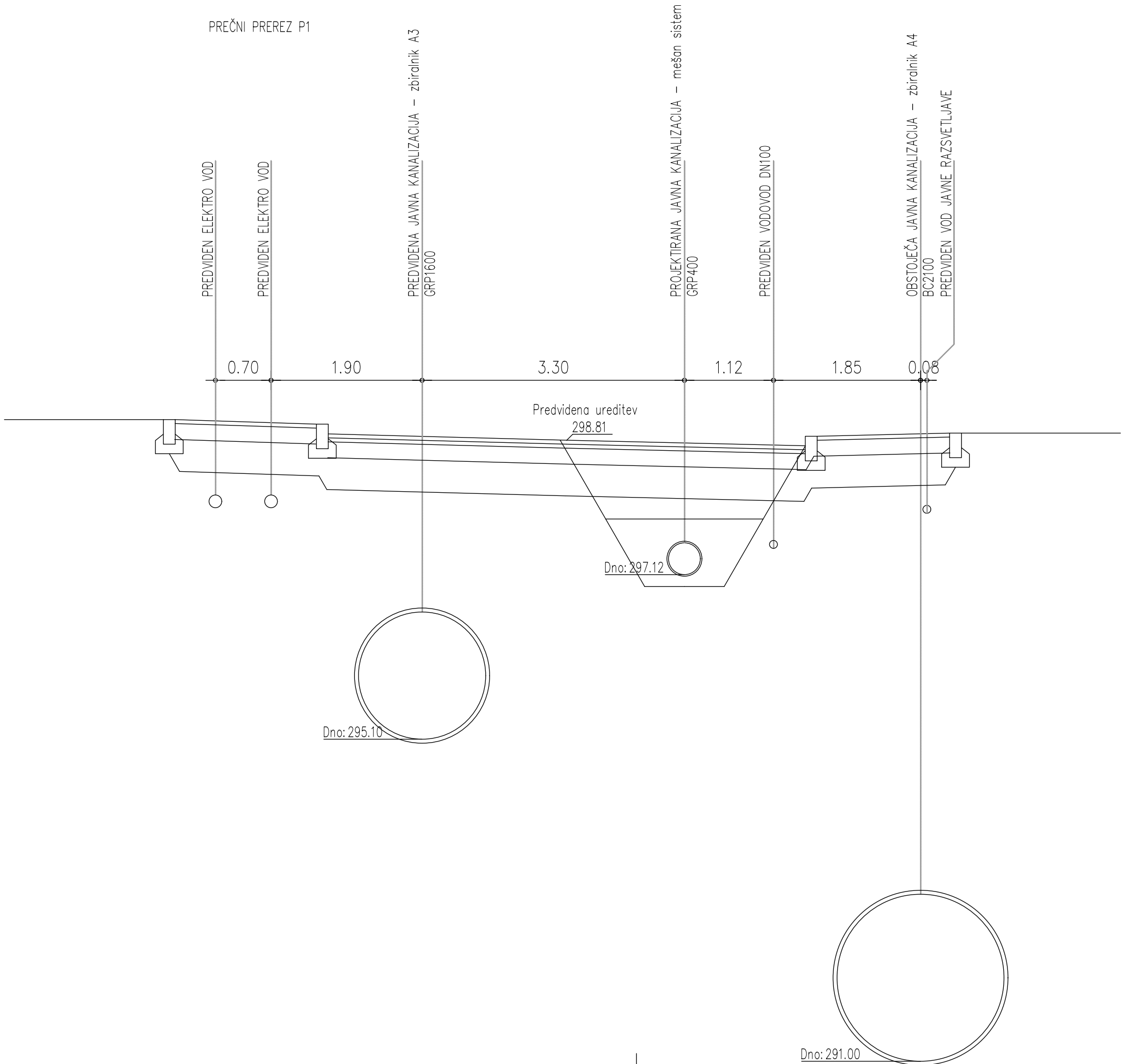
Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

KOMUNALA
PROJEKT
Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana

Prušnikova 95, 1210 Lj-Šentvid
+386 1 51 40 221
+386 31 317 124
komunala.jure@gmail.com
www.komunalaprojekt.com

Investitor:	MOL MU OGD Trg. MDB 7 1000 LJUBLJANA		
Naziv gradnje:	Ureditev cest in komunalne infrastrukture na v območju OPPN: 173 - Parmova ulica Parmova ulica, LK 2 JAVNA KANALIZACIJA		
vrsta proj. dok.:	DGD	št. proj.:	U01/1907-21
		št. načrta:	1397/N-22

Vodja projekta:	Miha Rihar, u.d.i.g.	IZS-G-4017
Pooblaščen inž.:	Nikola Nosan, grad.tehnik	IZS-G-9086
Sodelavci:	Jure Mlekuž, mag.inž.ok.grad.	
Datum izdelave:	marec 2021	list: 8.



PREČNI PROFIL P1
M 1:50

Opis spremembe:		Datum:	Podpis:

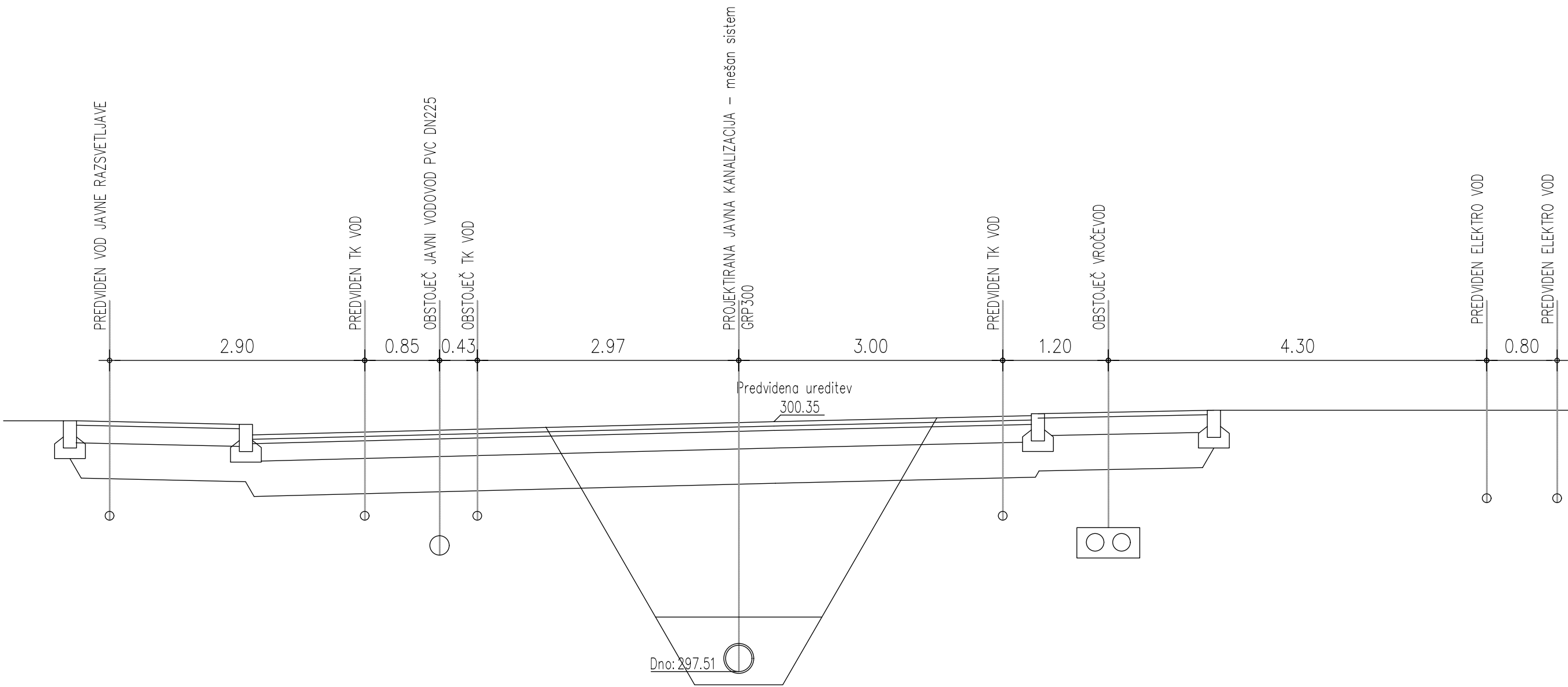
**KOMUNALA
PROJEKT**
Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana

Prušnikova 95, 1210 Lj-Šentvid
+386 1 51 40 221
+386 31 317 124
komunala.jure@gmail.com
www.komunalaprojekt.com

Investitor:	MOL MU OGD Trg. MDB 7 1000 LJUBLJANA				
Naziv gradnje:	Ureditev cest in komunalne infrastrukture v območju OPPN: 173 - Parmova ulica Parmova ulica, LK 2 JAVNA KANALIZACIJA				
vrsta proj. dok.:	DGD	št. proj.:	U01/1907-21	št. načrta:	1397/N-22

Vodja projekta:	Miha Rihar, u.d.i.g.	IZS-G-4017
Pooblaščen inž.:	Nikola Nosan, grad.tehnik	IZS-G-9086
Sodelavci:	Jure Mlekuž, mag.inž.ok.grad.	
Datum izdelave:	marec 2021	list: 9.

PREČNI PREREZ P2



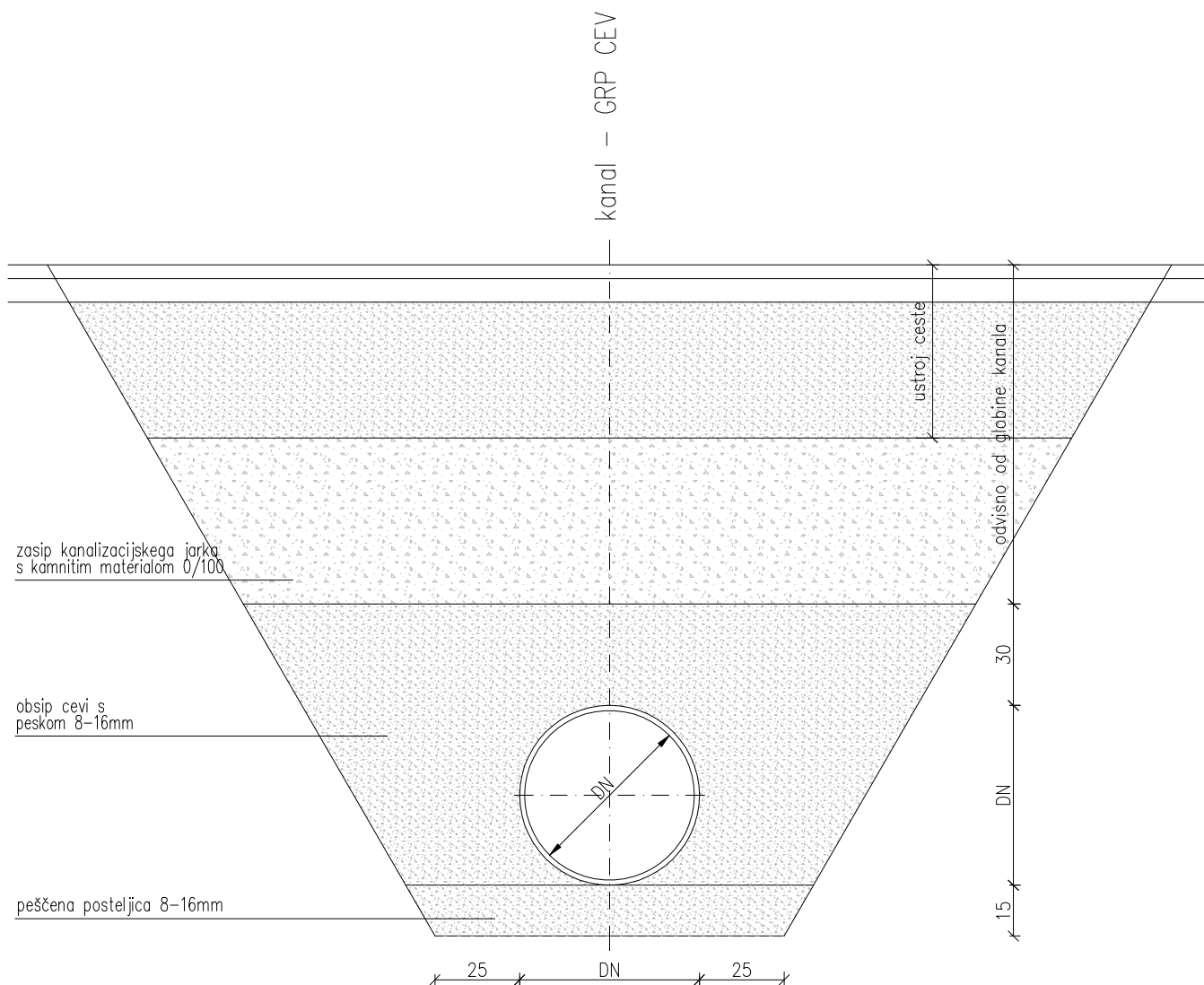
Prušnikova 95, 1210 Lj-Šentvid
☎ +386 1 51 40 221
☎ +386 31 317 124
✉ komunala.jure@gmail.com
🌐 www.komunalaprojekt.com

Investitor:	MOL MU OGDP Trg. MDB 7 1000 LJUBLJANA				
Naziv gradnje:	Ureditev cest in komunalne infrastrukture v območju OPPN: 173 – Parmova ulica Parmova ulica, LK 2 JAVNA KANALIZACIJA				
vrsta proj. dok.:	DGD	št. proj.:	U01/1907-21	št. načrta:	1397/N-22

Vodja projekta:	Miha Rihar, u.d.i.g.	IZS-G-4017
Pooblaščen inž.:	Nikola Nosan, grad.tehnik	IZS-G-9086
Sodelavci:	Jure Mlekuž, mag.inž.ok.grad.	
Datum izdelave:	marec 2021	list: 10.

DETAJL POLAGANJA GRP CEVI V PEŠČENO POSTELJICO V ŠIROKEM IZKOPU

M 1:20



KOMUNALA
PROJEKT

Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana

Prušnikova 95, 1210 Ljubljana-Šentvid

+386 1 51 40 221

+386 1 51 40 229

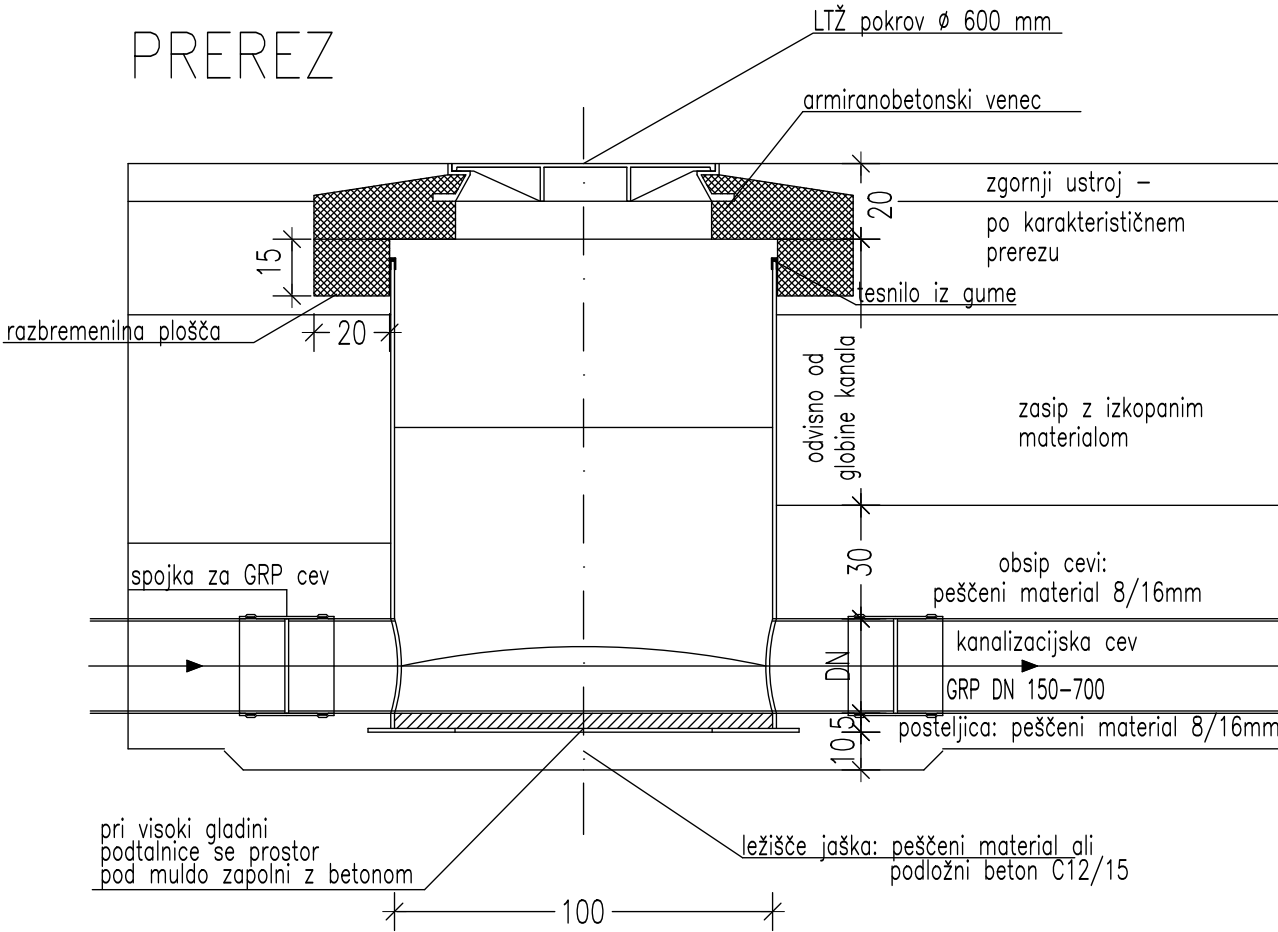
+386 31 317 124

komunala.jure@gmail.com

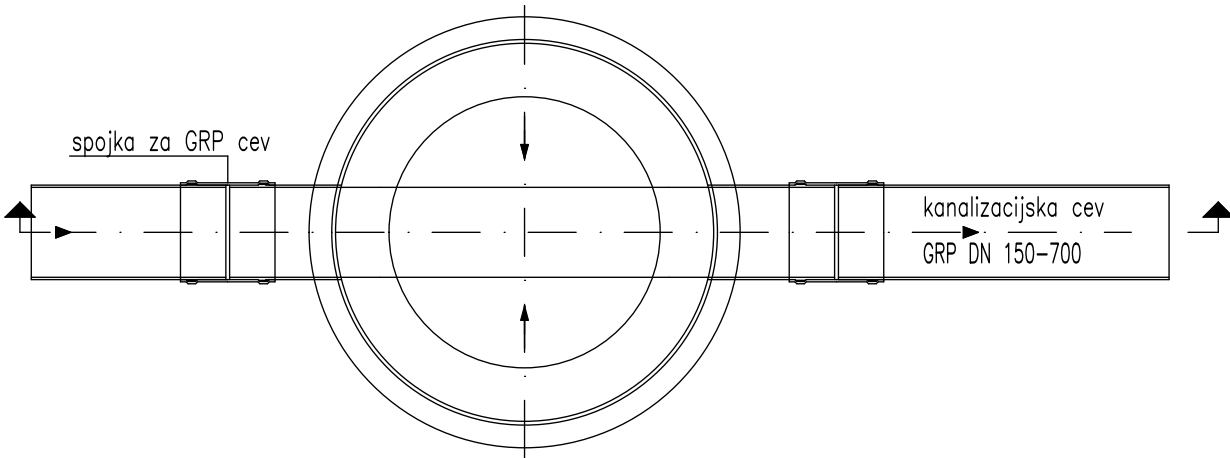
DETAJL POLIESTERSKEGA REVIZIJSKEGA
 JAŠKA Ø1000 mm NA KANALU IZ
 GRP CEVI

M 1:20

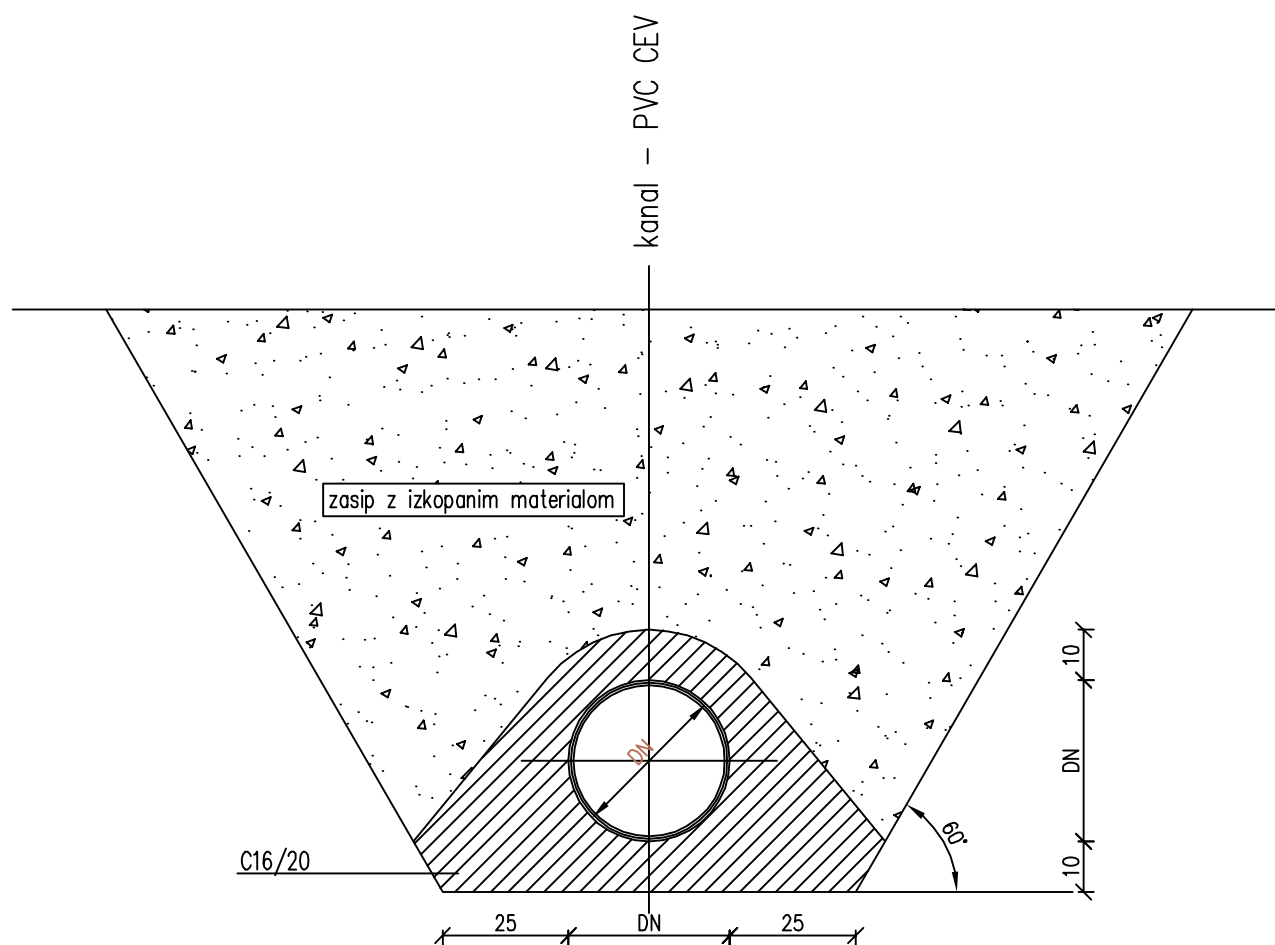
PREREZ



TLORIS



DETAJL POLAGANJA PVC CEVI
POLNO OBBETONIRANJE
M 1:15

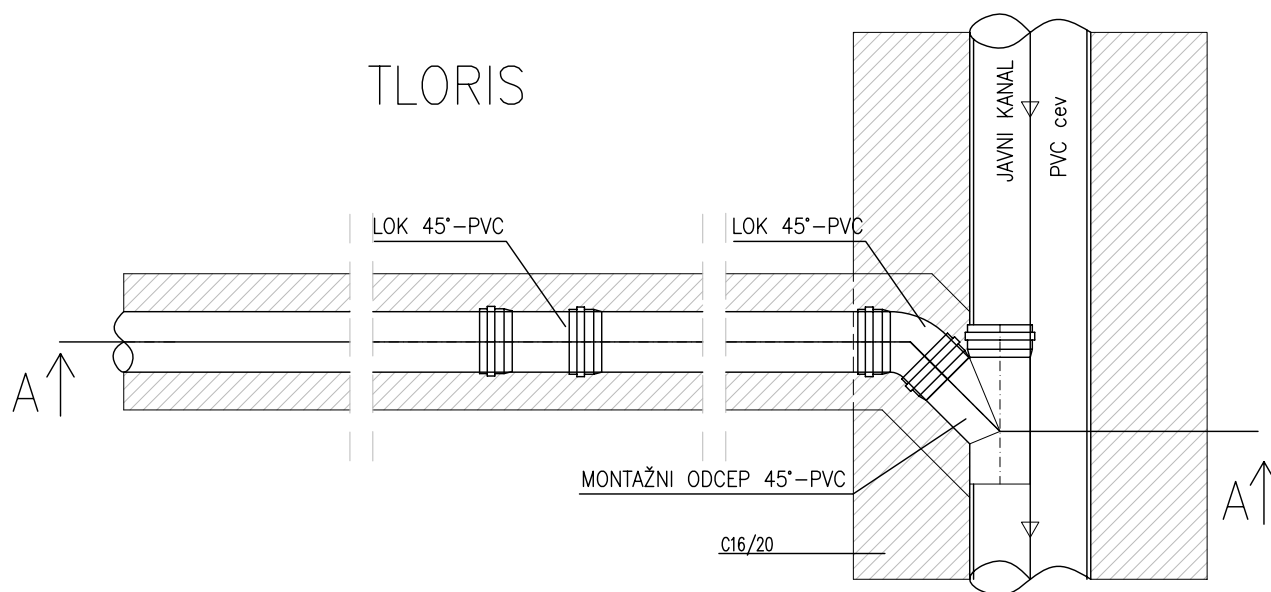


beton C16/20

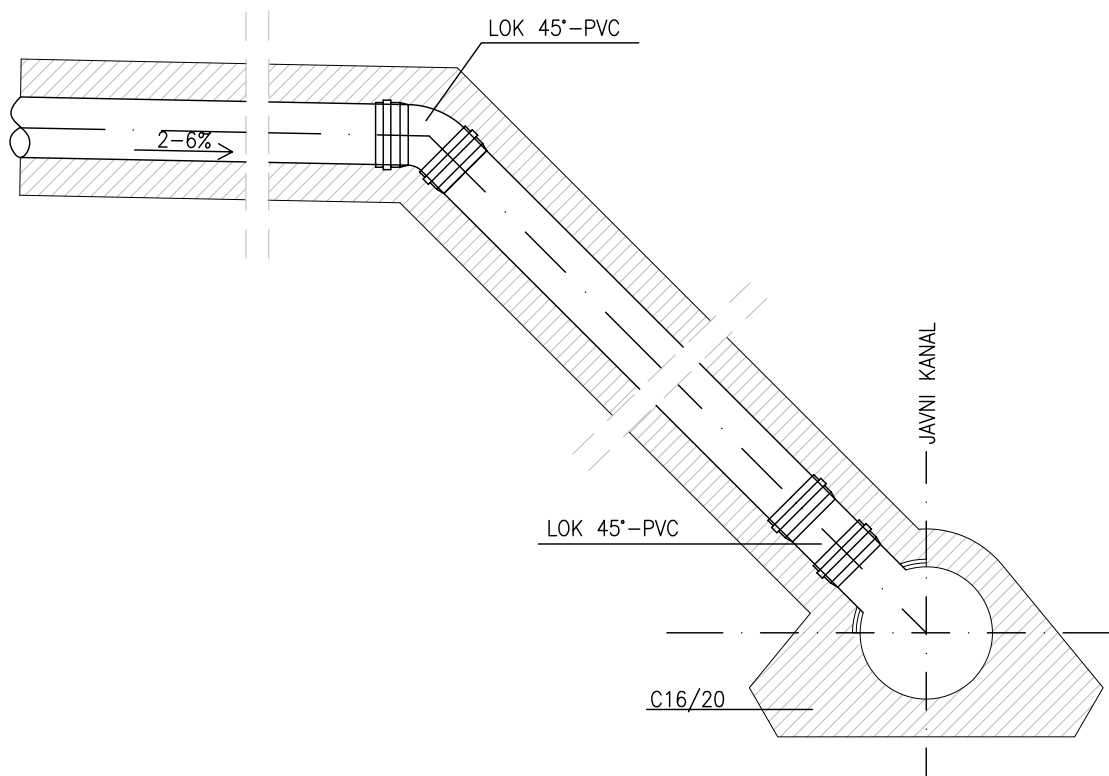
0,25 m³/m1

DETAJL PRIKLJUČKA NA JAVNI KANAL POLNO OBBETONIRANJE

M 1:20



PREREZ A-A



**KOMUNALA
PROJEKT**

Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana

Prušnikova 95, 1210 Ljubljana-Šentvid

+386 1 51 40 221

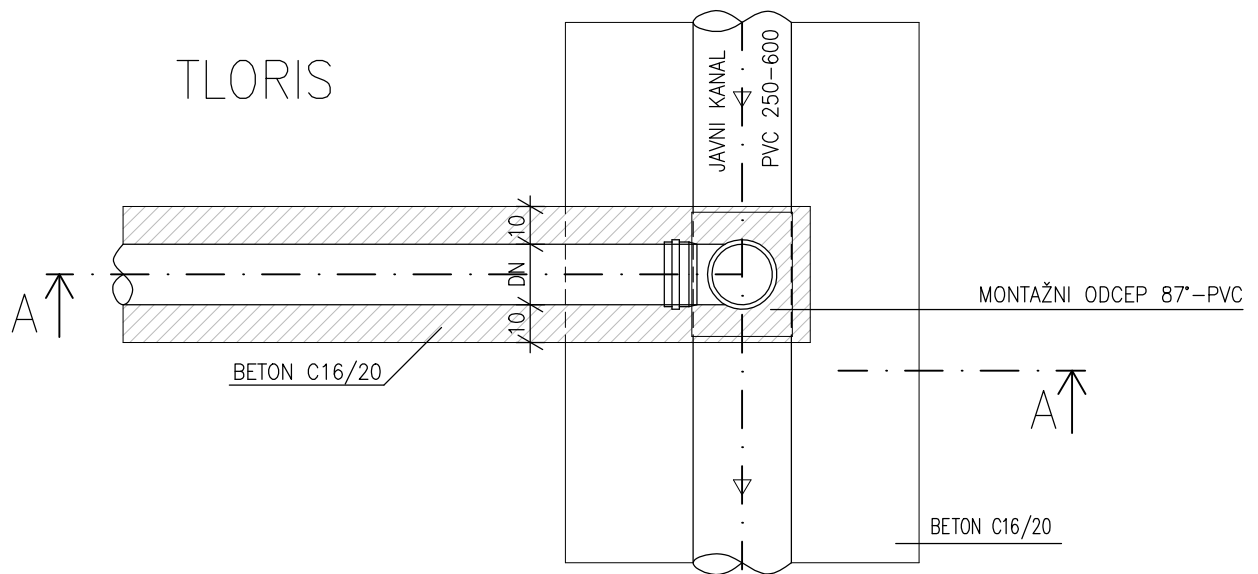
+386 1 51 40 229

+386 31 317 124

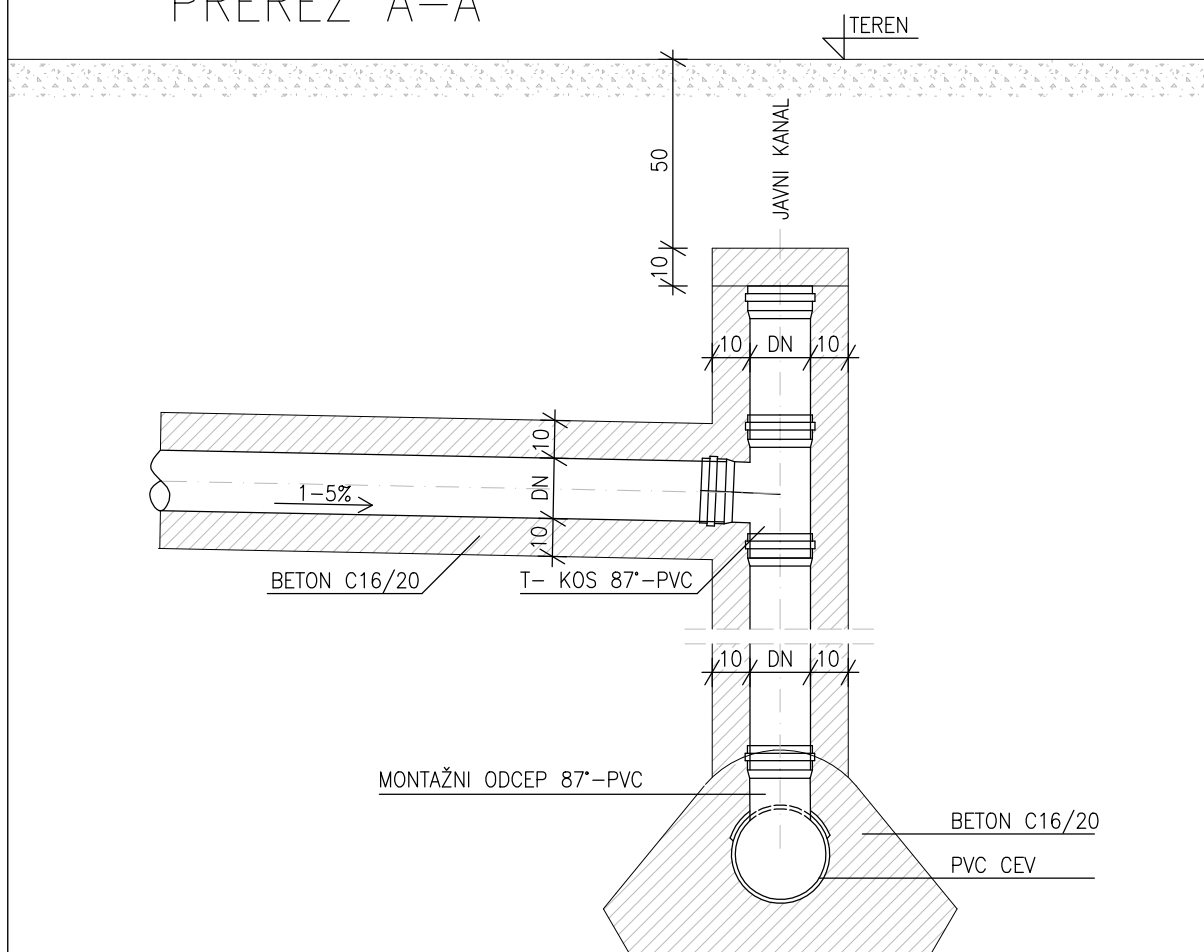
komunala.jure@gmail.com

DETAJL TEMENSKEGA PRIKLJUČKA PVC CEVI NA JAVNI KANAL IZ PVC CEVI

M 1:20



PREREZ A-A



KOMUNALA
PROJEKT

Družba za projektiranje in inženiring, d.o.o. Ljubljana

Prušnikova 95, 1210 Ljubljana-Šentvid

+386 1 51 40 221

+386 1 51 40 229

+386 31 317 124

komunala.jure@gmail.com