

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda naselja Premantura

Gavran, Filip

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering / Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:157:027983>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering - FCERI Repository](#)



image not found or type unknown

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

Filip Gavran

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda naselja Premantura

Diplomski rad

Rijeka, lipanj 2021.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

**Sveučilišni diplomski studij građevinarstva
Hidrotehnika
Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda**

**Filip Gavran
JMBAG: 0114029419**

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda naselja Premantura

Diplomski rad

Rijeka, lipanj 2021.

Naziv studija: **Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo**

Znanstveno područje: Tehničke znanosti

Znanstveno polje: Građevinarstvo

Znanstvena grana: Hidrotehnika

Tema diplomskog rada

ODVODNJA SANITARNIH OTPADNIH VODA NASELJA PREMANTURA

DRAINAGE OF SANITARY WASTEWATER FROM SETTLEMENT PREMANTURA

Kandidat: **FILIP GAVRAN**

Kolegij: **ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA**

Diplomski rad broj: **H-2021-13**

Zadatak:

U diplomskom radu je potrebno izraditi projektno rješenje odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Premantura u Općini Medulin u skladu s postojećom planskom dokumentacijom. Projektno rješenje treba izraditi korištenjem programa Urbano Canalis 9.0.

Rad treba sadržavati:

1. Uvod
2. Tehnički opis
3. Hidrauličke proračune
4. Statički proračun kolektora
5. Zaključak
6. Literaturu
7. Grafičke priloge:
 - Situaciju kanalizacijske mreže
 - Uzdužne profile glavnih kolektora
 - Karakteristične poprečne presjeke kolektora
 - Detalje (za revizijsko okno, crpnu stanicu, ...)

Tema rada je uručena: 24. veljače 2021.

Mentorica:

prof. dr. sc. Barbara Karleuša,
dipl. ing. građ.

IZJAVA

Diplomski rad izradio sam samostalno, u suradnji s mentoricom i uz poštivanje pozitivnih građevinskih propisa i znanstvenih dostignuća iz područja građevinarstva. Građevinski fakultet u Rijeci je nositelj prava intelektualnog vlasništva u odnosu na ovaj rad.

Filip Gavran

U Rijeci, 30. lipanj 2021.

Zahvaljujem svojoj mentorici prof.dr.sc. Barabari Karleuši na vodstvu i pomoći tijekom izrade ovog diplomskog rada i naravno djelatnicima tvrtke StudioARS na ustupljenom programu i pomoći.

Posebno se zahvaljujem svojim prijateljima, djevojci i najviše svojim roditeljima na potpori tijekom cijelog studiranja bez čije pomoći ne bih uspio ostvariti svoje životne ciljeve.

SAŽETAK

U radu je obrađena izrada projektnog rješenja odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Premantura u Općini Medulin u skladu s postojećom planskom dokumentacijom sa ciljem povezivanja ostatka naselja Premantura na razdjelni sustav odvodnje uz povećanje kvalitete života i očuvanja okoliša. Najprije su obrađene reljefne, klimatske i geološke značajke predmetne lokacije, opisano je trenutno stanje sustava i planirana metoda izrade novog sustava. Zatim je napisan tehnički opis svih elementa koji se nalaze u sustavu gdje su opisane njihove značajke i načini ugradnje elemenata. Za potrebe izrade situacijskog prikaza i hidrauličkog proračuna korišten je programski paket Urbano Canalis 10 tvrtke Studio Ars. Zatim su opisani i provedeni hidraulički i statički proračun kolektora te proračun crpne stanice. Uz proračune sustava izrađen je i aproksimativni troškovnik sustava. Na kraju je priložena nacrtana dokumentacija u obliku situacijskog prikaza, uzdužnog profila glavnih kolektora te prikaz detalja okna i crpne stanice.

KLJUČNE RIJEČI: kanalizacijski sustav, sanitarne otpadne vode, Premantura, Urbano Canalis 10, razdjelni sustav

ABSTRACT

The paper deals with the development of a project solution for sanitary wastewater drainage of the settlement Premantura in the municipality of Medulin in accordance with the existing planning documentation, with the aim of connecting the rest of the settlement Premantura to the separate sewer system with increasing quality of life and environmental protection. First, the relief, climatic and geological features of the subject location are analysed, the current state of the system is described and the method of making a new system is planned. It is followed by the technical description of all the elements that are in the system is written where their characteristics and ways of installing are described. For the needs of creating a situational display and hydraulic calculation, the Urbano Canalis 10 software package from Studio Ars was used. Then, the hydraulic and static calculation of the collector and the calculation of the pumping station are described and performed. In addition to the system calculations, an approximate system cost estimate has been prepared. Finally, the draft documentation is attached in the form of a situational plans, a longitudinal profile of the main drainage collectors and a view of the details of the manholes and pumping station.

KEYWORDS: sewerage system, sanitary wastewater, Premantura, Urbano Canalis 10, separate sewer system

Sadržaj

1.Uvod	1
2. Podaci o lokaciji	2
2.1. Lokacija	2
2.2. Geološka i klimatološka obilježja	3
3. Opis sustava.....	8
3.1. Postojeće stanje sustava odvodnje	8
3.1.1 UPOV Premantura.....	9
3.2. Projektno rješenje novog dijela sustava odvodnje	12
4. Tehnički opis elemenata sustava odvodnje.....	14
4.1 Kolektori kanalizacijskog sustava	14
4.1.1 Gravitacijski kolektor	14
4.1.2. Tlačni kolektor	16
4.1.3. Ispitivanje vodonepropusnosti kanala	16
4.2. Objekti na trasi	17
4.2.1 Crpna stanica	17
4.2.2. Revizijska i kaskadna okna.....	18
4.3. Održavanje sustava.....	20
5.Proračun mjerodavnih količina otpadnih voda	22
6.Hidraulički proračun	25
7.Statički proračun kolektora.....	26
7.1. Proračun kolektora.....	27
8.Proračun crpne stanice.....	32

Popis slika

Slika 1:Geografski položaj promatranog područja[4].....	2
Slika 2: Geološka karta područja [3].....	3
Slika 3: Klimatska podjela Istre[6]	4
Slika 4: Prostorni plan uređenja područja Premanture [8]	5
Slika 5: Prikaz vodnogospodarskog sustava [8].....	6
Slika 6: Zone sanitarne zaštite u Istarskoj županiji.....	7
Slika 7: Situacija postojećeg sustava(zeleno)	8
Slika 8:Položaj uređaja za pročišćavanje	9
Slika 9: Automatska gruba rešetka [10].....	10
Slika 10:Fino sito [10].....	10
Slika 11: Aerirani pjeskolov-mastolov [10].....	11
Slika 12: Shematski prikaz mehaničkog pročišćavanja UPOV Premantura[1]	11
Slika 13:Prikaz plana postojećeg i planiranog sustava prema EU idejnom projektu[9]..	12
Slika 14: Presjek kroz Vargokor cijev i prikaz spajanja sa spojnicom[11]	14
Slika 15: Zahtjevi za širinu rova prema EN 1610[12]	15
Slika 16: Način ugradnje cijevi[12]	15
Slika 17:Vargoplen cijevi za tlačni cjevovod [13]	16
Slika 18: Ispitivanje vodonepropusnosti cijevi mokrim postupkom[12].....	17
Slika 19: Mala tipska crpna stanica [12]	18
Slika 20: Primjer ugrađenog PE-HD okna [14]	19
Slika 21:Kaskadno okno Vargon [14].....	19
Slika 22 :Prikaz snimanja stanja sustava [15]	20
Slika 23: Čišćenje sustava s mehaničkim sustavom [15].....	21
Slika 24: Ispiranje kanala mlaznicom[12].....	21
Slika 25:Raspored sila u rovu[12]	26
Slika 26: Grundfos odabrana crpka[17].....	34

Popis tablica

<i>Tablica 1: Koeficijent umanjenja normi potrošnji [12]</i>	22
<i>Tablica 2: Koeficijent dnevne neravnomjernost [12]</i>	23
Tablica 3: Koeficijent satne neravnomjernosti	24
Tablica 4: Hidraulički proračun sustava Premantura.....	
Tablica 5: Vrsta prometnog opterećenja[16].....	27
Tablica 6: Vrsta tla zasipa i karakteristike sabijanja rova[16].....	27
Tablica 7: Statički proračun dionice D533-prometnica	29
Tablica 8: Statički proračun dionice D833-makadam.....	30
Tablica 9: Statički proračun dionice D274-zemljani pokrov.....	30
Tablica 10: Statički proračun dionice D625-najdubulja dionica	31
Tablica 11: Specifikacije crpke[17]	35
Tablica 12: Iskaz masa sustava Premantura.....	

1.Uvod

Kanalizacijski sustavi nam služe kako bi pravilno sakupili i pročistili otpadne vode koje bi inače svojim ispuštanjem ugrozile okoliš.

U naselju Premantura izgrađeno je oko 8 km kanalizacije čime je pokriveno oko 45% naselja, najvećim dijelom oko centra naselja[1]. Pošto Premantura u ljetnim mjesecima broji velik broj turista, povećavaju se i količine otpadnih voda. Ulaskom u Europsku uniju Hrvatska je dužna ispuniti zahtjeve iz Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EZ) koje se odnose na prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda nastalih u aglomeracijama većim od 2000 ES. S obzirom da Aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole spada među aglomeracije veće od 2000 ES, sustav mora biti usklađen sa Direktivom do 2023. godine[2].

Ovim diplomskim radom izrađeno je idejno rješenje kojim bi se povezao ostatak naselja Premantura na razdjelni sustav odvodnje s ciljem povećanja kvalitete života i očuvanja okoliša. Idejno rješenje izrađeno je prema podacima iz Prostornog plana i Elaborata zaštite okoliša. Prema rješenju planira se izgraditi 7 km novog kolektora s jednom crpnom stanicom. Prilikom projektiranja težilo se prema izradi što jednostavnijeg rješenja uz minimalne troškove izgradnje. Na temelju EU projekta dostupnog na stranicama tvrtke Albanež d.o.o. koja se bavi javnom odvodnjom na predmetnom području poštovali su se okviri i smjernice projekta planirane dogradnje sustava. Analizom nacрта projekta dodani su sekundarni i glavni kolektori na južnom dijelu promatranog područja, koji će nadopuniti sustav i time obuhvatiti što veći broj potrošača u naselju. Cjelokupni kanalizacijski sustav je nacrtan i verificiran prema pravilima projektiranja kanalizacijskih sustava. Za potrebe dimenzioniranja novog sustava, proveo se hidraulički proračun cijelog sustava, odnosno proračun postojećeg i novog sustava. Pomoću programskog paketa Urbano Canalis izrađen je digitalni model terena na temelju kojeg su određene visine terena u sustava, pomoću kojih je izrađena situacija sustava uz uzdužne i poprečne profile te hidraulički proračun mreže. Kao podloge za izradu rješenja koristile su se Digitalna ortofoto karta (M 1:5000) i Hrvatska osnovna karta (M 1:5000). U nastavku će biti prikazano projektno rješenje razdjelnog sustava odvodnje sa svim potrebnim proračunima i opisom objekata u sustavu.

2. Podaci o lokaciji

2.1. Lokacija

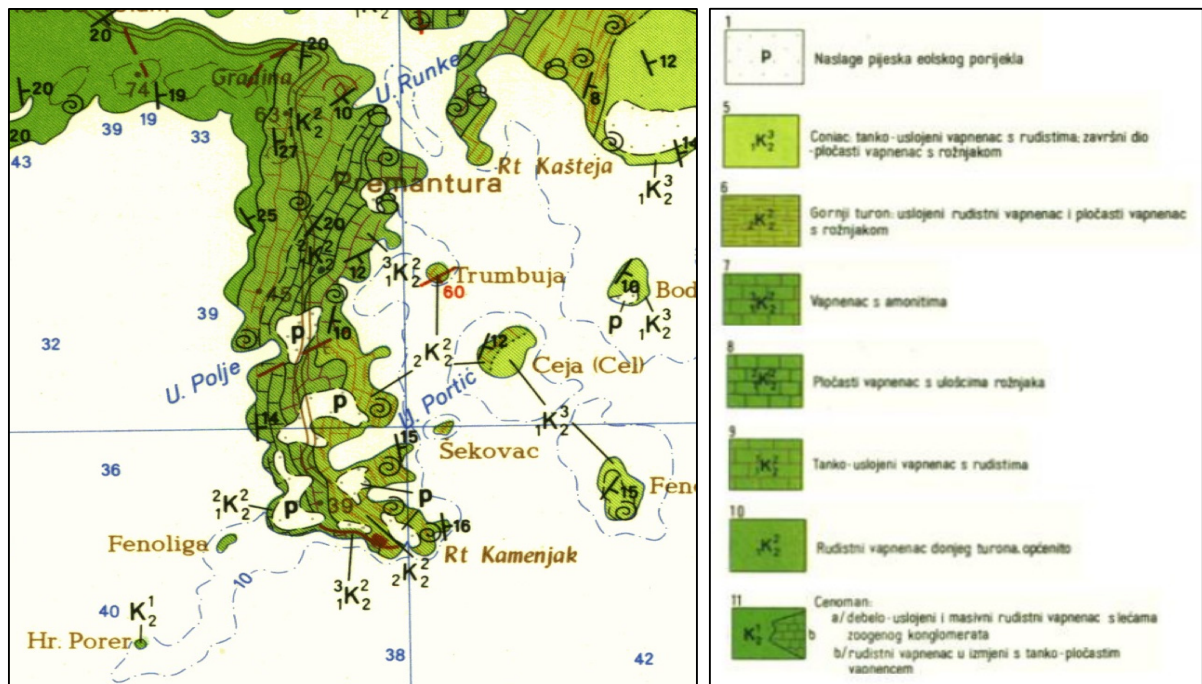
Naselje Premantura locirano je na najjužnijem dijelu istarskog poluotoka s oko 770 stanovnika, udaljeno 10 km od Pule s površinom od 89,6 ha, čime je obuhvaćeno naselje i zaštićeno područje Rt Kamenjak. Premantura je dio Općine Medulin čija je površina 29,35 km² s oko 6500 stanovnika u osam naselja. Glavna karakteristika Premanture je turizam gdje se u ljetnim mjesecima broj stanovnika poveća i do 300%. Naselje je turistički razvijeno sa 1086 turističkih objekata, gdje je 2019. zabilježeno 639 205 noćenja [1].



Slika 1: Geografski položaj promatranog područja[4]

2.2. Geološka i klimatološka obilježja

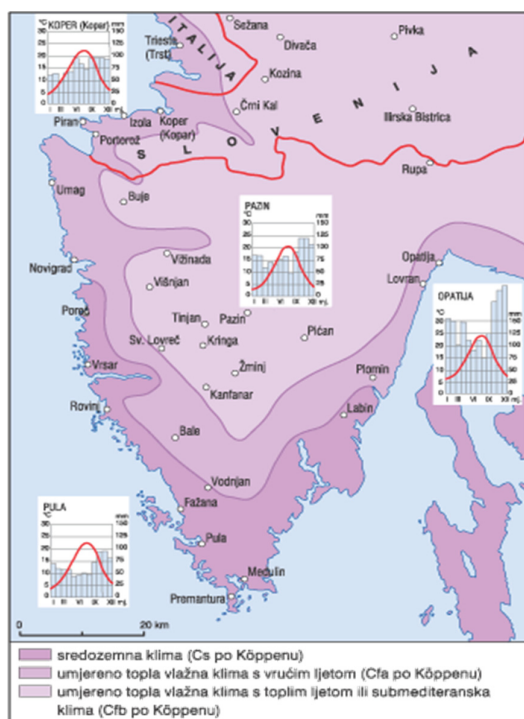
Područje zahvata pripada geološkoj strukturi Gornje krede, debljine sloja od 400 do 600 m, a definirano je vapnencima. Slojevi su uglavnom nagnuti prema istoku. Prisutne naslage ulaze u područje antiklinale koja se prostire u području zapadne i centralne Istre. Prema podacima Osnovne geološke karte, Premantura pripada području debelo uslojenog vapnenca sa dijelovima pločastog vapnenca. Navedene formacije su lokalno prekrivene debljim naslagama crvenice na potezu od Medulinskog zaljeva do Pješćane uvale te pijescima istočno i južno od naselja Ližnjan i južno od naselja Premantura. Na područjima Premanture nalaze se naslage pijeska rđaste boje koji prekriva kredne naslage i varira u različitim debljinama. Obalna struktura je izgrađena od stjenovite osnove [3].



Slika 2: Geološka karta područja [3]

Područje općine Medulin ulazi u područje umjereno tople vlažne klime s vrućim ljetom. Srednja godišnja temperatura iznosi 13,5 °C s maksimalnim temperaturama u srpnju i minimalnim u siječnju. Prosječna godišnja razina relativne vlage iznosi 72%. Tijekom godine padaline su ravnomjerno raspoređene bez sušnih razdoblja. Ukupna godišnja količina oborina iznosi 213 mm što je puno manje od susjednih postaja Pula gdje se mjeri 872 mm.

Najvažniji vjetrovi su jugo, bura i maestral. Ljeti prevladavaju vjetrovi N i NW, a zimi NE vjetrovi. Bura najviše puše u zimskim mjesecima [5].

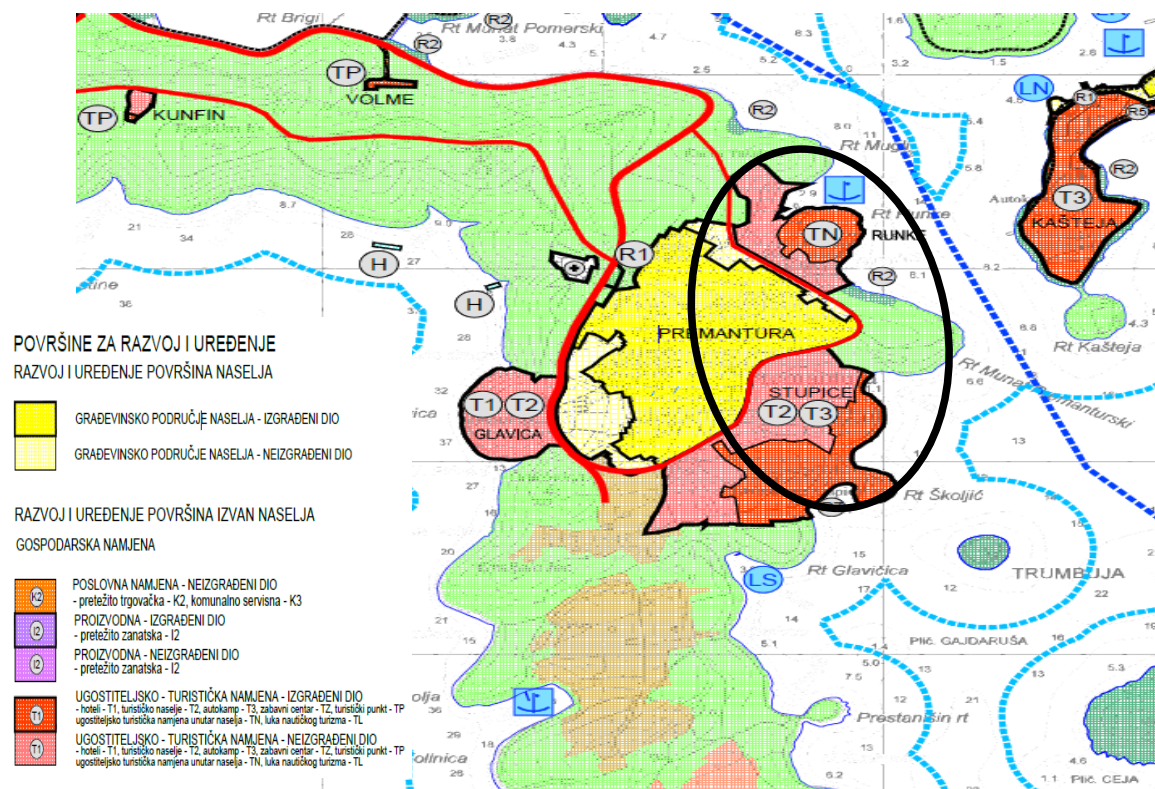


Slika 3: Klimatska podjela Istre[6]

2.4. Prostorni plan

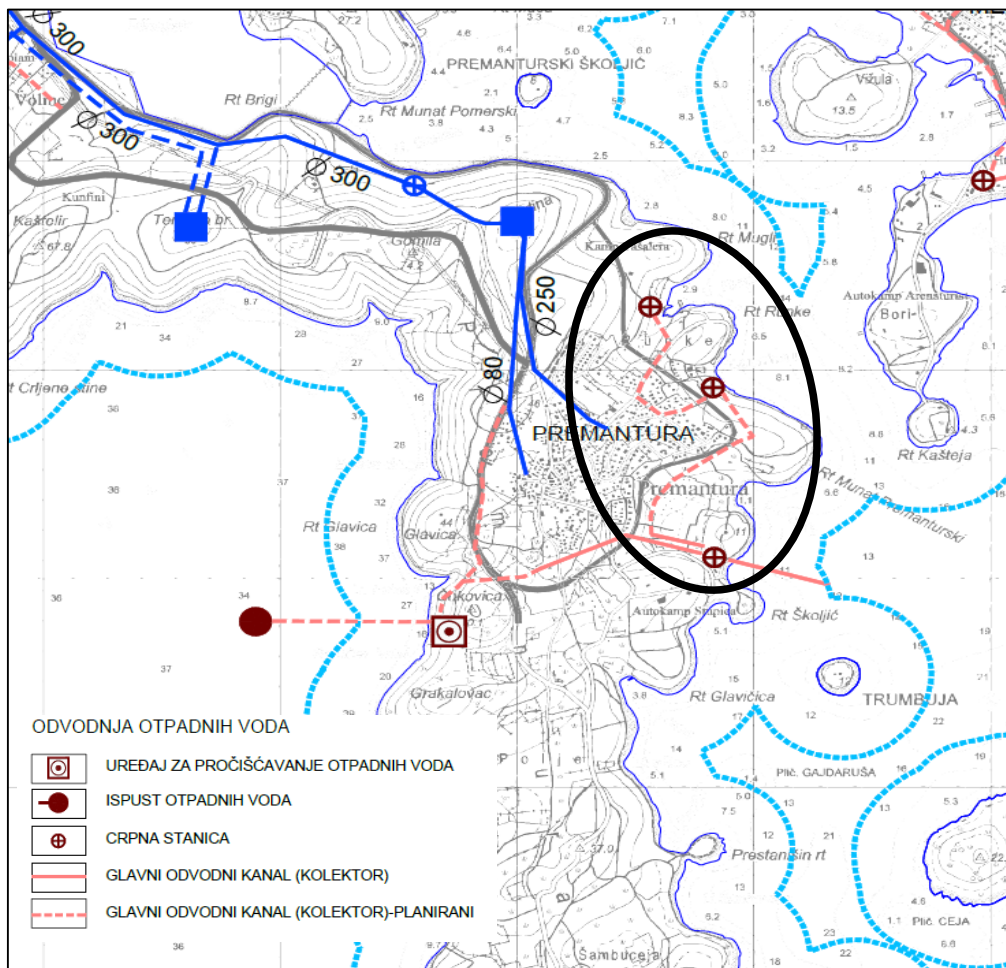
Kako se prostor zahvata nalazi u Istarskoj županiji i Općini Medulin zahvat je obuhvaćen sa dva dokumenta prostornog uređenja, Prostorni plan Istarske županije i Prostorni plan uređenja Općine Medulin. Prostornim planom se utvrđuju osnove i smjernice uređivanja prostora u skladu s potrebama društvenog i gospodarskog razvoja, posebno korištenje i namjena prostora, sustav infrastrukture, mjere zaštite prirodnih vrijednosti.

Odvodnja na prostoru Općine Medulin sukladno rješenju Prostornog plana Istarske županije predviđen je razdjelni sustav odvodnje, što znači da posebno oborinske i posebno sanitarne vode otječu različitim sustavom kolektora. Kod građevina koje nemaju mogućnost spajanja obavezno je spajanje na sabirnu jamu. Sve otpadne vode potrebno je tretirati prije ispuštanja u recipijent na način da su količine zagađujućih tvari manje od graničnih vrijednosti prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda. Sustav odvodnje se treba projektirati prema grafičkom dijelu Prostornog plana Općine Medulin i u skladu sa elaboratom. Na Slici 4. prikazana je raspodjela područja Premanture prema Prostornom planu Općine Medulin te je crnom kružnicom označeno područje koje će se rješavati u radu. [7]



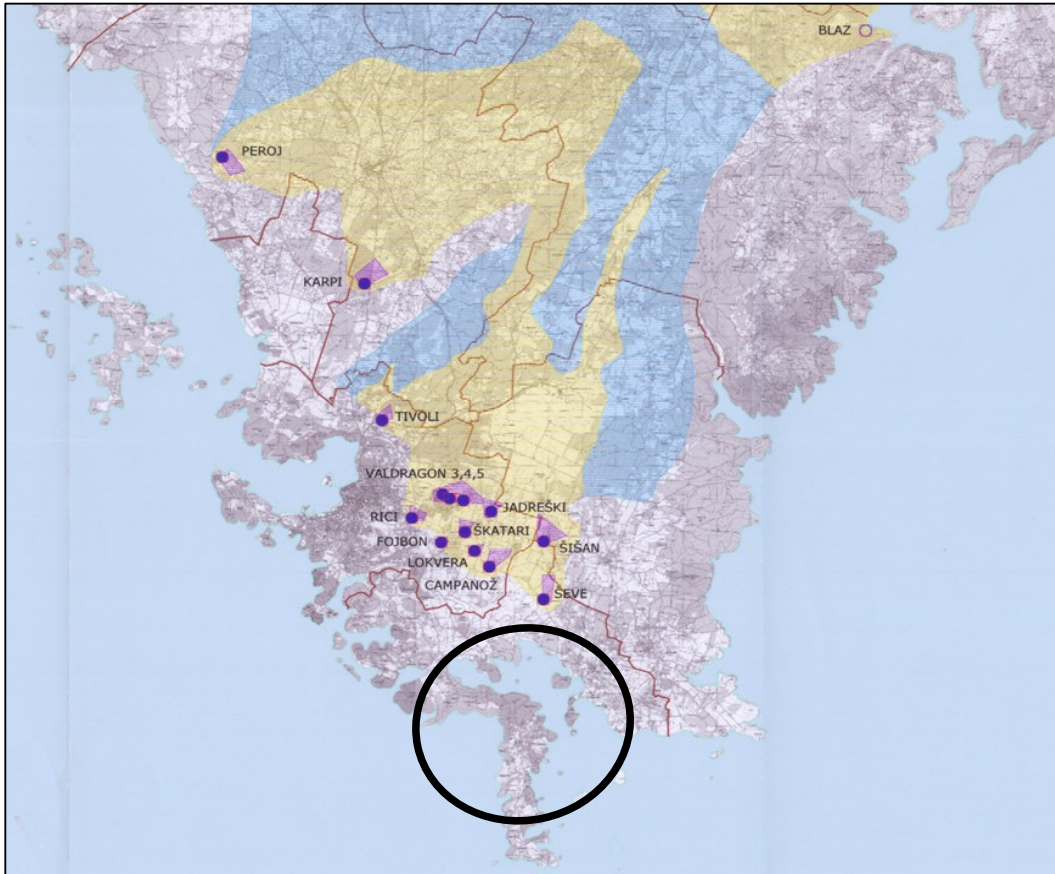
Slika 4: Prostorni plan uređenja područja Premanture [8]

Na Slici 5. možemo vidjeti položaj postojećih glavnih kolektora u naselju Premantura i planirane lokacije novih crpnih stanica i kolektora.



Slika 5: Prikaz vodnogospodarskog sustava [8]

Prema Slici 6. možemo uočiti kako područje Premanture ne spada pod niti jednu od zona sanitarne zaštite vode.

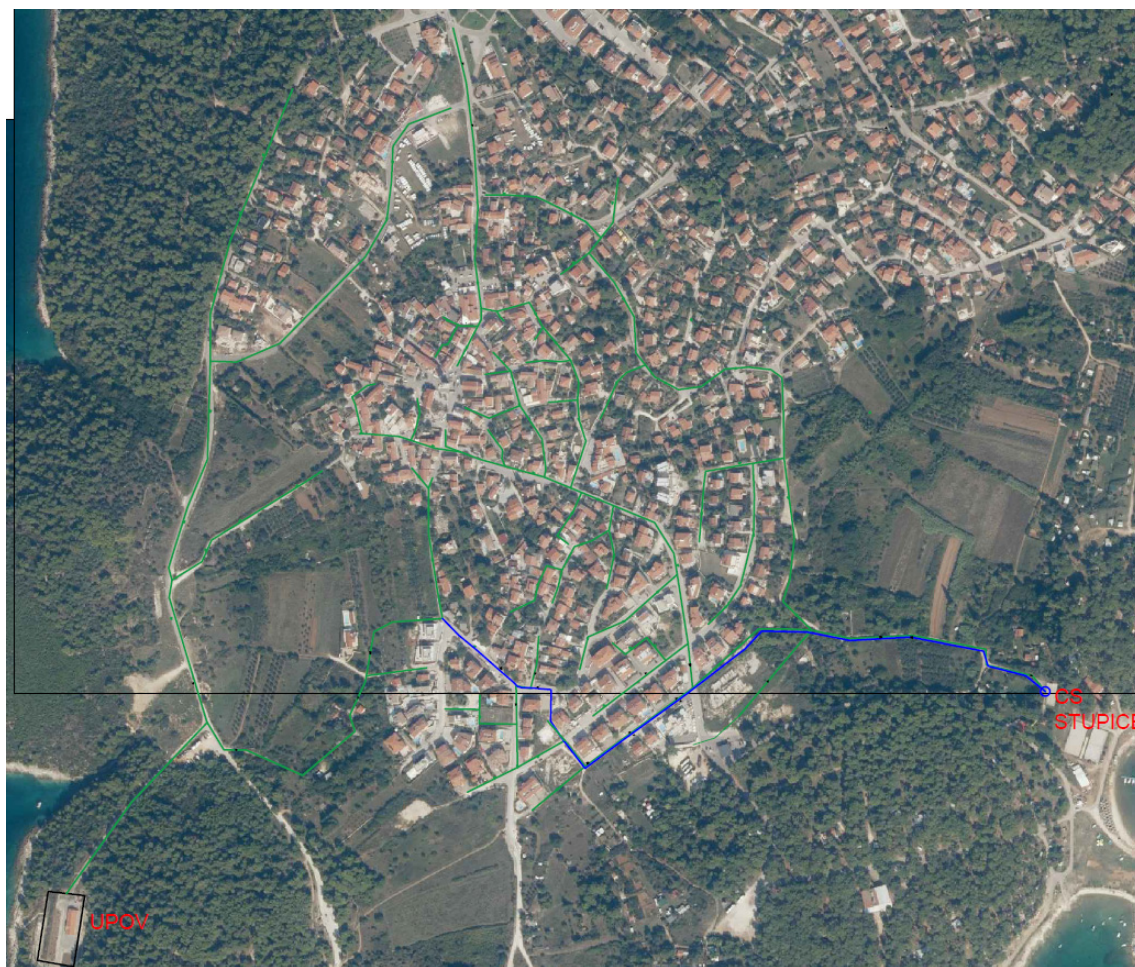


Slika 6: Zone sanitarne zaštite u Istarskoj županiji[7]

3. Opis sustava

3.1. Postojeće stanje sustava odvodnje

U naselju Premantura trenutno je izvedeno 8000 m kanalizacije zajedno s tlačnim vodom koji je pogonjen crpnom stanicom Stupice čime je pokriveno oko 45 % naselja, najviše u centru naselja. Sustav odvodnje je razdjelni tip gdje otpadne vode otječu gravitacijski posebnim sustavom, a oborinske drugim. Kanalizacija je izvedena od PE-HD cijevi promjera DN 250 mm SN 8 i DN 200 mm SN 8. Kod ostatka potrošača sanitarne vode se rješavaju pomoću sabirnih i septičkih jama koje kod nekih objekata mogu biti neispravno izvedene [9]. Položaj postojećih kolektora određen je geodetskim snimkom koji je dobiven od strane komunalnog poduzeća Općine Medulin Albanež d.o.o. .



Slika 7: Situacija postojećeg sustava(zeleno)

3.1.1 UPOV Premantura

Otpadne vode odvođe se na uređaj za pročišćavanje Premantura koji obuhvaća mehanički pročišćavanje. Uređaj je lociran na zapadnoj strani obale gdje se pročišćene vode ispuštaju u more. Planira se nadogradnja sustava na prvi stupanj pročišćavanja prema glavnom projektu koji je izradio IGH d.d. čime bi se zadovoljile potrebe projektiranog opterećenja od 8400 ES [1].



Slika 8: Položaj uređaja za pročišćavanje

Uređaj se sastoji od više elemenata:

- Mehaničke grube rešetke
- Fino sito
- Aerirani pjeskolov-mastolov
- Klasirer pijeska
- Mjerni kanal
- Podmorski ispust

Postupak pročišćavanja se provodi tako da otpadne vode dolaze gravitacijskim kolektorom na uređaj gdje otpadna voda prvo prolazi kroz grube rešetke (Slika 9.), otvora lamela od 15 mm čime dolazi do uklanjanja krutina [1].



Slika 9: Automatska gruba rešetka [10]

Zatim se otpadne vode usmjeravaju kanalima na fina sita (Slika 10.). Voda se propušta kroz sita otvora 3 mm na kojem se zadržavaju suspendirane tvari. Zadržane tvari se transportiraju pužnim transporterom u kontejnere.



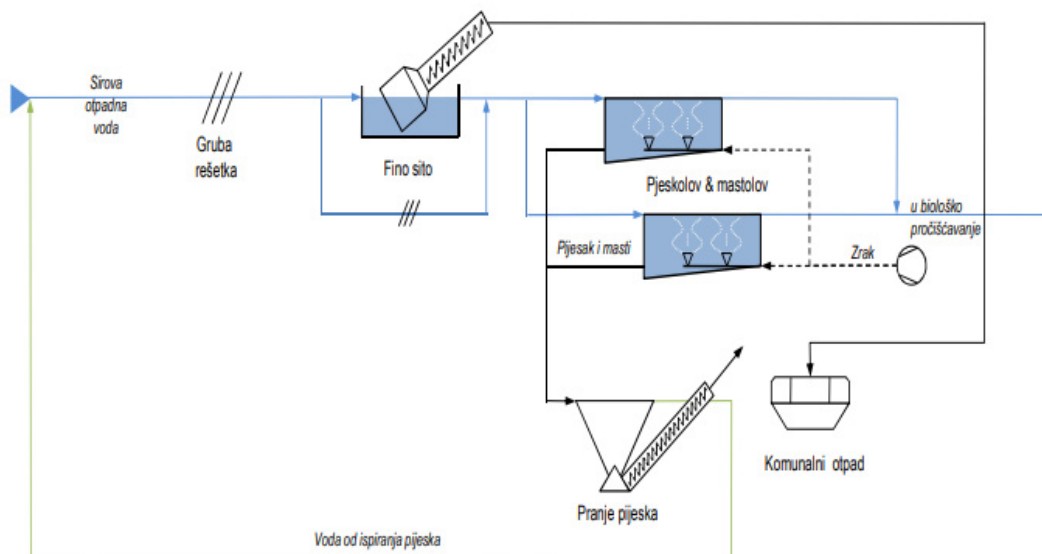
Slika 10:Fino sito [10]

Nakon odvajanja tvari većih od 3 mm, otpadna voda prolazi kroz pjeskolov – mastolov, u kojem se pomoću aeracije odstranjuju masnoće i pijesak. Pijesak se crpi u klasirer gdje se ispire te zatim odlaže u kontejnere.



Slika 11: Aerirani pjeskolov-mastolov [10]

Nakon tretmana pročišćena voda se ispušta u more kroz podmorski ispust duljine 800 m s difuzorom od 88 m na dubini oko 35 m koji se nalazi na zapadnoj strani obale [1].



Slika 12: Shematski prikaz mehaničkog pročišćavanja UPOV Premantura[1]

3.2. Projektno rješenje novog dijela sustava odvodnje

Ulaskom u Europsku uniju Hrvatska je dužna ispuniti zahtjeve iz Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EZ) koje se odnose na prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda nastalih u aglomeracijama većim od 2000 ES. S obzirom da Aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole spada među aglomeracije veće od 2000 ES, sustav mora biti usklađen sa Direktivom do 2023. godine. Stoga je pokrenut EU projekt „Aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole“ koji ima cilj riješiti vodoopskrbu i odvodnju navedenog područja. Cilj projekta je izvesti nadogradnju UPOV Premantura na prvi stupanj te izgradnja novog i rekonstrukcija postojećeg sustava odvodnje [2].

Na temelju podloge iz EU projekta prikazane na Slici 13. i podataka iz prostornog plana uzeti su podaci o postojećem stanju kanalizacije i poziciji UPOV te koncept planirane dogradnje sustava. Poštovali su se okviri i smjernice projekta planirane dogradnje sustava. Analizom nacrtu projekta dodani su sekundarni i glavni kolektori na južnom dijelu promatranog područja, koji će nadopuniti sustav i time obuhvatiti što veći broj potrošača u naselju. Cjelokupni kanalizacijski sustav je nacrtan i verificiran prema pravilima projektiranja kanalizacijskih sustava.



Slika 13: Prikaz plana postojećeg i planiranog sustava prema EU idejnom projektu[9]

(plavo postojeći sustav, crveno novi sustav)

U rješenju odvodnje novog sustava Premantura određeni su načini prikupljanja vode, trase i nagibi nivelete cjevovoda te smještaj crpnih stanica s tlačnim cjevovodima. Sustav se izrađuje od PE-HD cijevi vanjskog promjera 280 mm uz jedan tlačni cjevovod promjera 160 mm. Dijelovi naselja koji nemaju sustav odvodnje spajaju se na novi razdjelni sustav gdje se skupljaju sanitarne otpadne vode gravitacijskim kolektorom uz korištenje tlačnog cjevovoda na dijelovima gdje nije bilo moguće ostvariti gravitacijsko tečenje. Uz više od 1000 turističkih objekata, u naselju postoje 3 kampa koje je bitno spojiti radi velikih kapaciteta. Trasa kolektora se pokušava što više voditi po prometnicama i javnim putovima. Novi sustav spaja se na postojeći kolektor južno kod kampa Stupice gdje se pomoću crpne stanice Stupice otpadne vode tlače prema uređaju za pročišćavanje Premantura na zapadnoj strani obale. Sustav je nacrtan i proračunan prema svim pravilima projektiranja kanalizacijskih sustava.

4. Tehnički opis elemenata sustava odvodnje

U nastavku su prikazani opisi svih elemenata koji će se koristiti u izradi novog sustava.

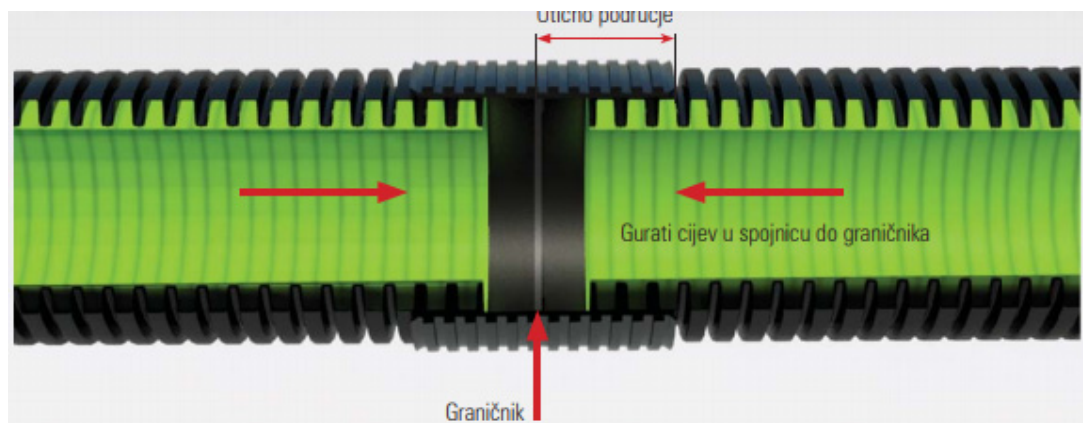
4.1 Kolektori kanalizacijskog sustava

Prilikom vođenja trase kanalizacijskog sustava vodilo se računa o tome da se izvede što jednostavnije rješenje uz minimalne troškove izgradnje pazeći na to da se pokrije što veći broj potrošača.

Ukupna duljina gravitacijskog sanitarnog kolektora iznosi 6560 m dok duljina tlačnog kolektora iznosi 200,7 m. Kod polaganja cjevovoda u prometnicu potrebno je prvo izvršiti rezanje asfalta kako ne bi poremetili cijelu kolničku konstrukciju, nego samo dio na lokaciji rova.

4.1.1 Gravitacijski kolektor

Hidrauličkim proračunom je određen profil cijevi nazivnog promjera DN 280 sa unutarnjim promjerom od 253,5 mm. Za izradu gravitacijskog kolektora odabrane su rebraste PEHD cijevi *Vargokor* obodne krutosti od SN8, zbog svoje otpornosti na gnječenje i habanje, dugotrajnosti i manje težine što omogućuje lakšu manipulaciju cijevima prilikom ugradnje. Cijevi su namijenjene za odvodnju fekalnih i oborinskih voda. Cijevi su izvedene sa vanjskom prstenastom strukturom (Slika 14.) što daje cijevi čvrstoću dok je unutrašnjost glatka. Spajanje cijevi vrši se spojnicama kao što je prikazano na Slici 8.[11].



Slika 14: Presjek kroz Vargokor cijev i prikaz spajanja sa spojnicom[11]

Kolektori se ugrađuju u tlo V. kategorije uz strojni iskop rovova dimenzija određenim prema zahtjevima norme HRN EN 1610. Kanalizacijski rov će se vršiti sa vertikalnim zasijecanjem uz korištenje podgrada kod mogućih pojava nestabilnosti. Širina rova određena je prema zahtjevima norme prikazano na Slici 15. te iznosi 1 m.

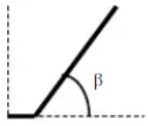
Okvir 4.1: Minimalni uvjeti vezani za širinu rova prema EN 1610

Najmanja širina rova, ovisna o nazivnom promjeru DN

DN	Najmanja širina rova, OD + x (m)		
	Razuprti rov	Nerazuprti rov	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta = 60^\circ$
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	–
> 225 do ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 do ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
> 700 do ≤ 1.200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
> 1.200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

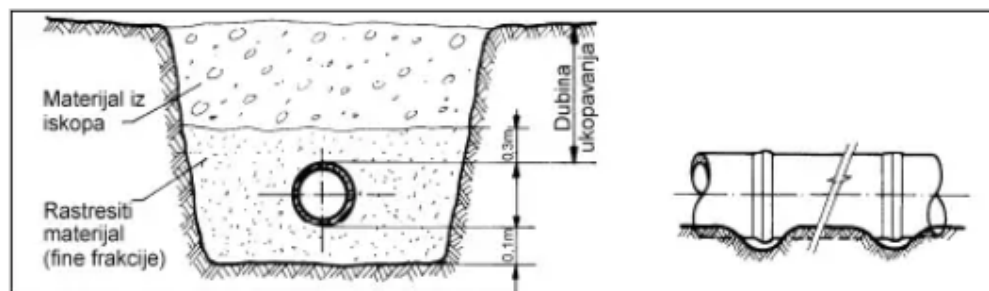
Kod vrijednosti OD+x, x/2 je minimalni radni prostor između cijevi i zidova rova, odnosno razupore.

OD – vanjski promjer u metrima, β – kut pokosa nepodgrađenog rova



Slika 15: Zahtjevi za širinu rova prema EN 1610[12]

Nakon što se postigne zbijenost temeljnog tla izvodi se posteljica rova debljine 100 mm izrađena od pijeska frakcije 0-4 mm. Posteljicu je potrebno dobro sabiti kako ne bi došlo do ulijeganja cijevi. Cijev je potrebno zatrpati materijalom iste granulometrije do razine 30 cm iznad tjemena. Potrebno je provesti ispitivanje vodonepropusnosti svih kanala dok nisu još obloženi i zatrpani. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa u slojevima od 30 cm uz pojedinačno nabijanje svakog sloja [12].



Slika 16: Način ugradnje cijevi[12]

4.1.2. Tlačni kolektor

Unutar novog sustava ugraditi će se jedna crpna stanica koja se spaja na sustav pomoću PE-HD tlačnih cijevi. Za izradu tlačnih dionica odabrana je *Vargoplen* PE-HD cijev vanjskog promjera 160 mm u duljini od 200,70 m. Spajanje cijevi izvodi se elektrofuzijskom PE, mehaničkom MS ili mehaničkom PE spojnicom. Cijevi se postavljaju u posteljicu od 10 cm u pijesak gdje će se nakon toga izvesti zasip od 15 cm iznad tjemena cijevi. Ostatak rova zasipava se materijalom iz iskopa[13].

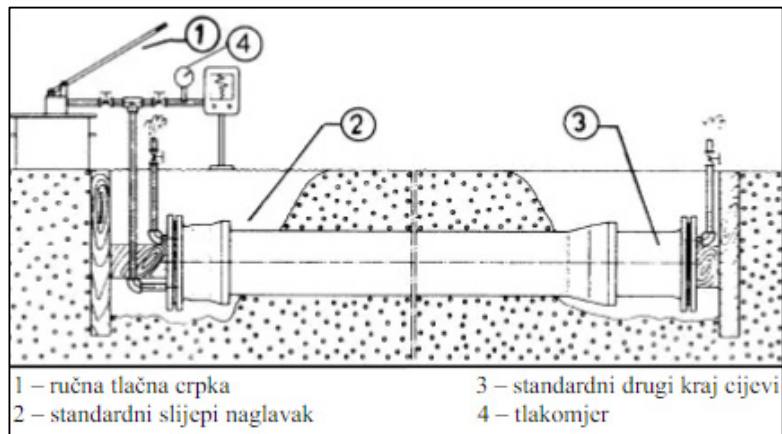


Slika 17:Vargoplen cijevi za tlačni cjevovod [13]

4.1.3. Ispitivanje vodonepropusnosti kanala

Ispitivanje nepropusnosti vršimo kako bi provjerili kvalitetu izvedene cijevi, čija je ispravnost uvjet za puštanje građevine u funkciju. Ispitivanje se provodi dok kanal nije još obložen i zatrpan. Ispitivanje se može provoditi vodom ili zrakom. Za ovaj sustav odabrano je ispitivanje vodom (postupak V). Postupak se provodi na način da se zatvori ispitna dionica pneumatskim čepovima. Započinje punjenje vodom na način da održavamo ispitni tlak od 0,1 do 0,5 bara iznad tjemena cijevi. Za vrijeme ispitivanja potrebno je održavati stalni ispitni tlak, što se postiže dodavanjem vode ili dodatnim tlačenjem. Vrijeme pripreme se svodi na vrijeme punjenja, tj. uzima se kao 1 sat.

Cijev se smatra ispravnom ako su spojevi vodonepropusni, a količina dodane vode ne prekoračuje granične vrijednosti. Ako se kanal pokaže neispravnim, ispitivanje se prekida, voda ispušta i sanira kanal, a nakon toga se cijeli postupak ispitivanja ponavlja [12].

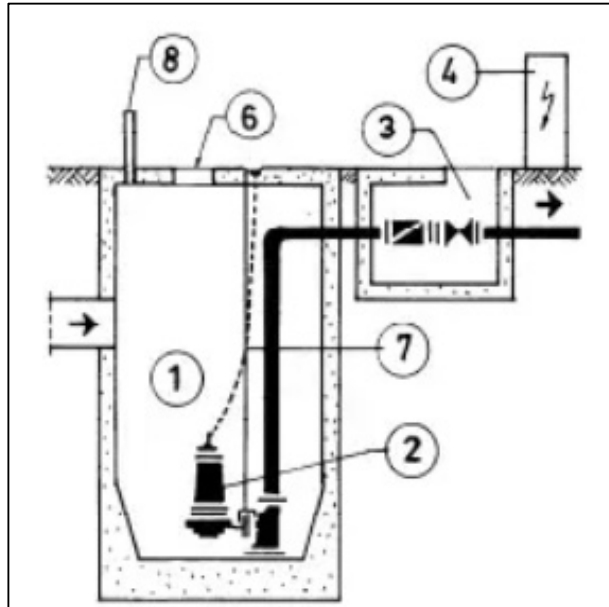


Slika 18: Ispitivanje vodonepropusnosti cijevi mokrim postupkom[12]

4.2. Objekti na trasi

4.2.1 Crpna stanica

Za potrebe sustava predviđena je jedna crpna stanica koja služi za prikupljanje voda i za tlačanje otpadne vode na dijelu sustava gdje nije moguće ostvariti gravitacijsko tečenje. Dimenzioniranje crpnog bazena i odabir pumpe su provedeni u posebnom poglavlju *Proračun crpne stanice*. Prema ulaznim veličinama odredile su se dimenzije crpnog bazena te je proveden odabir potopne crpke iz kataloga tvrtke Grundfos. U crpnom oknu postaviti će se dvije crpke, model SEV, jedna radna i jedna rezervna u slučaju kvara. Crpna stanica funkcionira na način da kad crpni bazen dostigne dovoljnu razinu vode, pumpa se uključuje i transportira vodu tlačnim cjevovodom do revizijskog okna. Na tlačni cjevovod potrebno je instalirati povratni ventil kako bi spriječili povratni tok vode natrag u crpno okno. Crpna stanica se izvodi kao mala tipska stanica od montažnih betonskih elemenata i poliesterskog okna.



Slika 19: Mala tipska crpna stanica [12]

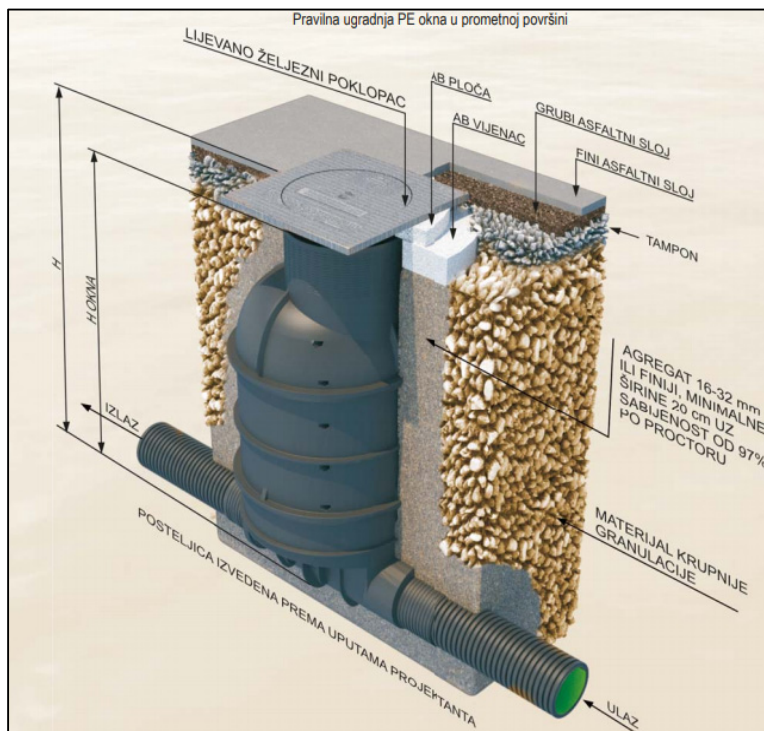
1.Crpni bazen, 2. Crpka, 3.Zasunsko okno, 4.Struja, 6. Otvor za crpke, 7.Vodilica crpke, 8.Ozračivač

4.2.2. Revizijska i kaskadna okna

Revizijska okna nam služe za pristup kanalu kako bi mogli održavati kanalizaciju odnosno vršiti reviziju sustava. Okna nam služe i kao alat za pravilno spajanje cijevi, promjenu pada i profila te aeraciju mreže. Revizijska okna se postavljaju na počecima kanala, na svakom lomu trase kanala, promjeni nagiba nivelete te promjeni profila. Kod kanala u pravcu revizijska okna su postavljena na maksimalnom razmaku od 50 m za profile do 600mm.

Za ovaj sustav su odabrana PE-HD Vargon revizijska okna DN 1000 obodne krutosti SN 8 prema EN ISO 9969. Okna se postavljaju na posteljicu od pijeska, debljine 10-15 cm. Zbog lagane težine okna se spuštaju ručno u rov, osim kod većih dubina od 4 m. Kod okana dubljih od 2 m zasip se nanosi u slojevima drobljenim kamenom 0-16 mm od 30 cm u širini, do zbijenosti od 97% po Proctoru, dok će se kod dubina manjih od 2 m kod zemljanog pokrova koristi materijal od iskopa u slojevima od 30 cm. Zatim slijedi ugradnja AB vijenca debljine 30 cm i AB ploče za poklopac od lijevanog željeza kako bi se prenosila težina vozila na okolni teren [14]. Predviđeno je 217 okna.

Na Slici 20. je prikazan pravilan način ugradnje okna prema uputama proizvođača prethodno opisan.



Slika 20: Primjer ugrađenog PE-HD okna [14]

Na strmim mjestima terena gdje nije moguće ostvariti granične uzdužne padove postaviti će se PE-HD Vargon kaskade kako bi omogućile siguran prekid pada i nastavak tečenja.

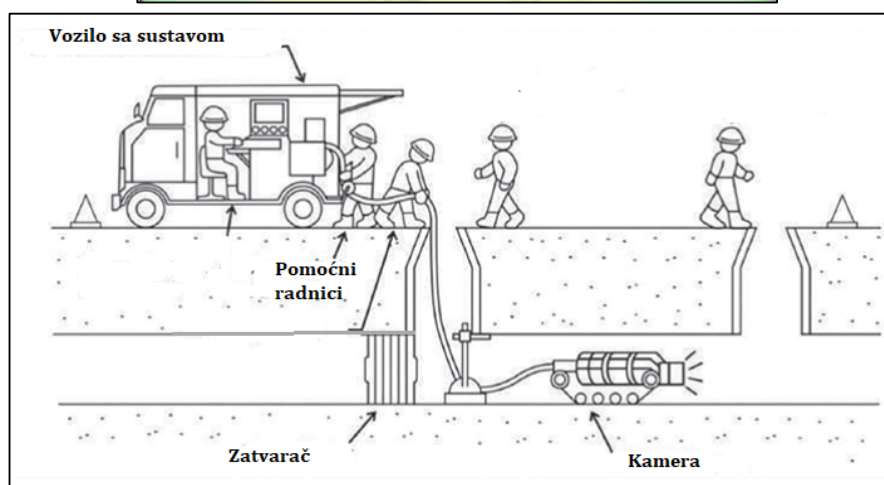


Slika 21:Kaskadno okno Vargon [14]

4.3. Održavanje sustava

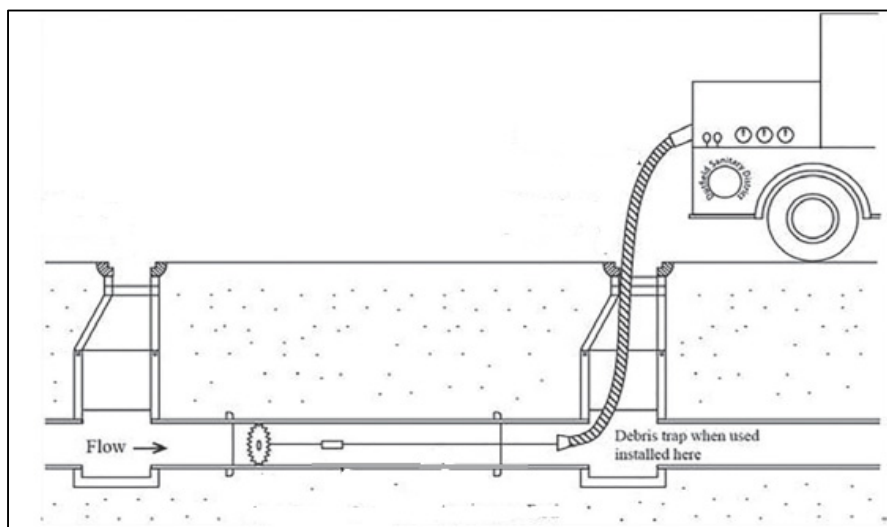
Održavanje nam pomaže u očuvanju efikasnosti sustava i pravilnog rada sustava. S obzirom da je kanalizacijski sustav skup, neodržavanjem sustava može doći do velikog utjecaja na okoliš ukoliko dođe do kvara sustava koji se mogao sanirati da su se provodile preventivne mjere održavanja.

Postoje dva tipa održavanja, preventivno i incidentno. Preventivno se održavanje provodi kako bi izbjegli bilo kakve pojave začepjenja cijevi, prelijevanja okna ili povratka otpadne vode natrag u objekte. Uglavnom se svodi na snimanje stanja sustava (Slika 22.), čišćenje kanala i objekata. Uslijed manjih protoka i manjih profila dolazi do taloženja mulja i pijeska što dovodi do veće mogućnosti začepjenja sustava. Incidentno se održavanje ne događa često ukoliko su se redovno provodilo preventivno održavanje, a odnosi se na intervencije kod pucanja cijevi ili preopterećenja sustava što dovodi do oštećenja kanala i zagađenja okoliša.[12]



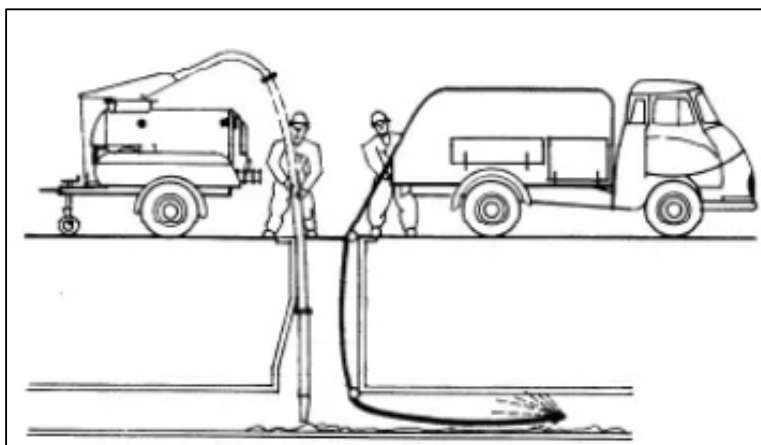
Slika 22 :Prikaz snimanja stanja sustava [15]

Čišćenje sustava mehanički (Slika 23.) provodi se različitim četkama, lancima za razbijanje taloga, kukama i kugle koji se provlače u cijevi kako bi odstranili nakupine taloga i očistili cijev [gar].



Slika 23: Čišćenje sustava s mehaničkim sustavom [15]

Ispiranje sustava se provodi vodenim mlazom pomoću štrcaljka (Slika 24.) što zahtjeva vodu po pritiskom.



Slika 24: Ispiranje kanala mlaznicom[12]

S obzirom da u sustavu postoji i crpna stanica planira se redovito održavanje sve opreme prema pravilima proizvođača. Uz redovno održavanje pumpi planira se čišćenje crpnog bazena od taloga i kore koja se stvara na stjenkama [12].

5. Proračun mjerodavnih količina otpadnih voda

U nastavku je prikazan proračun mjerodavnih količina otpadnih voda, na temelju kojih se dimenzionirao kanalizacijski sustav. Podatci o broju stanovnika su preuzeti iz Državnog zavoda za statistiku, a broj turista u privatnom smještaju i kampovima od turističke zajednice Medulin. Proračun količina određen je za cijelo stanovništvo te raspoređen u programu Urbano Canalisu prema položaju potrošača.

Ulazni podaci:

Broj stanovnika 2001. godine – $N_{2001.} = 845$ stanovnika [dzs]

Broj stanovnika 2011. godine – $N_{2011.} = 768$ stanovnika [dzs]

Konačni broj turista – $N_{\text{turista}} = 10236$ turista [tzm]

Projektno razdoblje – $R_p = 25$ godina

Prema podacima popisa stanovništva zaključuje se da nema porasta broja stanovnika, stoga će se za konačni broj stanovnika usvojiti $N_k = 770$ stanovnika.

Specifična potrošnja vode:

Stanovništvo: $q_{\text{spec.stan.}} = 150$ l/stan/dan - 770 stanovnika

Kamp: $q_{\text{spec.kamp.}} = 120$ l/tur/dan - 4400 turista

Privatni smještaj: $q_{\text{spec.p.s.}} = 200$ l/tur/dan - 5836 turista

Srednja dnevna potrošnja vode:

Tablica 1: Koeficijent umanjenja normi potrošnji [12]

Korisnik kanalizacijskog sustava	$K_{\text{umanjenja}}$ – koeficijent umanjenja
Područje naselja s individualnim tipom stanovanja i relativno malom okućnicom i vanjskom potrošnjom vode	0,70 – 0,80
Područje naselja s kolektivnim tipom stanovanja bez okućnica i vanjske potrošnje vode	0,95
Područje naselja s individualnim tipom stanovanja i relativno velikom okućnicom i vanjskom potrošnjom vode	0,95 za unutrašnju potrošnju (unutar kuće). Vanjska se potrošnja u pravilu ne uzima u obzir
Turistički objekti – ovisno o razini vanjske potrošnje	0,70 – 0,90 0,95 za unutrašnju potrošnju
Industrijska područja – uglavnom sanitarne vode	0,85 – 0,95

$$Q_{sr} = q_{spec} * N_k * K_{um} \quad (1)$$

$$Q_{sr.dn.stan.} = 150 * 770 * 0,95 = 109725 \text{ l/dan} = 1,27 \text{ l/s}$$

$$Q_{sr.dn.kamp.} = 120 * 4400 * 0,9 = 475200 \text{ l/dan} = 5,5 \text{ l/s}$$

$$Q_{sr.dn.pr.smj.} = 200 * 5836 * 0,8 = 933760 \text{ l/dan} = 10,81 \text{ l/s}$$

$$Q_{ukupna.sr.dn.} = \sum Q_{sr.dn} = 1518685 \text{ l/dan} = 17,58 \text{ l/s}$$

Maksimalna dnevna potrošnja:

Tablica 2: Koeficijent dnevne neravnomjernost [12]

Kategorija potrošača	K ₁	K ₂	K ₁ /K ₂
Naselje seoskog tipa	2,00	0,40	5,00
Naselje mješovitog tipa	1,70	0,50	3,40
Naselje gradskog tipa:			
• do 10.000 stanovnika	1,50	0,60	2,50
• 10.000 do 50. 000 stanovnika	1,40	0,65	2,20
• 50.000 do 100.000 stanovnika	1,30	0,70	1,90
• preko 100.000 stanovnika	1,25	0,70	1,80
Turistički objekti:			
• de luxe i A-kategorija	1,40	0,60	2,35
• ostale kategorije	1,60	0,60	2,70
• privatni smještaj	1,80	0,50	3,60
• kampovi	2,00	0,40	5,00
Bolnice i sanatoriji	1,50	0,60	2,50
Stoka	1,50	0,60	2,50

Gdje su: K1-koeficijent maksimalne dnevne, odnosno mjesečne neravnomjernosti

K2- koeficijent minimalne dnevne, odnosno mjesečne neravnomjernosti

$$Q_{max.dan} = K_{max.dan} * Q_{sr.dn.} \quad (2)$$

$$Q_{max.dn.stan.} = 2,0 * 109725 = 219450 \text{ l/dan} = 2,54 \text{ l/s}$$

$$Q_{sr.dn.kamp.} = 2,0 * 475200 = 950400 \text{ l/dan} = 11 \text{ l/s}$$

$$Q_{sr.dn.pr.smj.} = 1,8 * 933760 = 1680768 \text{ l/dan} = 19,45 \text{ l/s}$$

$$Q_{ukupna.sr.dn.} = \sum Q_{sr.dn} = 2850618 \text{ l/dan} = 32,99 \text{ l/s}$$

Maksimalna satna potrošnja:

Tablica 3: Koeficijent satne neravnomjernosti

Kategorija potrošača	K ₃	K ₄	K ₃ /K ₄
Naselje seoskog tipa	3,00	0,10	30,00
Naselje mješovitog tipa	2,40	0,10	24,00
Naselje gradskog tipa:			
• do 10.000 stanovnika	1,80	0,25	7,00
• 10.000 do 50. 000 stanovnika	1,60	0,30	5,50
• 50.000 do 100.000 stanovnika	1,50	0,30	5,00
• preko 100.000 stanovnika	1,40	0,735	4,00
Turistički objekti:			
• de luxe i A-kategorija	2,50	0,25	10,00
• ostale kategorije	2,20	0,25	9,00
• privatni smještaj	2,20	0,25	9,00
• kampovi	2,30	0,00	
Bolnice i sanatoriji	2,20	0,00	
Stoka	3,00	0,10	

Gdje su: K₃-koeficijent maksimalne satne neravnomjernosti

K₄- koeficijent minimalne satne neravnomjernosti.

$$Q_{max.sat} = \frac{Q_{max.dan} * K_{max.sat}}{24} \quad (3)$$

$$Q_{max.sat(stanovništvo)} = \frac{219450 * 3,0}{24} = 27431,25 \text{ l/sat} = 7,62 \text{ l/s}$$

$$Q_{max.sat(kampovi)} = \frac{950400 * 2,30}{24} = 91080 \text{ l/sat} = 25,3 \text{ l/s}$$

$$Q_{max.sat(priv.smještaj)} = \frac{1680768 * 2,20}{24} = 154070,4 \text{ l/sat} = 42,8 \text{ l/s}$$

$$\sum Q_{max.sat} = 272581,65 \text{ l/sat} = 75,72 \text{ l/s}$$

6. Hidraulički proračun

Hidrauličkim proračunom vršimo dimenzioniranje cjevovoda na temelju maksimalne satne količine otpadne vode odnosno na najveće hidrauličko opterećenje sustava. U nastavku je prikazan hidraulički proračun sustava Premantura koji je proveden korištenjem programskog paketa *Urbano Canalis 10*.

Prvo su se definirali podaci potrebni za proračun protoka. U programu se koristila opcija proračuna postotnim računom gdje se zadaju podaci o broju stanovnika, porastu broja stanovnika, projektno razdoblje i specifična potrošnja vode na način kako se radi u proračunu mjerodavnih količina. Na taj način definirali su se protoci za stanovništvo i turiste za određena područja. Na predmetnoj lokaciji nalaze se dva kampa koja su se uračunala u protok funkcijom u *Urbano Canalisu* kao točkasti izvor. U poglavlju *Mjerodavne količine* proračunata je mjerodavna količina za kampove koja se definirala kao točkasti protok za određenu dionicu kampa.

Za svaku dionicu određen je koeficijent gustoće stanovnika koji određuje opterećenost pojedine dionice s obzirom na duljinu i broj potrošača. Na temelju zadanih podataka proračunati su vlastiti i tranziti protoci. Proračunom protoka i podacima o niveleti ide se na dimenzioniranje profila cijevi, proračun brzina i ispunjenosti kanala. U tablici su prikazani rezultati hidrauličkog proračuna. Za potrebe dimenzioniranja novog sustava, proveo se hidraulički proračun cijelog sustava kao cjeline, odnosno proračun postojećeg i novog sustava. U nastavku su prikazani rezultati hidrauličkog proračuna.

Tablica 4: Hidraulički proračun sustava Premantura

Hidraulički proračun																				
Naziv	Ime pocetnog cvora	Ime završnog cvora	Duljina dionice [m]	Koef. gustoće stanovništva	Virtualna dužina dionice	Stanovništvo o protok [l/s]	Privatni smještaj-protok [l/s]	Ukupni vlastiti protok [l/s]	Tranzitni protok [l/s]	Ukupni protok [l/s]	Pad [%]	Vanjski promjer [mm]	Unutarnji promjer cijevi [mm]	Protok punog profila [m3/s]	Postotak protoka [%]	Brzina punog profila [m/s]	Postotak ispunjenosti [%]	Postotak brzina [%]	Visina ispunjenosti [m]	Stvarna brzina
D102	S1	S2	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	15,97	280	253,2	0,12	0,07	2,43	1,91	15,47	0	0,38
D104	S2	S3	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	50	280	253,2	0,23	0,11	4,54	2,39	17,78	0,01	0,81
D106	S3	S4	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,34	0,42	50	280	253,2	0,23	0,18	4,54	3,05	20,65	0,01	0,94
D108	S4	S5	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,51	0,59	45,04	280	253,2	0,22	0,27	4,29	3,67	23,16	0,01	0,99
D110	S5	S6	39,97	1	20	0,01	0,07	0,08	0,68	0,76	48,25	280	253,2	0,22	0,34	4,46	4,07	24,65	0,01	1,1
D112	S6	S7	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,85	0,93	44,16	280	253,2	0,21	0,44	4,25	4,58	26,51	0,01	1,13
D114	S7	S8	39,99	1	20	0,01	0,07	0,08	1,01	1,1	40,36	280	253,2	0,2	0,54	4,04	5,08	28,23	0,01	1,14
D116	S8	S9	39,92	1	20	0,01	0,07	0,08	1,18	1,27	45,29	280	253,2	0,22	0,59	4,31	5,28	28,9	0,01	1,24
D118	S9	S10	39,99	1	20	0,01	0,07	0,08	1,35	1,44	41,34	280	253,2	0,21	0,7	4,1	5,74	30,41	0,01	1,25
D120	S10	S11	40	1	20	0,01	0,07	0,08	3,42	3,5	49,87	280	253,2	0,23	1,53	4,54	8,37	38,21	0,02	1,73
D122	S11	S12	39,98	0	0	0	0	0	3,58	3,58	48,09	280	253,2	0,22	1,6	4,45	8,55	38,69	0,02	1,72
D124	S12	S13	39,94	0	0	0	0	0	3,58	3,58	10,57	280	253,2	0,1	3,67	1,94	12,8	49,12	0,03	0,95
D126	S13	S14	40	0	0	0	0	0	3,58	3,58	3,95	280	253,2	0,06	6,31	1,13	16,73	57,32	0,04	0,65
D128	S14	S15	39,99	0	0	0	0	0	3,58	3,58	3,95	280	253,2	0,06	6,31	1,13	16,73	57,32	0,04	0,65
D130	S15	S16	20	0	0	0	0	0	3,58	3,58	7,59	280	253,2	0,08	4,4	1,62	14	51,74	0,04	0,84
D131	S16	S17	20	0	0	0	0	0	3,58	3,58	46,57	280	253,2	0,22	1,63	4,37	8,63	38,89	0,02	1,7
D132	S17	S18	39,86	0	0	0	0	0	4,26	4,26	35,89	280	253,2	0,19	2,23	3,79	10,05	42,59	0,03	1,62
D134	S18	S19	40	0	0	0	0	0	4,26	4,26	50	280	253,2	0,23	1,86	4,54	9,2	40,43	0,02	1,84
D136	S19	S20	40	0	0	0	0	0	4,26	4,26	50	280	253,2	0,23	1,86	4,54	9,2	40,43	0,02	1,84
D138	S20	S21	40	0	0	0	0	0	4,26	4,26	25,8	280	253,2	0,16	2,67	3,17	10,97	44,86	0,03	1,42
D140	S21	S22	40	0	0	0	0	0	75,72	75,72	2,76	400	361,8	0,12	62,89	1,17	58,03	104,5	0,21	1,22
D142	S22	S23	40	0	0	0	0	0	75,72	75,72	40,77	400	361,8	0,52	14,43	5,1	25,38	72,23	0,09	3,69
D144	S23	S24	40	0	0	0	0	0	75,72	75,72	8,1	400	361,8	0,22	34,84	2,11	40,6	91,43	0,15	1,93
D146	S24	S25	40	0	0	0	0	0	75,72	75,72	44,35	400	361,8	0,55	13,78	5,34	24,8	71,33	0,09	3,81
D148	S25	S26	40	0	0	0	0	0	75,72	75,72	50	400	361,8	0,59	12,92	5,7	23,98	70,06	0,09	3,99
D150	S26	S27	39,95	0	0	0	0	0	75,72	75,72	50	400	361,8	0,59	12,92	5,7	23,98	70,06	0,09	3,99
D152	S27	S28	20	0	0	0	0	0	75,72	75,72	50	400	361,8	0,59	12,92	5,7	23,98	70,06	0,09	3,99
D153	S244	S245	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	50	280	253,2	0,23	0,04	4,54	1,42	12,89	0	0,59
D154	S245	S246	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,08	0,17	48,31	280	253,2	0,22	0,08	4,46	1,99	15,88	0,01	0,71
D156	S246	S247	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,25	0,34	28,05	280	253,2	0,17	0,2	3,31	3,19	21,21	0,01	0,7
D158	S247	S248	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,42	0,51	8,51	280	253,2	0,09	0,59	1,72	5,28	28,9	0,01	0,5
D160	S248	S249	32,12	1	20	0,01	0,07	0,08	0,59	0,68	3,95	280	253,2	0,06	1,19	1,13	7,42	35,53	0,02	0,4
D162	S249	S250	27,01	0	0	0	0	0	0,68	0,68	3,95	280	253,2	0,06	1,19	1,13	7,42	35,53	0,02	0,4
D164	S250	S251	32,13	0	0	0	0	0	0,68	0,68	3,95	280	253,2	0,06	1,19	1,13	7,42	35,53	0,02	0,4
D166	S251	S17	11,32	0	0	0	0	0	0,68	0,68	3,95	280	253,2	0,06	1,19	1,13	7,42	35,53	0,02	0,4
D167	S42	S41	30	1	15	0,01	0,05	0,06	0	0,06	3,95	280	253,2	0,06	0,11	1,13	2,4	17,82	0,01	0,2
D169	S41	S40	29,95	1	15	0,01	0,05	0,06	0,13	0,19	3,95	280	253,2	0,06	0,34	1,13	4,04	24,57	0,01	0,28
D171	S40	S39	29,84	1	15	0,01	0,05	0,06	0,25	0,32	3,95	280	253,2	0,06	0,56	1,13	5,16	28,51	0,01	0,32
D173	S39	S38	15	1	15	0,01	0,05	0,06	0,38	0,44	3,95	280	253,2	0,06	0,78	1,13	6,06	31,44	0,02	0,35
D174	S38	S37	29,95	1	15	0,01	0,05	0,06	0,44	0,51	3,95	280	253,2	0,06	0,89	1,13	6,46	32,69	0,02	0,37
D176	S37	S36	15	1	15	0,01	0,05	0,06	0,57	0,63	3,95	280	253,2	0,06	1,12	1,13	7,19	34,87	0,02	0,39
D177	S36	S35	29,86	1	15	0,01	0,05	0,06	0,63	0,7	3,95	280	253,2	0,06	1,23	1,13	7,53	35,85	0,02	0,4
D179	S35	S34	29,89	1	15	0,01	0,05	0,06	0,76	0,82	13,42	280	253,2	0,11	0,74	2,21	5,9	30,94	0,01	0,68
D181	S34	S33	30	1	15	0,01	0,05	0,06	0,89	0,95	3,95	280	253,2	0,06	1,68	1,13	8,75	39,21	0,02	0,44
D183	S33	S31	40	1	20	0,01	0,07	0,08	1,01	1,1	20,01	280	253,2	0,14	0,79	2,76	6,1	31,57	0,02	0,87
D185	S31	S29	40	1	20	0,01	0,07	0,08	1,18	1,27	12,26	280	253,2	0,11	1,2	2,11	7,44	35,57	0,02	0,75
D187	S29	S30	40	1	20	0,01	0,07	0,08	1,35	1,44	3,95	280	253,2	0,06	2,53	1,13	10,68	44,17	0,03	0,5
D189	S30	S32	40	1	20	0,01	0,07	0,08	1,52	1,61	3,95	280	253,2	0,06	2,83	1,13	11,28	45,6	0,03	0,51
D191	S32	S10	47,56	1	20	0,01	0,07	0,08	1,69	1,78	23,51	280	253,2	0,15	1,17	3,01	7,36	35,36	0,02	1,06
D195	S225	S226	32,63	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	50	280	253,2	0,23	0,04	4,54	1,42	12,89	0	0,59
D197	S226	S227	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,28	0,36	48,2	280	253,2	0,22	0,16	4,45	2,87	19,89	0,01	0,89
D199	S227	S228	39,92	1	20	0,01	0,07	0,08	0,45	0,53	24,71	280	253,2	0,16	0,34	3,09	4,09	24,73	0,01	0,76
D201	S228	S229	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,62	0,7	3,95	280	253,2	0,06	1,24	1,13	7,56	35,93	0,02	0,41
D203	S229	S175	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,79	0,87	3,95	280	253,2	0,06	1,54	1,13	8,39	38,24	0,02	0,43
D204	S175	S230	40	1	20	0,01	0,07	0,08	69,96	70,05	6,31	355	321,2	0,14	50,66	1,71	50,41	100,27	0,16	1,71
D206	S230	S231	37,23	1	20	0,01	0,07	0,08	70,13	70,21	33,95	355	321,2	0,35	20,23	4,28	30,26	79,21	0,1	3,39
D208	S231	S232	38,14	1	13,26	0,01	0,05	0,06	70,29	70,34	18,12	355	321,2	0,25	28,54	3,04	36,38	86,82	0,12	2,64
D210	S232	S233	19	1	19	0,01	0,07	0,08	70,45	70,53	4,5	355	321,2	0,11	61,45	1,42	57,12	104,08	0,18	1,47
D211	S233	S234	36,11	1	16,12	0,01	0,06	0,07	70,86	70,93	4,53	355	321,2	0,12	61,53	1,42	57,18	104,11	0,18	1,48
D213	S234	S235	15,66	1	15,66	0,01	0,06	0,07	71,01	71,08	35,98	355	321,2	0,36	19,84	4,42	29,96	78,79	0,1	3,48
D214	S235	S236	17,02	1	6,78	0	0,02	0,03	71,08	71,11	3,11	355	321,2	0,09	75,87	1,16	66,66	107,15	0,21	1,24
D216	S236	S237	40	1	20	0,01	0,07	0,08	71,15	71,24	5,37	355	321,2	0,13	56,3	1,56	53,91	102,41	0,17	1,6
D218	S237	S238	31,3	1	20	0,01	0,07	0,08	71,32	71,41	3,11	355	321,2	0,09	76,19	1,16	66,89	107,19	0,21	1,24
D220	S238	S239	39,87	0	0	0	0	0	71,46	71,46	20,12	355	321,2	0,26	27,38	3,22	35,57	85,87	0,11	2,77

D222	S239	S240	39,99	0	0	0	0	0	71,46	71,46	12,14	355	321,2	0,2	36,09	2,44	41,41	92,25	0,13	2,25
D224	S240	S241	20	0	0	0	0	0	71,46	71,46	22,38	355	321,2	0,28	25,83	3,41	34,47	84,56	0,11	2,89
D225	S241	S21	40,91	0	0	0	0	0	71,46	71,46	45,94	355	321,2	0,41	17,46	5,05	28,02	76,11	0,09	3,84
D227	S252	S226	33,49	1	20,27	0,01	0,07	0,09	0	0,09	42,38	280	253,2	0,21	0,04	4,15	1,49	13,28	0	0,55
D229	S242	S243	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	31,3	280	253,2	0,18	0,05	3,52	1,61	13,89	0	0,49
D231	S243	S233	38,21	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	36,2	280	253,2	0,19	0,13	3,81	2,6	18,72	0,01	0,71
D233	S43	S44	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	15,66	280	253,2	0,12	0,07	2,41	1,92	15,52	0	0,37
D235	S44	S45	39,89	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	8,26	280	253,2	0,09	0,3	1,69	3,82	23,72	0,01	0,4
D237	S45	S46	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,34	0,42	9,79	280	253,2	0,09	0,45	1,86	4,66	26,8	0,01	0,5
D239	S46	S47	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,51	0,59	22,04	280	253,2	0,15	0,4	2,9	4,43	25,96	0,01	0,75
D241	S47	S48	39,87	1	20	0,01	0,07	0,08	0,68	0,76	5,39	280	253,2	0,07	1,13	1,34	7,23	34,98	0,02	0,47
D243	S48	S49	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,85	0,93	3,95	280	253,2	0,06	1,64	1,13	8,65	38,96	0,02	0,44
D245	S49	S50	20	1	20	0,01	0,07	0,08	1,01	1,1	3,95	280	253,2	0,06	1,94	1,13	9,38	40,88	0,02	0,46
D246	S50	S51	40	1	20	0,01	0,07	0,08	1,1	1,18	3,95	280	253,2	0,06	2,09	1,13	9,72	41,77	0,02	0,47
D248	S51	S52	31,27	1	20	0,01	0,07	0,08	1,27	1,35	3,95	280	253,2	0,06	2,38	1,13	10,37	43,4	0,03	0,49
D250	S52	S53	40	1	10	0,01	0,04	0,04	2	2,05	3,95	280	253,2	0,06	3,6	1,13	12,69	48,87	0,03	0,55
D254	S53	S54	10	1	10	0,01	0,04	0,04	2,17	2,22	22,51	280	253,2	0,15	1,5	2,94	8,28	37,96	0,02	1,12
D255	S54	S55	29,42	1	20	0,01	0,07	0,08	2,22	2,3	8,22	280	253,2	0,09	2,7	1,69	11,03	45	0,03	0,76
D257	S55	S56	10	1	10	0,01	0,04	0,04	2,34	2,38	46,42	280	253,2	0,22	1,08	4,36	7,09	34,57	0,02	1,51
D258	S56	S57	19,84	1	10	0,01	0,04	0,04	2,38	2,42	35,54	280	253,2	0,19	1,28	3,77	7,67	36,24	0,02	1,37
D260	S57	S58	19,46	1	10	0,01	0,04	0,04	2,47	2,51	46,79	280	253,2	0,22	1,14	4,38	7,25	35,05	0,02	1,54
D262	S58	S59	20	1	20	0,01	0,07	0,08	2,77	2,85	47,47	280	253,2	0,22	1,28	4,42	7,69	36,29	0,02	1,6
D263	S59	S60	40	1	20	0,01	0,07	0,08	2,85	2,94	36,46	280	253,2	0,19	1,52	3,82	8,35	38,15	0,02	1,46
D265	S60	S61	39,99	1	20	0,01	0,07	0,08	3,02	3,1	50	280	253,2	0,23	1,36	4,54	7,9	36,89	0,02	1,68
D267	S61	S62	39,89	1	20	0,01	0,07	0,08	3,19	3,27	3,95	280	253,2	0,06	5,77	1,13	15,99	55,87	0,04	0,63
D269	S62	S63	9,29	1	9,29	0,01	0,03	0,04	3,36	3,4	3,95	280	253,2	0,06	5,98	1,13	16,29	56,46	0,04	0,64
D270	S101	S100	39,98	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	3,95	280	253,2	0,06	0,15	1,13	2,75	19,38	0,01	0,22
D272	S100	S52	46,44	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	3,95	280	253,2	0,06	0,45	1,13	4,64	26,72	0,01	0,3
D276	S102	S103	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	20,78	280	253,2	0,14	0,06	2,81	1,79	14,83	0	0,42
D277	S103	S104	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,08	0,17	20,89	280	253,2	0,14	0,12	2,82	2,47	18,16	0,01	0,51
D278	S104	S52	15,65	1	15,65	0,01	0,06	0,07	0,17	0,24	28,31	280	253,2	0,17	0,14	3,33	2,67	19,05	0,01	0,63
D279	S128	S129	34,51	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	35,1	280	253,2	0,19	0,04	3,75	1,56	13,64	0	0,51
D281	S129	S130	20	1	10	0,01	0,04	0,04	0,15	0,19	3,95	280	253,2	0,06	0,33	1,13	4,02	24,49	0,01	0,28
D283	S130	S131	20	1	10	0,01	0,04	0,04	0,23	0,27	3,95	280	253,2	0,06	0,48	1,13	4,8	27,29	0,01	0,31
D285	S131	S132	19,84	1	10	0,01	0,04	0,04	0,32	0,36	3,95	280	253,2	0,06	0,63	1,13	5,46	29,52	0,01	0,33
D287	S132	S127	29,88	1	10	0,01	0,04	0,04	0,4	0,44	3,95	280	253,2	0,06	0,78	1,13	6,05	31,4	0,02	0,35
D289	S127	S133	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,78	0,87	15,93	280	253,2	0,12	0,71	2,43	5,78	30,54	0,01	0,74
D290	S133	S122	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,87	0,95	31,77	280	253,2	0,18	0,53	3,55	5,04	28,11	0,01	1
D292	S122	S134	39,92	1	20	0,01	0,07	0,08	1,26	1,34	46,8	280	253,2	0,22	0,61	4,38	5,38	29,23	0,01	1,28
D294	S134	S119	20	1	20	0,01	0,07	0,08	1,43	1,51	45,2	280	253,2	0,22	0,7	4,3	5,74	30,42	0,01	1,31
D295	S119	S110	39,99	1	20	0,01	0,07	0,08	1,73	1,81	35,39	280	253,2	0,19	0,96	3,76	6,67	33,32	0,02	1,25
D297	S110	S63	32,83	1	20	0,01	0,07	0,08	3,08	3,16	33,16	280	253,2	0,18	1,73	3,63	8,88	39,58	0,02	1,44
D299	S63	S135	40	1	20	0,01	0,07	0,08	6,62	6,7	24,83	280	253,2	0,16	4,29	3,1	13,82	51,37	0,04	1,59
D301	S135	S136	20	1	20	0,01	0,07	0,08	6,78	6,87	42,53	280	253,2	0,21	3,28	4,16	12,12	47,57	0,03	1,98
D302	S136	S137	56,01	1	20	0,01	0,07	0,08	8,17	8,26	49,35	280	253,2	0,23	3,64	4,51	12,74	48,99	0,03	2,21
D305	S137	S138	39,94	1	20	0,01	0,07	0,08	8,41	8,5	30,32	280	253,2	0,17	4,88	3,46	14,72	53,28	0,04	1,84
D307	S138	S139	22,62	1	22,62	0,01	0,08	0,1	8,58	8,68	19,13	280	253,2	0,14	6,41	2,69	16,85	57,58	0,04	1,55
D308	S139	S140	37,31	1	17,41	0,01	0,06	0,07	9,24	9,32	42,75	280	253,2	0,21	4,44	4,17	14,05	51,86	0,04	2,16
D310	S140	S141	33,53	1	20	0,01	0,07	0,08	9,4	9,49	30,01	280	253,2	0,17	5,48	3,44	15,59	55,07	0,04	1,89
D312	S141	S142	49,55	1	20	0,01	0,07	0,08	10,28	10,36	30,8	280	253,2	0,18	5,9	3,49	16,17	56,24	0,04	1,96
D314	S200	S201	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	27,75	280	253,2	0,17	0,05	3,29	1,66	14,16	0	0,47
D316	S201	S202	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	43,64	280	253,2	0,21	0,12	4,22	2,48	18,17	0,01	0,77
D318	S202	S203	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,34	0,42	31,33	280	253,2	0,18	0,24	3,52	3,44	22,25	0,01	0,78
D320	S203	S141	48,72	1	20	0,01	0,07	0,08	0,51	0,59	43,34	280	253,2	0,21	0,28	4,2	3,71	23,31	0,01	0,98
D324	S212	S211	17,27	1	17,27	0,01	0,06	0,07	0	0,07	3,96	280	253,2	0,06	0,13	1,13	2,56	18,56	0,01	0,21
D325	S211	S210	33,79	1	14,45	0,01	0,05	0,06	0,07	0,13	38,33	280	253,2	0,2	0,07	3,93	1,89	15,39	0	0,61
D327	S210	S213	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,22	0,3	50	280	253,2	0,23	0,13	4,54	2,6	18,73	0,01	0,85
D329	S213	S139	42,5	1	20	0,01	0,07	0,08	0,39	0,47	49,12	280	253,2	0,23	0,21	4,5	3,23	21,39	0,01	0,96
D333	S214	S215	39,83	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	18,22	280	253,2	0,13	0,06	2,62	1,85	15,15	0	0,4
D335	S215	S216	39,9	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	12,91	280	253,2	0,11	0,23	2,17	3,4	22,08	0,01	0,48
D337	S216	S217	39,89	1	20	0,01	0,07	0,08	0,34	0,42	5,75	280	253,2	0,07	0,61	1,39	5,36	29,19	0,01	0,4
D339	S217	S136	14,87	1	14,87	0,01	0,05	0,06	1,24	1,3	28,12	280	253,2	0,17	0,78	3,32	6,06	31,42	0,02	1,04
D340	S221	S222	18,39	1	18,39	0,01	0,07	0,08	0	0,08	14,38	280	253,2	0,12	0,07	2,3	1,89	15,35	0	0,35
D341	S222	S220	16,02	1	16,02	0,01	0,06	0,07	0,08	0,15	16,08	280	253,2	0,12	0,12	2,44	2,47	18,12	0,01	0,44
D342	S220	S223	39,85	1	20	0,01	0,07	0,08	0,38	0,46	19,53	280	253,2	0,14	0,34	2,72	4,07	24,66	0,01	0,67
D344	S223	S224	33,45	1	20	0,01	0,07	0,08	0,55	0,63	45,04	280	253,2	0,22	0,29	4,29	3,8	23,63	0,01	1,01
D346	S224	S217	10,02	1	10,02	0,01	0,04	0,04	0,69	0,73	33,46	280								

D354	S107	S108	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,79	0,87	50	280	253,2	0,23	0,38	4,54	4,31	25,52	0,01	1,16
D356	S108	S109	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,96	1,04	46,59	280	253,2	0,22	0,47	4,37	4,77	27,18	0,01	1,19
D357	S109	S110	33,4	1	20	0,01	0,07	0,08	1,04	1,13	24,62	280	253,2	0,16	0,73	3,09	5,85	30,77	0,01	0,95
D359	S111	S106	42,71	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	11,66	280	253,2	0,1	0,08	2,05	2,07	16,28	0,01	0,33
D361	S112	S113	32,57	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	48,78	280	253,2	0,23	0,04	4,48	1,43	12,94	0	0,58
D363	S113	S107	38,57	1	20	0,01	0,07	0,08	0,14	0,22	4,19	280	253,2	0,06	0,38	1,17	4,29	25,47	0,01	0,3
D365	S114	S115	34,48	1	15,77	0,01	0,06	0,07	0	0,07	50	280	253,2	0,23	0,03	4,54	1,27	12,02	0	0,55
D367	S115	S58	16,29	1	16,29	0,01	0,06	0,07	0,15	0,22	50	280	253,2	0,23	0,09	4,54	2,21	16,95	0,01	0,77
D368	S64	S65	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	11,3	280	253,2	0,1	0,08	2,01	2,09	16,36	0,01	0,33
D370	S65	S66	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	28,17	280	253,2	0,17	0,15	3,32	2,78	19,49	0,01	0,65
D371	S66	S67	39,98	1	20	0,01	0,07	0,08	0,25	0,34	44,45	280	253,2	0,21	0,16	4,26	2,83	19,71	0,01	0,84
D373	S67	S68	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,42	0,51	45,15	280	253,2	0,22	0,23	4,3	3,41	22,13	0,01	0,95
D374	S68	S69	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,51	0,59	46,18	280	253,2	0,22	0,27	4,35	3,65	23,07	0,01	1
D375	S69	S70	22,69	1	22,69	0,01	0,08	0,1	0,85	0,95	3,95	280	253,2	0,06	1,67	1,13	8,73	39,17	0,02	0,44
D376	S70	S71	37,42	1	17,45	0,01	0,06	0,07	1,23	1,3	3,95	280	253,2	0,06	2,29	1,13	10,18	42,92	0,03	0,48
D378	S71	S72	39,66	1	20	0,01	0,07	0,08	1,39	1,47	46,12	280	253,2	0,22	0,67	4,35	5,64	30,08	0,01	1,31
D380	S72	S73	39,93	1	20	0,01	0,07	0,08	1,56	1,64	33,11	280	253,2	0,18	0,9	3,63	6,48	32,72	0,02	1,19
D382	S73	S74	39,34	1	20	0,01	0,07	0,08	1,72	1,81	41,14	280	253,2	0,21	0,88	4,09	6,41	32,53	0,02	1,33
D384	S74	S75	39,92	1	20	0,01	0,07	0,08	1,89	1,98	50	280	253,2	0,23	0,86	4,54	6,36	32,37	0,02	1,47
D386	S75	S76	20	1	20	0,01	0,07	0,08	2,06	2,15	50	280	253,2	0,23	0,94	4,54	6,62	33,15	0,02	1,51
D387	S76	S77	39,93	1	20	0,01	0,07	0,08	2,15	2,23	50	280	253,2	0,23	0,98	4,54	6,74	33,53	0,02	1,52
D389	S77	S78	20	1	20	0,01	0,07	0,08	2,32	2,4	50	280	253,2	0,23	1,05	4,54	6,98	34,25	0,02	1,56
D390	S78	S79	39,94	1	20	0,01	0,07	0,08	2,4	2,49	50	280	253,2	0,23	1,09	4,54	7,1	34,59	0,02	1,57
D392	S79	S80	20	1	20	0,01	0,07	0,08	2,57	2,65	42,95	280	253,2	0,21	1,26	4,18	7,62	36,11	0,02	1,51
D393	S80	S81	40	1	20	0,01	0,07	0,08	2,65	2,74	19,08	280	253,2	0,14	2,03	2,68	9,59	41,43	0,02	1,11
D395	S81	S82	37,79	1	20	0,01	0,07	0,08	2,82	2,91	19,59	280	253,2	0,14	2,12	2,72	9,8	41,97	0,02	1,14
D397	S82	S83	42,19	1	22,19	0,01	0,08	0,09	4,57	4,66	3,95	280	253,2	0,06	8,21	1,13	19,07	61,73	0,05	0,7
D399	S83	S84	39,96	1	20	0,01	0,07	0,08	4,74	4,83	3,95	280	253,2	0,06	8,51	1,13	19,41	62,35	0,05	0,7
D401	S84	S85	20	1	20	0,01	0,07	0,08	4,91	5	22,82	280	253,2	0,15	3,35	2,96	12,25	47,88	0,03	1,42
D402	S85	S86	40	1	20	0,01	0,07	0,08	5	5,08	3,95	280	253,2	0,06	8,95	1,13	19,92	63,25	0,05	0,71
D404	S86	S87	20	1	20	0,01	0,07	0,08	5,17	5,25	3,95	280	253,2	0,06	9,25	1,13	20,25	63,84	0,05	0,72
D405	S87	S88	8,22	0	0	0	0	0	5,25	5,25	3,95	280	253,2	0,06	9,25	1,13	20,25	63,84	0,05	0,72
D406	S88	S89	40	0	0	0	0	0	5,25	5,25	3,95	280	253,2	0,06	9,25	1,13	20,25	63,84	0,05	0,72
D408	S89	S90	39,92	0	0	0	0	0	19,58	19,58	50	280	253,2	0,23	8,56	4,54	19,47	62,47	0,05	2,84
D410	S90	S91	20	0	0	0	0	0	19,58	19,58	50	280	253,2	0,23	8,56	4,54	19,47	62,47	0,05	2,84
D411	S91	S92	40	0	0	0	0	0	49,93	49,93	3,11	355	321,2	0,09	53,27	1,16	52,03	101,3	0,17	1,17
D413	S92	S93	20	0	0	0	0	0	49,93	49,93	28,34	355	321,2	0,31	15,87	3,88	26,66	74,15	0,09	2,88
D414	S93	S94	40	0	0	0	0	0	49,93	49,93	12,13	355	321,2	0,2	25,23	2,44	34,03	84,04	0,11	2,05
D416	S94	S95	42,05	0	0	0	0	0	49,93	49,93	3,11	355	321,2	0,09	53,27	1,16	52,03	101,3	0,17	1,17
D422	S95	S154	22,22	0	0	0	0	19,16	49,93	69,09	-8,94	280	246,8							1,5
D423	S194	S195	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	14,61	280	253,2	0,12	0,07	2,32	1,96	15,7	0	0,36
D425	S195	S193	42,78	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	16,8	280	253,2	0,13	0,2	2,5	3,17	21,17	0,01	0,53
D427	S193	S196	37,22	1	17,22	0,01	0,06	0,07	1,95	2,02	27,93	280	253,2	0,17	1,21	3,31	7,49	35,73	0,02	1,18
D429	S196	S197	40	1	20	0,01	0,07	0,08	2,11	2,19	40,35	280	253,2	0,2	1,08	4,04	7,07	34,5	0,02	1,39
D431	S197	S198	20	1	20	0,01	0,07	0,08	2,28	2,36	38,45	280	253,2	0,2	1,19	3,94	7,42	35,52	0,02	1,4
D432	S198	S199	40	1	20	0,01	0,07	0,08	2,36	2,44	34,54	280	253,2	0,19	1,31	3,71	7,76	36,5	0,02	1,36
D434	S199	S142	19,84	1	19,84	0,01	0,07	0,08	2,53	2,61	45,1	280	253,2	0,22	1,21	4,3	7,47	35,67	0,02	1,53
D435	S142	S176	20	1	20	0,01	0,07	0,08	13,07	13,16	42,22	280	253,2	0,21	6,31	4,14	16,72	57,31	0,04	2,37
D436	S176	S177	20	1	20	0,01	0,07	0,08	13,16	13,24	48,57	280	253,2	0,23	5,88	4,47	16,15	56,18	0,04	2,51
D437	S177	S178	20	1	20	0,01	0,07	0,08	13,24	13,33	43,97	280	253,2	0,21	6,25	4,24	16,64	57,16	0,04	2,42
D438	S178	S179	19,8	1	20	0,01	0,07	0,08	13,33	13,41	45,41	280	253,2	0,22	6,18	4,31	16,55	56,98	0,04	2,46
D439	S179	S180	20,14	1	20	0,01	0,07	0,08	13,41	13,49	47,99	280	253,2	0,22	6,03	4,44	16,35	56,59	0,04	2,51
D440	S180	S181	20	1	20	0,01	0,07	0,08	13,49	13,58	50	280	253,2	0,23	5,94	4,54	16,22	56,33	0,04	2,56
D441	S181	S182	20	0	0	0	0	0	13,58	13,58	50	280	253,2	0,23	5,94	4,54	16,22	56,33	0,04	2,56
D442	S182	S89	19,88	0	0	0	0	0	13,58	13,58	50	280	253,2	0,23	5,94	4,54	16,22	56,33	0,04	2,56
D443	S188	S189	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	9,51	280	253,2	0,09	0,09	1,83	2,19	16,82	0,01	0,31
D445	S189	S190	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	14,12	280	253,2	0,11	0,22	2,28	3,32	21,77	0,01	0,5
D446	S190	S191	40	1	20	0,01	0,07	0,08	1,19	1,28	10,97	280	253,2	0,1	1,28	1,98	7,68	36,28	0,02	0,72
D448	S191	S192	18,8	1	18,8	0,01	0,07	0,08	1,36	1,44	3,95	280	253,2	0,06	2,54	1,13	10,7	44,2	0,03	0,5
D449	S192	S193	37,25	1	20	0,01	0,07	0,08	1,44	1,53	50	280	253,2	0,23	0,67	4,54	5,62	30,02	0,01	1,36
D451	S209	S208	39,93	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	3,95	280	253,2	0,06	0,15	1,13	2,75	19,38	0,01	0,22
D453	S208	S206	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	34,37	280	253,2	0,19	0,14	3,7	2,64	18,88	0,01	0,7
D454	S206	S204	17,71	1	17,71	0,01	0,06	0,07	0,25	0,33	3,95	280	253,2	0,06	0,58	1,13	5,25	28,81	0,01	0,32
D455	S204	S205	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,56	0,65	27,22	280	253,2	0,16	0,39	3,26	4,37	25,76	0,01	0,84
D457	S205	S207	34,62	1	20	0,01	0,07	0,08	0,73	0,82	37,05	280	253,2	0,19	0,42	3,86	4,5	26,24	0,01	1,01
D461	S253	S254	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	24,93	280	253,2	0,16	0,05	3,11	1,7	14,41	0	0,45
D463	S207	S190	14,35	1	14,35	0,01	0,05	0,06	0,88	0,94	39,19	280	253,2	0,2	0,47	3,98	4,75	27,09	0,01	1,08
D465	S254	S204	15,28	1	1															

D472	S150	S148	39,84	1	20	0,01	0,07	0,08	0,51	0,59	13,17	280	253,2	0,11	0,54	2,19	5,06	28,18	0,01	0,62	
D474	S148	S149	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,68	0,76	6,59	280	253,2	0,08	1,01	1,5	6,85	33,87	0,02	0,51	
D476	S149	S147	11,66	1	11,66	0,01	0,04	0,05	0,85	0,9	16,86	280	253,2	0,13	0,71	2,51	5,78	30,56	0,01	0,77	
D477	S147	S82	30,86	1	30,86	0,02	0,11	0,13	1,45	1,58	50	280	253,2	0,23	0,69	4,54	5,72	30,34	0,01	1,38	
D480	S143	S144	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	9,58	280	253,2	0,09	0,09	1,84	2,18	16,8	0,01	0,31	
D482	S144	S145	34,9	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	20,45	280	253,2	0,14	0,18	2,79	3,02	20,51	0,01	0,57	
D484	S145	S146	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,32	0,4	50	280	253,2	0,23	0,18	4,54	2,97	20,34	0,01	0,92	
D486	S146	S147	16,85	1	16,85	0,01	0,06	0,07	0,49	0,56	50	280	253,2	0,23	0,24	4,54	3,48	22,38	0,01	1,02	
D487	S120	S121	37,01	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	39,47	280	253,2	0,2	0,04	3,99	1,51	13,38	0	0,53	
D489	S121	S122	15,69	1	15,69	0,01	0,06	0,07	0,16	0,22	40,7	280	253,2	0,2	0,11	4,06	2,37	17,7	0,01	0,72	
D490	S116	S117	29,82	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	50	280	253,2	0,23	0,04	4,54	1,42	12,89	0	0,59	
D492	S117	S118	10,52	1	10,52	0,01	0,04	0,04	0,13	0,17	43,87	280	253,2	0,21	0,08	4,23	2,05	16,17	0,01	0,68	
D493	S118	S119	10,08	1	10,08	0,01	0,04	0,04	0,17	0,21	34,52	280	253,2	0,19	0,11	3,71	2,43	17,93	0,01	0,67	
D494	S96	S97	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	8,61	280	253,2	0,09	0,1	1,73	2,24	17,09	0,01	0,3	
D496	S97	S69	21,52	1	21,52	0,01	0,08	0,09	0,17	0,26	3,95	280	253,2	0,06	0,46	1,13	4,69	26,91	0,01	0,3	
D497	S98	S99	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	42,86	280	253,2	0,21	0,04	4,18	1,48	13,21	0	0,55	
D499	S99	S70	26,08	1	26,08	0,02	0,09	0,11	0,17	0,28	44,42	280	253,2	0,21	0,13	4,26	2,58	18,64	0,01	0,79	
D501	S123	S124	12,22	1	12,22	0,01	0,04	0,05	0	0,05	33,34	280	253,2	0,18	0,03	3,64	1,25	11,9	0	0,43	
D502	S124	S125	23,69	1	12,54	0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	28,65	280	253,2	0,17	0,06	3,35	1,82	15	0	0,5	
D504	S125	S126	16,94	1	16,94	0,01	0,06	0,07	0,15	0,22	19,93	280	253,2	0,14	0,16	2,75	2,86	19,85	0,01	0,55	
D505	S126	S127	7,38	1	7,38	0	0,03	0,03	0,22	0,25	33,89	280	253,2	0,19	0,14	3,67	2,65	18,94	0,01	0,7	
D802	S154	S155	39,73	0	0	0	0	0	69,09	69,09	8,01	280	246,8							1,5	
D804	S155	S156	19,82	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-11,89	280	246,8							1,5	
D805	S156	S157	39,67	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-27,42	280	246,8							1,5	
D807	S157	S158	40,1	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-47,44	280	246,8							1,5	
D809	S158	S159	38	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-75,93	280	246,8							1,5	
D811	S159	S160	41,3	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-103,9	280	246,8							1,5	
D813	S160	S161	20,05	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-100,9	280	246,8							1,5	
D814	S161	S162	39,08	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-58,48	280	246,8							1,5	
D816	S162	S163	40,16	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-54,39	280	246,8							1,5	
D818	S163	S164	40	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-52,98	280	246,8							1,5	
D820	S164	S165	40	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-33,08	280	246,8							1,5	
D822	S165	S166	39,97	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-39,53	280	246,8							1,5	
D824	S166	S167	40	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-38,2	280	246,8							1,5	
D826	S167	S168	15,07	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-28,49	280	246,8							1,5	
D827	S168	S169	40	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-72,02	280	246,8							1,5	
D829	S169	S170	40	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-66,55	280	246,8							1,5	
D831	S170	S171	25,43	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-37,22	280	246,8							1,5	
D832	S171	S172	20	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-24,29	280	246,8							1,5	
D833	S172	S173	40	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-42,98	280	246,8							1,5	
D835	S173	S174	40	0	0	0	0	0	69,09	69,09	-23,31	280	246,8							1,5	
D837	S174	S175	47,17	0	0	0	0	0	69,09	69,09	16,19	280	246,8	(n/d)	(n/d)	1,28	100	100	0,25	1,28	
D840	S183	S184	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	30,64	280	253,2	0,18	0,05	3,48	1,61	13,94	0	0,48	
D841	S184	S185	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,08	0,17	40,89	280	253,2	0,21	0,08	4,07	2,08	16,31	0,01	0,66	
D843	S185	S186	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,25	0,34	49,2	280	253,2	0,23	0,15	4,5	2,75	19,39	0,01	0,87	
D845	S186	S187	40	1	20	0,01	0,07	0,08	0,42	0,51	50	280	253,2	0,23	0,22	4,54	3,32	21,78	0,01	0,99	
D847	S187	S89	37,89	1	20	0,01	0,07	0,08	0,59	0,68	50	280	253,2	0,23	0,3	4,54	3,81	23,69	0,01	1,08	
D		1	2	50	1	50	0,03	0,18	0,21	0	0,21	38,97	280	253,2	0,2	0,11	3,97	2,34	17,54	0,01	0,7
D_1		2	3	21,1	1	21,1	0,01	0,08	0,09	0,21	0,3	22,46	280	253,2	0,15	0,2	2,93	3,19	21,24	0,01	0,62
D_2		3	4	22,59	1	22,59	0,01	0,08	0,1	0,3	0,4	32,58	280	253,2	0,18	0,22	3,6	3,3	21,69	0,01	0,78
D_3		4	5	18,57	1	18,57	0,01	0,07	0,08	0,4	0,47	3,95	280	253,2	0,06	0,84	1,13	6,26	32,06	0,02	0,36
D_4		5	6	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,47	0,64	3,95	280	253,2	0,06	1,13	1,13	7,25	35,02	0,02	0,39
D_5		6	7	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,64	0,81	3,95	280	253,2	0,06	1,43	1,13	8,11	37,47	0,02	0,42
D_6		7	8	35,85	1	35,85	0,02	0,13	0,15	0,81	0,96	3,95	280	253,2	0,06	1,7	1,13	8,8	39,37	0,02	0,44
D_7		9	10	50	1,2	60	0,04	0,22	0,25	0	0,25	6,95	280	253,2	0,08	0,33	1,54	4	24,4	0,01	0,38
D_8		10	11	15,16	1	15,16	0,01	0,05	0,06	0,25	0,32	13,51	280	253,2	0,11	0,28	2,22	3,74	23,41	0,01	0,52
D_9		12	13	14,38	1	14,38	0,01	0,05	0,06	4,36	4,42	50	280	253,2	0,23	1,93	4,54	9,37	40,86	0,02	1,86
D_10		13	14	8,96	1	8,96	0,01	0,03	0,04	4,42	4,46	50	280	253,2	0,23	1,95	4,54	9,41	40,96	0,02	1,86
D_11		14	15	20	0	0	0	0	4,46	4,46	45,97	280	253,2	0,22	2,04	4,34	9,62	41,5	0,02	1,8	
D_12		15	16	40	0	0	0	0	4,46	4,46	22,28	280	253,2	0,15	3,03	2,92	11,66	46,5	0,03	1,36	
D_13		16	17	39,97	0	0	0	0	4,46	4,46	4,03	280	253,2	0,06	7,77	1,14	18,55	60,78	0,05	0,69	
D_14		17	18	39,96	0	0	0	0	4,46	4,46	29,42	280	253,2	0,17	2,6	3,4	10,82	44,51	0,03	1,51	
D_15		18	19	40	1	40	0,03	0,14	0,17	4,46	4,63	3,95	280	253,2	0,06	8,15	1,13	19	61,61	0,05	0,69
D_16		19	20	11,04	1	11,04	0,01	0,04	0,05	4,63	4,67	3,95	280	253,2	0,06	8,23	1,13	19,09	61,78	0,05	0,7
D_17		21	22	20	1,2	24	0,02	0,09	0,1	0	0,1	4,6	280	253,2	0,06	0,16	1,23	2,88	19,95	0,01	0,24
D_18		22	23	20	1,2	24	0,02	0,09	0,1	0,1	0,2	17,58	280	253,2	0,13	0,16	2,57	2,82	19,69	0,01	0,51
D_19		23	24	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,2	0,37	33,55	280	253,2	0,18	0,2	3,65	3,18	21,2	0,01	0,77
D_20		24	25	9,3	1	9,3	0,01	0,03	0,04	0,37	0,41	29,61	280	253,2	0,17	0,24	3,41	3,45	22,27	0,01	0,76
D_21		26	27	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0	0,17	35,14	280	253,2	0,19	0,09	3,75	2,16	16,71	0,01	0,63
D_22		27	28	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,17	0,34	24,99	280	253,2	0,16	0,22	3,11	3,28	21,61	0,01	0,67
D_23		28	29	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,34	0,51	27,2	280	253,2	0,16	0,31	3,26	3,89	24		

D_24		29	30	26,76	1	26,76	0,02	0,1	0,11	0,51	0,62	25,51	280	253,2	0,16	0,39	3,15	4,36	25,71	0,01	0,81
D_25		30	31	33,24	1,2	39,89	0,03	0,14	0,17	3,01	3,18	25,29	280	253,2	0,16	2,01	3,13	9,56	41,35	0,02	1,3
D_26		31	32	39,99	1,2	47,99	0,03	0,17	0,2	3,18	3,38	31,24	280	253,2	0,18	1,91	3,51	9,32	40,72	0,02	1,43
D_27		32	8	15,68	1,2	18,82	0,01	0,07	0,08	3,38	3,46	40,04	280	253,2	0,2	1,71	4,03	8,82	39,42	0,02	1,59
D_28		8	11	24,32	0	0	0	0	0	4,42	4,42	3,95	280	253,2	0,06	7,79	1,13	18,58	60,83	0,05	0,69
D_29		11	33	20	1	20	0,01	0,07	0,08	4,74	4,83	20,76	280	253,2	0,14	3,41	2,81	12,35	48,11	0,03	1,35
D_30		33	25	39,76	1	39,76	0,03	0,14	0,17	4,83	4,99	50	280	253,2	0,23	2,18	4,54	9,94	42,32	0,03	1,92
D_31		25	20	18,83	1	18,83	0,01	0,07	0,08	5,41	5,49	44,8	280	253,2	0,22	2,55	4,28	10,71	44,23	0,03	1,89
D_32		20	34	21,11	1	21,11	0,01	0,08	0,09	10,16	10,25	7,24	280	253,2	0,08	12,92	1,58	23,99	70,06	0,06	1,1
D_33		34	35	29,65	1	29,65	0,02	0,11	0,13	10,25	10,37	49,64	280	253,2	0,23	4,55	4,53	14,23	52,24	0,04	2,36
D_34		35	36	40,06	1	40,06	0,03	0,14	0,17	11,03	11,2	42,49	280	253,2	0,21	5,35	4,16	15,41	54,7	0,04	2,27
D_35		36	37	30,24	1	30,24	0,02	0,11	0,13	11,51	11,64	23,75	280	253,2	0,15	7,64	3,03	18,39	60,5	0,05	1,83
D_36		37	38	32,35	1	32,35	0,02	0,12	0,14	11,64	11,78	15,16	280	253,2	0,12	9,89	2,37	20,94	65,04	0,05	1,54
D_37		38	39	43,41	1	43,41	0,03	0,16	0,18	18,03	18,21	3,95	280	253,2	0,06	32,08	1,13	38,78	89,5	0,1	1,01
D_38		39	40	48,7	1	48,7	0,03	0,17	0,21	18,21	18,42	3,95	280	253,2	0,06	32,44	1,13	39,03	89,76	0,1	1,01
D_39		40	41	43,28	1	43,28	0,03	0,16	0,18	18,42	18,6	3,95	280	253,2	0,06	32,76	1,13	39,24	89,99	0,1	1,01
D_40		41	42	44,26	1	44,26	0,03	0,16	0,19	18,6	18,79	3,95	280	253,2	0,06	33,09	1,13	39,46	90,23	0,1	1,02
D_41		42	43	39,73	0	0	0	0	0	18,79	18,79	14,34	280	253,2	0,12	16,26	2,3	27	74,64	0,07	1,71
D_42		43	44	31,76	0	0	0	0	0	18,79	18,79	30,15	280	253,2	0,17	10,83	3,45	21,92	66,7	0,06	2,3
D_43		44	Crpna stanica	8,35	0	0	0	0	0	18,79	18,79	46,56	280	253,2	0,22	8,54	4,37	19,45	62,42	0,05	2,73
D_44		46	47	44,44	1,2	53,33	0,03	0,19	0,23	0,29	0,52	14,42	280	253,2	0,12	4,45	2,3	4,63	26,7	0,01	0,61
D_45		47	35	27,66	1,2	33,19	0,02	0,12	0,14	0,52	0,66	37,79	280	253,2	0,2	0,33	3,9	4,04	24,55	0,01	0,96
D_46		48	49	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0	0,17	9	280	253,2	0,09	0,19	1,78	3,08	20,79	0,01	0,37
D_47		49	36	33,57	1	33,57	0,02	0,12	0,14	0,17	0,31	33,15	280	253,2	0,18	0,17	3,63	2,93	20,15	0,01	0,73
D_48	Kamp		51	40	0	0	0	0	6,14	0	6,14	14,49	280	253,2	0,12	5,28	2,31	15,31	54,5	0,04	1,26
D_49		51	52	40	0	0	0	0	0	6,14	6,14	3,95	280	253,2	0,06	10,81	1,13	21,91	66,68	0,06	0,75
D_50		52	53	40	0	0	0	0	0	6,14	6,14	31,15	280	253,2	0,18	3,47	3,51	12,46	48,36	0,03	1,7
D_51		53	54	40	0	0	0	0	0	6,14	6,14	18,77	280	253,2	0,13	4,58	2,66	14,28	52,35	0,04	1,39
D_52		54	55	40	0	0	0	0	0	6,14	6,14	3,95	280	253,2	0,06	10,81	1,13	21,91	66,68	0,06	0,75
D_53		55	38	27,12	1	27,12	0,02	0,1	0,11	6,14	6,25	3,95	280	253,2	0,06	11,02	1,13	22,12	67,03	0,06	0,76
D_54		56	57	59,88	1,4	83,84	0,05	0,3	0,35	0	0,35	13,83	280	253,2	0,11	0,31	2,25	3,92	24,08	0,01	0,54
D_55		57	58	60	1,4	84	0,05	0,3	0,36	0,35	0,71	18,95	280	253,2	0,13	0,53	2,67	5,02	28,04	0,01	0,75
D_56		58	59	39,99	1,4	55,98	0,04	0,2	0,24	0,71	0,95	21,89	280	253,2	0,15	0,65	2,89	5,55	29,79	0,01	0,86
D_57		59	60	17,94	1,4	25,11	0,02	0,09	0,11	0,95	1,05	39,27	280	253,2	0,2	0,52	3,98	5,01	28	0,01	1,12
D_58		61	62	40	1,4	56	0,04	0,2	0,24	0	0,24	6,68	280	253,2	0,08	0,31	1,51	3,91	24,06	0,01	0,36
D_59		62	63	30	1,4	42	0,03	0,15	0,18	0,24	0,41	4,41	280	253,2	0,06	0,69	1,2	5,7	30,28	0,01	0,36
D_60		63	64	30,01	1,4	42,01	0,03	0,15	0,18	0,41	0,59	3,95	280	253,2	0,06	1,04	1,13	6,96	34,18	0,02	0,39
D_61		64	65	25,89	1,4	36,24	0,02	0,13	0,15	0,59	0,75	11,18	280	253,2	0,1	0,74	2	5,9	30,94	0,01	0,62
D_62		65	66	20	1,4	28	0,02	0,1	0,12	0,75	0,86	50	280	253,2	0,23	0,38	4,54	4,28	25,44	0,01	1,16
D_63		66	67	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,86	0,95	50	280	253,2	0,23	0,41	4,54	4,48	26,14	0,01	1,19
D_64		67	60	14,5	1	14,5	0,01	0,05	0,06	0,95	1,01	50	280	253,2	0,23	0,44	4,54	4,61	26,62	0,01	1,21
D_65		60	68	5,5	1	5,5	0	0,02	0,02	2,06	2,09	50	280	253,2	0,23	0,91	4,54	6,52	32,87	0,02	1,49
D_66		68	69	20	1,4	28	0,02	0,1	0,12	2,09	2,2	50	280	253,2	0,23	0,96	4,54	6,7	33,41	0,02	1,52
D_67		69	70	12,56	1,4	17,58	0,01	0,06	0,07	2,2	2,28	28,95	280	253,2	0,17	1,34	3,37	7,86	36,77	0,02	1,24
D_68		70	71	18,72	1	18,72	0,01	0,07	0,08	2,28	2,36	50	280	253,2	0,23	1,03	4,54	6,92	34,06	0,02	1,55
D_69		71	72	20	1	20	0,01	0,07	0,08	2,36	2,44	16,67	280	253,2	0,13	1,95	2,49	9,4	40,94	0,02	1,02
D_70		72	73	40	1,4	56	0,04	0,2	0,24	2,44	2,68	3,95	280	253,2	0,06	4,72	1,13	14,48	52,78	0,04	0,6
D_71		73	74	40	1,4	56	0,04	0,2	0,24	2,68	2,92	3,95	280	253,2	0,06	5,14	1,13	15,1	54,06	0,04	0,61
D_72		74	75	20	1	20	0,01	0,07	0,08	2,92	3	3,95	280	253,2	0,06	5,28	1,13	15,32	54,51	0,04	0,61
D_73		75	12	17,48	1	17,48	0,01	0,06	0,07	3	3,07	17,85	280	253,2	0,13	2,36	2,59	10,32	43,28	0,03	1,12
D_74		76	77	30,04	1,4	42,06	0,03	0,15	0,18	0	0,18	3,95	280	253,2	0,06	0,31	1,13	3,92	24,09	0,01	0,27
D_75		77	78	29,96	1,4	41,94	0,03	0,15	0,18	0,18	0,36	3,95	280	253,2	0,06	0,63	1,13	5,45	29,47	0,01	0,33
D_76		78	79	20	1,4	28	0,02	0,1	0,12	0,36	0,47	3,95	280	253,2	0,06	0,83	1,13	6,25	32,04	0,02	0,36
D_77		79	80	31,57	1,4	44,2	0,03	0,16	0,19	0,47	0,66	31,41	280	253,2	0,18	0,37	3,53	4,25	25,33	0,01	0,89
D_78		80	81	39,61	1	39,61	0,03	0,14	0,17	0,66	0,83	31,63	280	253,2	0,18	0,46	3,54	4,73	27,02	0,01	0,96
D_79		81	82	40	0	0	0	0	0	0,83	0,83	40,75	280	253,2	0,2	0,4	4,06	4,42	25,96	0,01	1,05
D_80		82	83	39,95	0	0	0	0	0	0,83	0,83	43,25	280	253,2	0,21	0,39	4,2	4,36	25,71	0,01	1,08
D_81		83	84	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,83	0,91	44,72	280	253,2	0,22	0,42	4,28	4,52	26,31	0,01	1,12
D_82		84	85	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,91	1	50	280	253,2	0,23	0,44	4,54	4,58	26,52	0,01	1,21
D_83		85	86	20	1	20	0,01	0,07	0,08	1	1,08	50	280	253,2	0,23	0,47	4,54	4,77	27,16	0,01	1,23
D_84		86	87	22,31	1	22,31	0,01	0,08	0,09	1,08	1,18	50	280	253,2	0,23	0,51	4,54	4,96	27,83	0,01	1,26
D_85		87	88	20	0	0	0	0	0	1,18	1,18	50	280	253,2	0,23	0,51	4,54	4,96	27,83	0,01	1,26
D_86		88	89	20	1	20	0,01	0,07	0,08	1,18	1,26	50	280	253,2	0,23	0,55	4,54	5,13	28,4	0,01	1,29
D_87		89	12	5,62	1	5,62	0	0,02	0,02	1,26	1,28	47,75	280	253,2	0,22	0,58	4,43	5,24	28,76	0,01	1,27
D_88		90	91	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	18,66	280	253,2	0,13	0,06	2,65	1,84	15,09	0	0,4
D_89		91	92	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,08	0,										

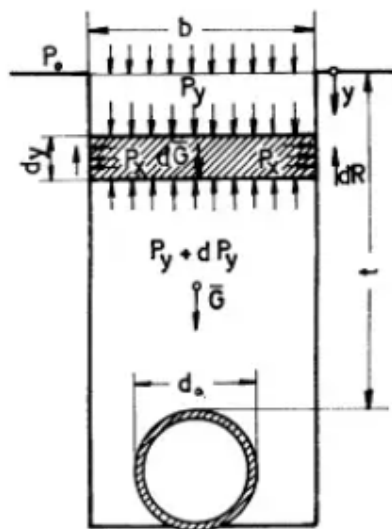
D_95	97	98	40	1,2	48	0,03	0,17	0,2	0	0,2	3,95	280	253,2	0,06	0,36	1,13	4,17	25,03	0,01	0,28
D_96	98	99	23,84	1,2	28,61	0,02	0,1	0,12	0,2	0,32	24,09	280	253,2	0,15	0,21	3,05	3,25	21,46	0,01	0,65
D_97	99	100	38,63	1,2	46,36	0,03	0,17	0,2	0,32	0,52	19,83	280	253,2	0,14	0,38	2,74	4,28	25,42	0,01	0,7
D_98	100	101	43,76	1	43,76	0,03	0,16	0,19	0,52	0,71	45,06	280	253,2	0,22	0,33	4,29	3,99	24,37	0,01	1,05
D_99	101	102	19,95	1	19,95	0,01	0,07	0,08	0,71	0,79	11,37	280	253,2	0,1	0,78	2,02	6,04	31,37	0,02	0,63
D_100	102	103	39,84	1	39,84	0,03	0,14	0,17	0,79	0,96	32,19	280	253,2	0,18	0,53	3,57	5,04	28,12	0,01	1
D_101	103	104	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,96	1,13	44,27	280	253,2	0,21	0,53	4,25	5,02	28,02	0,01	1,19
D_102	104	95	28,69	1	28,69	0,02	0,1	0,12	1,13	1,25	50	280	253,2	0,23	0,55	4,54	5,1	28,32	0,01	1,29
D_103	105	106	39,98	1,2	47,98	0,03	0,17	0,2	0	0,2	50	280	253,2	0,23	0,09	4,54	2,15	16,65	0,01	0,76
D_104	106	107	17,16	1	17,16	0,01	0,06	0,07	0,2	0,28	45,54	280	253,2	0,22	0,13	4,32	2,55	18,49	0,01	0,8
D_105	107	108	26	1	26	0,02	0,09	0,11	0,28	0,39	50	280	253,2	0,23	0,17	4,54	2,92	20,09	0,01	0,91
D_106	108	109	28,22	1	28,22	0,02	0,1	0,12	0,39	0,5	50	280	253,2	0,23	0,22	4,54	3,32	21,74	0,01	0,99
D_107	109	110	12,74	1,2	15,29	0,01	0,05	0,06	0,97	1,04	50	280	253,2	0,23	0,45	4,54	4,67	26,84	0,01	1,22
D_108	110	111	15,72	1,2	18,87	0,01	0,07	0,08	1,04	1,12	50	280	253,2	0,23	0,49	4,54	4,84	27,42	0,01	1,25
D_109	111	112	8,86	1	8,86	0,01	0,03	0,04	1,12	1,16	50	280	253,2	0,23	0,51	4,54	4,92	27,69	0,01	1,26
D_110	112	113	12,5	1	12,5	0,01	0,04	0,05	1,16	1,21	50	280	253,2	0,23	0,53	4,54	5,03	28,05	0,01	1,27
D_111	113	114	10,3	1	10,3	0,01	0,04	0,04	1,21	1,25	50	280	253,2	0,23	0,55	4,54	5,11	28,34	0,01	1,29
D_112	114	115	10,67	1	10,67	0,01	0,04	0,05	1,25	1,3	50	280	253,2	0,23	0,57	4,54	5,2	28,64	0,01	1,3
D_113	116	117	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0	0,08	49,79	280	253,2	0,23	0,04	4,53	1,42	12,9	0	0,58
D_114	117	118	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,08	0,17	26,59	280	253,2	0,16	0,1	3,22	2,32	17,47	0,01	0,56
D_115	118	119	40	1,2	48	0,03	0,17	0,2	0,17	0,37	3,95	280	253,2	0,06	0,66	1,13	5,57	29,87	0,01	0,34
D_116	119	109	19,11	1,2	22,94	0,01	0,08	0,1	0,37	0,47	3,95	280	253,2	0,06	0,83	1,13	6,22	31,95	0,02	0,36
D_117	120	121	39,79	1	39,79	0,03	0,14	0,17	0	0,17	45,44	280	253,2	0,22	0,08	4,31	2,02	16,01	0,01	0,69
D_118	121	122	39,97	1	39,97	0,03	0,14	0,17	0,17	0,34	41,65	280	253,2	0,21	0,16	4,11	2,87	19,9	0,01	0,82
D_119	122	123	39,68	1	39,68	0,03	0,14	0,17	0,34	0,51	32,51	280	253,2	0,18	0,28	3,59	3,71	23,29	0,01	0,84
D_120	123	124	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,51	0,67	38,68	280	253,2	0,2	0,34	3,95	4,07	24,65	0,01	0,97
D_121	124	125	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,67	0,76	20,47	280	253,2	0,14	0,54	2,79	5,08	28,24	0,01	0,79
D_122	125	126	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,76	0,84	3,95	280	253,2	0,06	1,49	1,13	8,25	37,87	0,02	0,43
D_123	126	127	39,98	1,2	47,98	0,03	0,17	0,2	0,84	1,05	3,95	280	253,2	0,06	1,84	1,13	9,16	40,3	0,02	0,45
D_124	127	128	26,89	1,2	32,26	0,02	0,12	0,14	1,05	1,18	3,95	280	253,2	0,06	2,08	1,13	9,72	41,75	0,02	0,47
D_125	129	115	52,18	1,2	62,61	0,04	0,22	0,26	0	0,26	16,11	280	253,2	0,12	0,21	2,45	3,27	21,58	0,01	0,53
D_126	115	130	39,95	1,2	47,94	0,03	0,17	0,2	1,56	1,76	3,95	280	253,2	0,06	3,11	1,13	11,8	46,84	0,03	0,53
D_127	130	131	40	1	40	0,03	0,14	0,17	1,76	1,93	3,95	280	253,2	0,06	3,41	1,13	12,34	48,09	0,03	0,54
D_128	131	132	48,17	1,2	57,8	0,04	0,21	0,24	1,93	2,18	12,89	280	253,2	0,11	2	2,16	9,53	41,26	0,02	0,89
D_129	132	133	18,98	1	18,98	0,01	0,07	0,08	2,99	3,07	42,12	280	253,2	0,21	1,47	4,14	8,22	37,77	0,02	1,56
D_130	133	134	20	1,2	24	0,02	0,09	0,1	3,07	3,17	41,28	280	253,2	0,21	1,54	4,09	8,39	38,25	0,02	1,57
D_131	134	135	32,89	1,2	39,47	0,03	0,14	0,17	3,17	3,34	45,39	280	253,2	0,22	1,54	4,31	8,39	38,24	0,02	1,65
D_132	135	136	27,11	1	27,11	0,02	0,1	0,11	5,33	5,44	37,58	280	253,2	0,2	2,78	3,89	11,18	45,36	0,03	1,76
D_133	136	137	18,06	1	18,06	0,01	0,06	0,08	5,44	5,52	45,72	280	253,2	0,22	2,53	4,33	10,68	44,16	0,03	1,91
D_134	138	139	20	1,2	24	0,02	0,09	0,1	0	0,1	44,83	280	253,2	0,22	0,05	4,28	1,6	13,83	0	0,59
D_135	139	140	20	1,2	24	0,02	0,09	0,1	0,1	0,2	17,72	280	253,2	0,13	0,16	2,58	2,82	19,66	0,01	0,51
D_136	140	141	40	1,2	48	0,03	0,17	0,2	0,2	0,41	3,95	280	253,2	0,06	0,71	1,13	5,81	30,63	0,01	0,35
D_137	141	142	11,52	1	11,52	0,01	0,04	0,05	0,41	0,45	3,95	280	253,2	0,06	0,8	1,13	6,13	31,66	0,02	0,36
D_138	142	143	4,68	1	4,68	0	0,02	0,02	0,45	0,47	3,95	280	253,2	0,06	0,84	1,13	6,26	32,05	0,02	0,36
D_139	143	144	34,98	1	34,98	0,02	0,13	0,15	0,47	0,62	34,77	280	253,2	0,19	0,33	3,73	4,02	24,49	0,01	0,91
D_140	144	132	36,65	1,2	43,98	0,03	0,16	0,19	0,62	0,81	22,3	280	253,2	0,15	0,55	2,92	5,12	28,37	0,01	0,83
D_141	145	146	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0	0,17	47,91	280	253,2	0,22	0,08	4,44	2	15,9	0,01	0,71
D_142	146	147	20	1	20	0,01	0,07	0,08	0,17	0,25	50	280	253,2	0,23	0,11	4,54	2,39	17,78	0,01	0,81
D_143	147	148	40	1,2	48	0,03	0,17	0,2	0,25	0,46	10,24	280	253,2	0,1	0,48	1,91	4,78	27,21	0,01	0,52
D_144	148	149	40	1,2	47,99	0,03	0,17	0,2	0,46	0,66	17,11	280	253,2	0,13	0,52	2,53	4,98	27,89	0,01	0,71
D_145	149	150	39,98	1,2	47,98	0,03	0,17	0,2	0,66	0,86	34,34	280	253,2	0,19	0,46	3,7	4,72	26,99	0,01	1
D_146	150	151	20,91	1,2	25,1	0,02	0,09	0,11	0,86	0,97	47,79	280	253,2	0,22	0,43	4,43	4,58	26,49	0,01	1,17
D_147	151	152	39,24	1,2	47,09	0,03	0,17	0,2	1,25	1,45	28,37	280	253,2	0,17	0,86	3,33	6,36	32,37	0,02	1,08
D_148	152	153	20	1	20	0,01	0,07	0,08	1,45	1,54	34,62	280	253,2	0,19	0,82	3,72	6,2	31,88	0,02	1,19
D_149	153	154	43,12	1,2	51,75	0,03	0,19	0,22	1,54	1,75	3,95	280	253,2	0,06	3,09	1,13	11,77	46,76	0,03	0,53
D_150	154	155	22,98	1,2	27,58	0,02	0,1	0,12	1,75	1,87	3,95	280	253,2	0,06	3,29	1,13	12,14	47,63	0,03	0,54
D_151	155	135	23,54	1,2	28,25	0,02	0,1	0,12	1,87	1,99	18,3	280	253,2	0,13	1,51	2,62	8,31	38,03	0,02	1
D_152	137	156	40	0	0	0	0	0	6,17	6,17	29,16	280	253,2	0,17	3,62	3,39	12,71	48,92	0,03	1,66
D_153	156	157	33,64	0	0	0	0	0	6,17	6,17	38,21	280	253,2	0,2	3,12	3,92	11,83	46,9	0,03	1,84
D_154	157	158	17,37	0	0	0	0	0	30,34	30,34	45,4	280	253,2	0,22	13,98	4,31	24,98	71,61	0,06	3,09
D_155	158	159	40	0	0	0	0	0	30,34	30,34	26,57	280	253,2	0,16	18,73	3,22	29,07	77,57	0,07	2,5
D_156	159	160	30	0	0	0	0	0	30,34	30,34	5,91	280	253,2	0,07	42,77	1,41	45,61	96,27	0,12	1,36
D_157	160	161	30	0	0	0	0	0	30,34	30,34	3,95	280	253,2	0,06	53,44	1,13	52,14	101,36	0,13	1,14
D_158	161	162	23,13	0	0	0	0	0	30,34	30,34	34,61	280	253,2	0,19	16,21	3,72	26,96	74,58	0,07	2,77
D_159	162	163	49,41	0	0	0	0	0	30,34	30,34	3,95	280	253,2	0,06	53,44	1,13	52,14	101,36	0,13	1,14
D_160	163	164	14,02	0	0	0	0	0	30,34	30,34	3,95	280	253,2							

D_166	169	170	37,07	0	0	0	0	0	30,34	30,34	3,95	280	253,2	0,06	53,44	1,13	52,14	101,36	0,13	1,14
D_167	170	S91	21,91	0	0	0	0	0	30,34	30,34	3,95	280	253,2	0,06	53,44	1,13	52,14	101,36	0,13	1,14
D_168	172	173	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0	0,17	32,76	280	253,2	0,18	0,09	3,61	2,2	16,89	0,01	0,61
D_169	173	174	39,95	1	39,95	0,03	0,14	0,17	0,17	0,34	19,31	280	253,2	0,14	0,25	2,7	3,51	22,51	0,01	0,61
D_170	174	175	39,78	1	39,78	0,03	0,14	0,17	0,34	0,51	26,94	280	253,2	0,16	0,31	3,24	3,9	24,02	0,01	0,78
D_171	175	137	33,77	1	33,77	0,02	0,12	0,14	0,51	0,65	3,95	280	253,2	0,06	1,14	1,13	7,27	35,11	0,02	0,4
D_172	176	177	17,03	1	17,03	0,01	0,06	0,07	23,52	23,6	11,13	280	253,2	0,1	23,47	2	32,74	82,43	0,08	1,65
D_173	177	178	20	1	20	0,01	0,07	0,08	23,6	23,68	41,35	280	253,2	0,21	11,48	4,1	22,59	67,81	0,06	2,78
D_174	178	179	36,53	1	36,53	0,02	0,13	0,15	23,68	23,84	11,35	280	253,2	0,1	23,45	2,02	32,73	82,42	0,08	1,66
D_175	179	180	41	1	41	0,03	0,15	0,17	23,84	24,01	3,95	280	253,2	0,06	42,28	1,13	45,31	96	0,11	1,08
D_176	180	181	39,98	1	39,98	0,03	0,14	0,17	24,01	24,18	36,32	280	253,2	0,19	12,58	3,82	23,66	69,55	0,06	2,65
D_177	181	182	23,19	0	0	0	0	0	24,18	24,18	40,99	280	253,2	0,21	11,78	4,08	22,88	68,29	0,06	2,78
D_178	182	183	45,31	0	0	0	0	0	24,18	24,18	28,39	280	253,2	0,17	14,39	3,34	25,35	72,18	0,06	2,41
D_179	183	157	44,8	0	0	0	0	0	24,18	24,18	33,08	280	253,2	0,18	13,24	3,63	24,29	70,54	0,06	2,56
D_180	184	185	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0	0,17	5,54	280	253,2	0,07	0,25	1,36	3,5	22,48	0,01	0,31
D_181	185	151	26,93	1	26,93	0,02	0,1	0,11	0,17	0,28	18	280	253,2	0,13	0,22	2,6	3,28	21,62	0,01	0,56
D_182	186	187	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0	0,17	3,95	280	253,2	0,06	0,3	1,13	3,82	23,74	0,01	0,27
D_183	187	128	31,41	1	31,41	0,02	0,11	0,13	0,17	0,3	25,72	280	253,2	0,16	0,19	3,16	3,09	20,81	0,01	0,66
D_184	128	188	8,59	1	8,59	0,01	0,03	0,04	1,48	1,52	19,46	280	253,2	0,14	1,11	2,71	7,18	34,84	0,02	0,95
D_185	188	189	40	1,2	48	0,03	0,17	0,2	1,52	1,72	19,44	280	253,2	0,14	1,26	2,71	7,63	36,13	0,02	0,98
D_186	189	190	39,97	1,2	47,97	0,03	0,17	0,2	1,72	1,93	9,31	280	253,2	0,09	2,11	1,81	9,79	41,93	0,02	0,76
D_187	190	191	39,99	1,2	47,99	0,03	0,17	0,2	1,93	2,13	33,72	280	253,2	0,18	1,15	3,67	7,31	35,2	0,02	1,29
D_188	191	192	40	1,2	48	0,03	0,17	0,2	2,13	2,33	41,74	280	253,2	0,21	1,13	4,12	7,22	34,94	0,02	1,44
D_189	192	193	39,96	1	39,96	0,03	0,14	0,17	2,33	2,5	46,05	280	253,2	0,22	1,14	4,34	7,28	35,11	0,02	1,53
D_190	193	194	13,62	1	13,62	0,01	0,05	0,06	2,5	2,56	8,91	280	253,2	0,09	2,88	1,77	11,37	45,81	0,03	0,81
D_191	194	195	21,39	1	21,39	0,01	0,08	0,09	2,83	2,92	39,44	280	253,2	0,2	1,45	3,99	8,16	37,61	0,02	1,5
D_192	195	196	39,99	1	39,99	0,03	0,14	0,17	2,92	3,09	3,95	280	253,2	0,06	5,43	1,13	15,53	54,94	0,04	0,62
D_193	196	176	21,11	1	21,11	0,01	0,08	0,09	3,09	3,17	3,95	280	253,2	0,06	5,59	1,13	15,75	55,39	0,04	0,62
D_194	197	198	48,05	1,2	57,66	0,04	0,21	0,24	0	0,24	3,95	280	253,2	0,06	0,43	1,13	4,55	26,41	0,01	0,3
D_195	199	200	26,97	0	0	0	0	0	19,93	19,93	7,77	280	253,2	0,08	24,16	1,64	33,25	83,07	0,08	1,36
D_196	200	201	21,77	0	0	0	0	0	19,93	19,93	3,95	280	253,2	0,06	35,09	1,13	40,77	91,6	0,1	1,03
D_197	201	198	35,99	0	0	0	0	0	19,93	19,93	29,63	280	253,2	0,17	11,59	3,41	22,69	67,98	0,06	2,32
D_198	198	202	20	1	20	0,01	0,07	0,08	20,17	20,25	33,56	280	253,2	0,18	11	3,66	22,1	67,01	0,06	2,45
D_199	202	176	22,65	1	22,65	0,01	0,08	0,1	20,25	20,35	44,34	280	253,2	0,21	9,5	4,26	20,52	64,31	0,05	2,74
D_200	203	204	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0	0,17	19,08	280	253,2	0,14	0,13	2,68	2,53	18,42	0,01	0,49
D_201	204	205	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,17	0,34	24,4	280	253,2	0,15	0,22	3,07	3,3	21,69	0,01	0,67
D_202	205	216	6,76	1	6,76	0	0,02	0,03	0,34	0,37	27,54	280	253,2	0,17	0,22	3,28	3,33	21,79	0,01	0,71
D_203	206	207	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0,88	1,05	25,03	280	253,2	0,16	0,67	3,11	5,63	30,06	0,01	0,94
D_204	207	208	20	1	20	0,01	0,07	0,08	1,05	1,14	45,79	280	253,2	0,22	0,52	4,33	4,99	27,93	0,01	1,21
D_205	208	209	20	0	0	0	0	0	1,14	1,14	45,47	280	253,2	0,22	0,52	4,31	5	27,97	0,01	1,21
D_206	209	210	39,97	0	0	0	0	0	1,14	1,14	46,56	280	253,2	0,22	0,52	4,37	4,97	27,86	0,01	1,22
D_207	210	211	21,15	0	0	0	0	0	1,14	1,14	49,28	280	253,2	0,23	0,5	4,51	4,9	27,61	0,01	1,24
D_208	211	Crpna stanica	26,11	0	0	0	0	0	1,14	1,14	50	280	253,2	0,23	0,5	4,54	4,88	27,55	0,01	1,25
D_209	212	213	40	1	40	0,03	0,14	0,17	0	0,17	38,77	280	253,2	0,2	0,08	3,95	2,11	16,45	0,01	0,65
D_210	213	46	28,83	1	28,83	0,02	0,1	0,12	0,17	0,29	36,23	280	253,2	0,19	0,15	3,81	2,78	19,49	0,01	0,74
D_211	214	215	50	1	50	0,03	0,18	0,21	0	0,21	3,95	280	253,2	0,06	0,37	1,13	4,25	25,33	0,01	0,29
D_212	215	216	38,68	1	38,68	0,02	0,14	0,16	0,21	0,38	3,95	280	253,2	0,06	0,66	1,13	5,59	29,94	0,01	0,34
D_213	217	194	52,51	1,2	63,02	0,04	0,23	0,27	0	0,27	34,71	280	253,2	0,19	0,14	3,72	2,69	19,12	0,01	0,71
D_214	216	206	33,07	1	33,07	0,02	0,12	0,14	0,74	0,88	3,95	280	253,2	0,06	1,55	1,13	8,43	38,36	0,02	0,43
D_215	Crpna stanica	218	25,06	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-81,68	160	141							1,5
D_216	218	219	16,55	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-50,08	160	141							1,5
D_217	219	220	19,08	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-49	160	141							1,5
D_218	220	221	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-59,76	160	141							1,5
D_219	221	222	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-42,65	160	141							1,5
D_220	222	223	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-40,77	160	141							1,5
D_221	223	224	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-43,7	160	141							1,5
D_222	224	225	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-30	160	141							1,5
D_223	225	226	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-18,18	160	141							1,5
D_224	226	227	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	-11,6	160	141							1,5
D_225	227	228	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	7,97	280	253,2	0,08	23,82	1,66	33	82,76	0,08	1,37
D_226	228	199	20	0	0	0	0	0	19,93	19,93	7,09	280	253,2	0,08	25,4	1,56	34,16	84,19	0,09	1,31

7. Statički proračun kolektora

Iskopom tla dolazi do promjene primarnih naprezanja okolnog tla. Kod zatrpavanja rova dolazi do novih sekundarnih naprezanja i deformacija koje ovise o samom obliku rova i načinu ugradnje cijevi. Statički proračun radimo kako bi provjerili utjecaj opterećenja nadslojeva i dodatnog vanjskog opterećenja na cijevi, odnosno odredili dolazi li do prekoračenja dozvoljenih naprezanja i deformacija na koje je cijev dimenzionirana [12]. Kod proračuna potrebno je da vertikalna deformacija cijevi bude manja od dopuštene deformacije od $d_{v,dop} = 6\%$. [11]

p_y – sile izazvane masom tla, odnosno ispunom rova u y-smjeru;
 p_x – sila u x-smjeru;
 p_o – površinsko opterećenje.



Slika 25: Raspored sila u rovu [12]

7.1. Proračun kolektora

U nastavku će biti prikazan statički proračun odabranih dionica pomoću programskog paketa *Vargon*.

Prvo je potrebno definirati ulazne veličine za odabranu dionicu:

- Vanjski promjer cijevi od 280 mm s debljinom stijenke 13,4 mm
- **Vrsta prometnog opterećenja**

Tablica 4: Vrsta prometnog opterećenja[16]

Vrsta prometnog opterećenja	Vrijednost opterećenja P po kotaču vozila [kN]
HT60	100
HT45	75
HT38	62,5
HT30	50
HT26	35

- **Vrsta tla zasipa i karakteristike sabijanja rova**

Kao mjerodavni materijal izabran je miješani kompaktni teren iz Tablice 5. i faktor sabijanja $\alpha=1,5^2$ od 85%.

Tablica 5: Vrsta tla zasipa i karakteristike sabijanja rova[16]

Vrsta tla zasipa	Specifična težina [kN/m ²]	Karakteristika sabijanja rova	Faktor sabijanja <i>alfa</i>
Plastična glina	18,5	95	1
Pjeskovita glina	17,5	90	1,5
Vlažna plastična glina	22	85	1,5 ²
Blato sa kamenjem	18	80	1,5 ³
Les	21	75	1,5 ⁴
Lapor	20		
Mješavina šljunka i pijeska	20,5		
Mješavina pijeska i šljunka	19,5		
Glinoviti pijesak	19		
Suhi pijesak	15		
Vlažni pijesak	16,5		
Suha zemlja	16		
Vlažna zemlja	17		
Miješani kompaktni teren	21,5		
Miješani rastresiti teren	23		
Blato	15,5		
Pjeskoviti teren	14,5		

- **Visina tla iznad tjemena cijevi i razina podzemne vode**

Visina tla uzimati će se ovisno o dionici koja se proračunava, dok za razinu podzemne vode uzeti će se da je jednaka nula.

Zatim obrađujemo ulazne veličine pomoću formula:

1. Geostatičko opterećenje i hidrostatičko opterećenje[16]

$$q(\text{geo}) = \gamma_{tla} * H \quad (1)$$

$$q(\text{hidro}) = \gamma_{vode} * h \quad (2)$$

2. Dinamičko opterećenje od vozila[16]

$$q_{\text{dinamičko}} = \frac{3}{2\pi} * \frac{P}{\left(H + \frac{D}{2}\right)^2} * \psi \quad (3)$$

3. Ukupno opterećenje po jedinici duljine cijevi[16]

$$q_{uk} = (q(\text{geo}) + q(\text{hidro}) + q_{\text{dinamičko}}) * D \quad (4)$$

4. Krutost cijevi i tla[16]

$$K_{\text{cijevi}} = \frac{E \frac{S^3}{12}}{D^3} \quad (5)$$

$$K_{\text{tla}} = \frac{g * 10^4}{\alpha(H + 4)} \quad (6)$$

Izlazne veličine se računaju po formulama:

1. Početna deformacija cijevi[16]

$$\frac{\Delta x}{D_{\text{početno}}} = \frac{0,125 * q_{uk}}{K_{\text{cijevi}} * K_{\text{tla}}} \quad (7)$$

2. Kratkotrajna deformacija[16]

$$\frac{\Delta x}{D_{\text{kratkotrajno}}} = \frac{0,125 * q_{uk}}{K_{\text{cijevi}} + 0,0915K_{\text{tla}}} \quad (8)$$

3. Dugotrajna deformacija[16]

$$\frac{\Delta x}{D_{dugotrajno}} = \frac{0,125 * q_{uk} * T}{\frac{K_{cijevi}}{T} + 0,0915K_{tla}}; T = 2 \quad (9)$$

gdje su: H-visina tla nad tjemenom cijevi(m), h-razina podzemne vode(m), P- opterećenje po kotaču vozila (kN), γ_{tla} -zapreminska težina tla (kN/m³), γ_{voda} -zapreminska težina vode (kN/m³), D-vanjski promjer cijevi(mm), ψ -udarni faktor za cestu, E-modul elastičnosti (N/mm²), α – faktor sabijanja. [16]

Rezultati statičkog proračuna

U nastavku će biti prikazani rezultati statičkog proračuna za 3 dionice različitih ulaznih veličina. Jedan za prometnicu, jedan za makadam, jedan za zemljani pokrov i jedan za najdublju dionicu.

U Tablici 3. prikazan je proračun deformacije PE-HD cijevi SN8.

Tablica 6:Statički proračun dionice D533-prometnica

Ulazne veličine	
Vanjski promjer	280 mm
Unutarnji promjer	253,2 mm
Debljina stijenke	13,4
Vrsta promentog opterećenja	HT38 (62,5 kN)
Vrsta tla zasipa	Miješani kompaktni teren(21,5kN/m3)
Karakteristike sabijanja	85%
Visina pokrova	1,5
Razina podzemne vode	0
Izlazne veličine	
Ekvivalentno dimaničko opt.	8,88
Geostatičko opterećenje	32,25
Ukupno opterećenje	11,52
Relativna početna defomacija [%]	0,02
Apsolutna početna defomacija [mm]	0,05
Relativna kratkotrajna deformacija [%]	0,20
Aposlutna kratkotrajna deformacija [mm]	0,55
Relativna dugotrajna deformacija [%]	0,39
Apsolutna dugotrajna deformacija [mm]	1,10

Tablica 7:Statički proračun dionice D833-makadam

Ulazne veličine	
Vanjski promjer	280 mm
Unutarnji promjer	253,2 mm
Debljina stijenke	13,4
Vrsta promentog opterećenja	HT38 (62,5 kN)
Vrsta tla zasipa	Miješani kompaktni teren(21,5kN/m3)
Karakteristike sabijanja	85%
Visina pokrova	1,27
Razina podzemne vode	0
Izlazne veličine	
Ekvivalentno dimaničko opt.	11,46
Geostatičko opterećenje	27,305
Ukupno opterećenje	10,86
Relativna početna defomacija [%]	0,02
Apsolutna početna defomacija [mm]	0,05
Relativna kratkotrajna deformacija [%]	0,18
Aposlutna kratkotrajna deformacija [mm]	0,49
Relativna dugotrajna deformacija [%]	0,36
Apsolutna dugotrajna deformacija [mm]	1,00

Tablica 8:Statički proračun dionice D274-zemljani pokrov

Ulazne veličine	
Vanjski promjer	280 mm
Unutarnji promjer	253,2 mm
Debljina stijenke	13,4
Vrsta promentog opterećenja	HT26 (35 kN)
Vrsta tla zasipa	Miješani kompaktni teren(21,5kN/m3)
Karakteristike sabijanja	85%
Visina pokrova	1,61
Razina podzemne vode	0
Izlazne veličine	
Ekvivalentno dimaničko opt.	4,44
Geostatičko opterećenje	34,615
Ukupno opterećenje	10,94
Relativna početna defomacija [%]	0,02
Apsolutna početna defomacija [mm]	0,05
Relativna kratkotrajna deformacija [%]	0,19
Aposlutna kratkotrajna deformacija [mm]	0,53
Relativna dugotrajna deformacija [%]	0,38
Apsolutna dugotrajna deformacija [mm]	1,07

Tablica 9:Statički proračun dionice D625-najdubulja dionica

Ulazne veličine	
Vanjski promjer	280 mm
Unutarnji promjer	253,2 mm
Debljina stijenke	13,4
Vrsta promentog opterećenja	HT38 (62,5 kN)
Vrsta tla zasipa	Miješani kompaktni teren(21,5kN/m3)
Karakteristike sabijanja	85%
Visina pokrova	4,5
Razina podzemne vode	0
Izlazne veličine	
Ekvivalentno dimaničko opt.	1,29
Geostatičko opterećenje	96,75
Ukupno opterećenje	27,45
Relativna početna defomacija [%]	0,07
Apsolutna početna defomacija [mm]	0,19
Relativna kratkotrajna deformacija [%]	0,71
Aposlutna kratkotrajna deformacija [mm]	2,00
Relativna dugotrajna deformacija [%]	1,45
Apsolutna dugotrajna deformacija [mm]	4,05

Svi proračunati kolektori zadovoljavaju uvjet od $d_v < d_{v,dop} = 6\%$.

8. Proračun crpne stanice

Crpne stanice koristimo kada želimo transportirati vodu iz niže na višu kotu terena. U sustavu je predviđena jedna crpna stanica. Proračun se vrši na način da bude zadovoljena brzina od 1,5 m/s u tlačnom cjevovodu.

U nastavku je prikazan postupak proračuna crpne stanice Runke. Crpka treba prepumpati vodu od kote +14,04 m n.m. do čvora C857 na koti od +22,78 m n.m. tlačnim cjevovodom duljine 200,7 m. Promjer tlačnog cjevovoda dobiven iz hidrauličkog proračuna iznosi $D=160$ mm, unutarnji promjer $D=141$ mm. Protok koji dotječe iznosi $Q=19,93$ l/s.

Za dimenzioniranje crpke potrebno je na temelju zadanih parametara odrediti količinu crpljenja Q_{crp} i manometarsku visinu dizanja H_{man} .

$$H_{man} = H_{st.tl} + \Delta H_{tl.lin.} + \Delta H_{tl.lok.} + \frac{v_{tl}^2}{2g} \quad (1)$$

$$Q_{crp} = v_{tl} * A = v_{tl} * \frac{D^2 * \pi}{4} \quad (2)$$

gdje su:

$H_{st.tl}$ – tlačna statička razina dizanja [m]

$\Delta H_{tl.lin}$ – linijski gubici [m]

v_{tl} – brzina vode u tlačnoj cijevi [m/s], pretpostavimo $v_{tl} = 1,5$ m/s

A – površina poprečnog presjeka cijevi [m²]

D_{tl} – unutarnji promjer tlačne cijevi [m] → $D_{tl} = 141$ mm = 0,141 m

$\Delta H_{tl.lok}$ – lokalni gubici [m]

- **Količina crpljenja:**

$$Q_{crp} = v_{tl} * \frac{D^2 * \pi}{4} = 1,5 * \frac{0,141^2 * \pi}{4} = 0,0234 \text{ m}^3/\text{s} = 23,4 \text{ l/s}$$

Zatim proračunavamo manometarsku visinu H_{man}.

Statička tlačna visina dizanja:

$$H_{st.tl.} = 22,78 - 14,04 = 8,74 \text{ m}$$

- **Linijski i lokalni gubitci**

Relativna hrapavost tlačne cijevi:

$$\frac{\varepsilon}{D_{tl}} = \frac{0,25}{141} = 0,00177$$

Reynoldsov broj:

$$Re = \frac{v_{tl} * D_{tl}}{\nu} = \frac{1,5 * 0,141}{1,308 * 10^{-6}} = 161697,25 \quad (3)$$

ν -kinematički koeficijent viskoznosti $\nu = 1,308 * 10^{-6}$

Koeficijent otpora trenja u tlačnoj cijevi prema Swame-Jain formuli za $Re > 5000$

$$\lambda = \frac{1,325}{\left(\ln\left(\frac{\varepsilon}{3,7 * D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}}\right)\right)^2} = \frac{1,325}{\left(\ln\left(\frac{0,25}{3,71 * 141} + \frac{5,74}{161697,25^{0,9}}\right)\right)^2} = 0,0240 \quad (4)$$

Nakon određivanja parametara izračunamo linijske i lokalne gubitke prema izrazima (5)

i (6).

$$\Delta H_{tl.lin.} = \lambda l * \frac{Ltl}{Dtl} * \frac{v_{tl}^2}{2g} \quad (5)$$

$$\Delta H_{tl.lok.} = 0,1 * \Delta H_{tl.lin.} \quad (6)$$

$$\Delta H_{tl.lin.} = \lambda l * \frac{Ltl}{Dtl} * \frac{v_{tl}^2}{2g} = 0,024 * \frac{200,7}{0,141} * \frac{1,5^2}{2 * 9,81} = 3,92 \text{ m}$$

$$\Delta H_{tl.lok.} = 0,1 * 3,92 = 0,392 \text{ m}$$

Manometarska visina:

$$H_{man} = H_{st.tl} + \Delta H_{tl.lin.} + \Delta H_{tl.lok.} + \frac{v_{tl}^2}{2g} = 8,74 + 3,92 + 0,392 + 0,0115 = 13,06 \text{ m}$$

Ulazni podaci:

$$Q=23,4 \text{ l/s}$$

$$H_{man}=13,06 \text{ m}$$

Kada smo proračunali protok i manometarsku visinu odabiremo crpku pomoću software iz kataloga pumpa firme Grundfos:

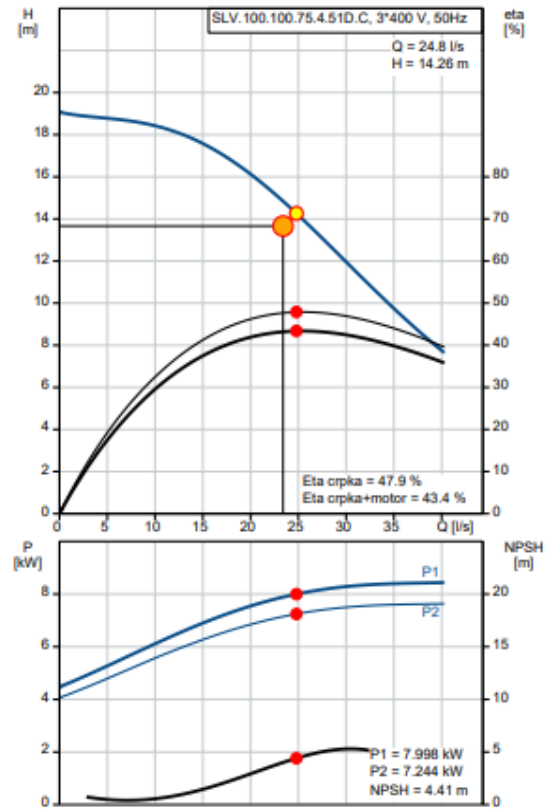
Odabrana je jednostupanjska, centrifugalna, potopna crpka SLV.100.100.75.4.51D.C (Slika 26). U nastavku su prikazane sve specifikacije i rezultati dimenzioniranja.



Slika 26: Grundfos odabrana crpka[17]

Tablica 10:Specifikacije crpke[17]

Opis	Vrijednost
Opće informacije:	
Ime proizvoda:	SLV.100.100.75.4.51D.C
Br. proizvoda:	98624704
EAN broj:	5711498435551
Cijena:	EUR 4587.9
Tehnički:	
Stvarno izračunati protok:	24.8 l/s
Maximum flow:	145 m ³ /h
Max. protok:	145 m ³ /h
Dobivena visina dizanja crpke:	14.26 m
Visina max.:	19.9 m
Tip impelera:	SUPER VORTEX
Maksimalna veličina čestica:	100 mm
Primarna brtva vratila:	SIC/SIC
Sekundarna brtva vratila:	CARBON/CERAMICS
Odobrenja na natpisnoj pločici:	CE, EN12050-1
Tolerancija krivulje:	ISO9906:2012 3B2
Rashladni plašt:	bez rashladnog plašta
Materijali:	
Kučište crpke:	Lijevano željezo
Kučište crpke:	EN 5.1301 EN-GJL-250
Impeler:	Lijevano željezo
Impeler:	EN 5.1301 EN-GJL-250
Motor:	EN-GJL-250
Instalacija:	
Maximum ambient temperature:	40 °C
Standardna priрубnica:	DIN
Ulaz crpke:	100
Izlaz crpke:	100
Nazivni tlak:	PN 10
Maksimalna dubina instaliranja:	20 m
Instal. suha/mokra:	SUBMERGED
Instalacija:	Vertical
Automatska spojka:	96090994
Veličina okvira:	D
Tekućina:	
Maximum liquid temperature:	40 °C
Gustoća:	1000 kg/m ³
Električni podaci:	
Ulazna snaga - P1:	8.4 kW
Nazivna snaga - P2:	7.5 kW
Frekvencija glavne mreže:	50 Hz
Nazivni napon:	3 x 380-415 V
Tolerancija napona:	+10/-10 %
Maks. broj pokretanja po satu:	20
Nazivna struja:	15.1-14.4 A
Requested voltage:	400 V
Rated current at this voltage:	14.7 A
Struja startanja:	111 A
Cos fi - faktor snage:	0.83
Cos phi - p.f. (faktor snage) pri 3/4 opterećenja:	0.78
Cos phi - p.f. (faktor snage) pri 1/2 opterećenja:	0.68
Nazivna brzina:	1462 rpm



Dimenzioniranje crpnog bazena

Crpni bazen je prostor za prihvaćanje vode koja dolazi iz kanalizacijskog sustava i pumpa se pomoću crpki koje su smještene u crpnom bazenu ako je u pitanju mokra izvedba.

Volumen bazena ovisi o dotoku vode, crpljenju vode i radu crpke u vremenskom razdoblju od 1 h [12].

Potrebno je odrediti ukupni ciklus rada T:

$$T = t_{pu} + t_{pr} \quad (7)$$

gdje je:

t_{pu} -vrijeme punjenja (min)

t_{pr} - vrijeme pražnjenja (min).

Minimalno vrijeme rada crpki:

- crpke do 15 kW $t = 10$ min
- crpke 15-75 kW $t = 15$ min
- crpke 75-200 kW $t = 20$ min

$$t_{pu} = \frac{V}{Q_{ul}} \quad (8)$$

gdje je:

V- radni volumen crpnog bazena (m³)

Q_{ul} - dotok (m³ /min)

$$t_{pr} = \frac{V}{Q_{iz} - Q_{ul}} \quad (9)$$

Prema ATV-A 134, minimalni volumen bazena za manje crpne stanice računa se kao [12]:

$$V = \frac{0,9 * Q_{iz}}{Z} \quad (10)$$

gdje je:

Z – odabrani broj ciklusa rada na sat.

Broj uključivanja u 1 satu, Z=10

Proračun:

$$Q_{ul.} = 19,93 \frac{l}{s} = 1,196 m^3/min$$

$$Q_{iz.} = 23,4 \frac{l}{s} = 1,404 m^3/min$$

$$V = \frac{0,9 * 23,4}{10} = 2,1 m^3 \rightarrow usvojeno V = 2,5 m^3$$

$$t_{pu} = \frac{2,5}{1,196} = 2,1 min$$

$$t_{pr} = \frac{2,5}{1,404 - 1,196} = 12,02 min$$

$$T = t_{pu} + t_{pr} = 2,1 + 12,02 = 14,12 min > t = 10 min \text{ **Zadovoljava!**}$$

9. Iskaz masa

Tablica : Iskaz masa sustava Premantura

Iskaz masa za kanalizacijski sustav										
Naziv	Volumen iskopa [m3]	Zona iskopa 1 [m3]	Zona iskopa 2 [m3]	Zona iskopa 3 [m3]	Volumen iskopa bez gornjeg sloja [m3]	Volumen pješčane posteljice [m3]	Volumen cijevi [m3]	Volumen pijeska (zasip 1) [m3]	Volumen tla (zasip 2) [m3]	Površina po tlu [m2]
D	87,77	87,77	0	0	81,77	6,77	3,08	24,15	47,77	65,05
D_1	39,03	39,03	0	0	36,5	2,86	1,3	10,19	22,15	27,44
D_2	42,02	42,02	0	0	39,76	3,06	1,39	10,91	24,4	29,38
D_3	39,45	36,86	2,6	0	37,6	2,51	1,14	8,97	24,97	24,15
D_4	122,36	80	42,36	0	118,36	5,42	2,46	19,32	91,16	52,02
D_5	153,24	80	73,24	0	149,24	5,42	2,46	19,32	122,04	52
D_6	126,19	71,7	54,49	0	122,61	4,85	2,21	17,32	98,23	46,61
D_7	91,7	91,7	0	0	85,7	6,77	3,08	24,15	51,7	65
D_8	28,5	28,5	0	0	26,68	2,05	0,93	7,32	16,37	19,71
D_9	30,72	28,51	2,21	0	28,99	1,95	0,89	6,95	19,21	18,77
D_10	17,96	17,66	0,31	0	16,89	1,21	0,55	4,33	10,79	11,68
D_11	38,65	38,48	0,17	0	34,65	2,71	1,23	9,66	21,05	20,03
D_12	71,54	71,54	0	0	63,54	5,42	2,46	19,32	36,34	40,01
D_13	73,53	73,53	0	0	65,54	5,41	2,46	19,31	38,36	39,97
D_14	72,13	72,13	0	0	64,14	5,41	2,46	19,3	36,96	39,98
D_15	88,04	79,36	8,68	0	80,04	5,42	2,46	19,32	52,84	40,01
D_16	31,08	22,09	8,99	0	28,87	1,5	0,68	5,33	21,36	11,05
D_17	37,68	37,68	0	0	35,28	2,71	1,23	9,66	21,68	26
D_18	38,9	38,88	0,02	0	36,5	2,71	1,23	9,66	22,9	26,01
D_19	76,37	76,37	0	0	71,57	5,42	2,46	19,32	44,37	52,03
D_20	17,5	17,5	0	0	16,38	1,26	0,57	4,49	10,05	12,1
D_21	74,76	74,76	0	0	69,96	5,42	2,46	19,32	42,76	52,03
D_22	75,9	75,9	0	0	71,1	5,42	2,46	19,32	43,9	52,02
D_23	75,2	75,2	0	0	70,4	5,42	2,46	19,32	43,2	52,02
D_24	50,02	50,02	0	0	46,81	3,62	1,65	12,93	28,61	34,8
D_25	61,09	61,09	0	0	57,1	4,5	2,05	16,06	34,49	43,23
D_26	76,35	76,35	0	0	71,55	5,42	2,46	19,32	44,36	52,02
D_27	29,46	29,46	0	0	27,58	2,12	0,97	7,57	16,91	20,4
D_28	69,56	48,63	20,93	0	66,64	3,29	1,5	11,75	50,11	31,64
D_29	44,12	39,82	4,3	0	41,72	2,71	1,23	9,66	28,12	26,03
D_30	79,94	78,17	1,77	0	75,17	5,38	2,45	19,2	48,13	51,77
D_31	37,28	36,98	0,3	0	35,02	2,55	1,16	9,09	22,22	24,51
D_32	50,89	42,08	8,82	0	48,36	2,86	1,3	10,2	34,01	27,49
D_33	58,54	58,11	0,43	0	54,98	4,02	1,83	14,32	34,82	38,61
D_34	73,99	73,99	0	0	69,19	5,42	2,47	19,35	41,95	52,12
D_35	56,46	56,46	0	0	52,83	4,09	1,86	14,61	32,27	39,32
D_36	59,48	59,48	0	0	55,6	4,38	1,99	15,62	33,61	42,06
D_37	152,44	86,81	65,51	0,11	147,23	5,88	2,67	20,97	117,71	56,45
D_38	214,76	97,41	97,41	19,95	208,92	6,59	3	23,52	175,8	63,32
D_39	200,04	86,56	86,56	26,92	194,84	5,86	2,66	20,9	165,41	56,26
D_40	173,02	88,53	76,78	7,71	168,59	5,99	2,73	21,38	138,49	57,6
D_41	98,12	79,24	18,88	0	94,15	5,38	2,45	19,19	67,13	51,7
D_42	59,74	59,74	0	0	56,56	4,3	1,96	15,34	34,97	41,3
D_43	15,69	15,69	0	0	14,86	1,13	0,51	4,03	9,18	10,86
D_44	86,48	86,38	0,1	0	82,04	6,02	2,74	21,46	51,82	57,78
D_45	53,1	53,1	0	0	50,34	3,75	1,7	13,36	31,53	35,98
D_46	78,81	78,4	0,41	0	74,01	5,42	2,46	19,32	46,81	52
D_47	66,3	65,87	0,43	0	62,27	4,55	2,07	16,22	39,44	43,67
D_48	77,02	77,02	0	0	72,22	5,42	2,46	19,32	45,02	52,01
D_49	74,79	74,79	0	0	69,99	5,42	2,46	19,32	42,79	52
D_50	78,54	77,39	1,15	0	73,74	5,42	2,46	19,32	46,54	52,04
D_51	70,38	70,38	0	0	65,58	5,42	2,46	19,32	38,38	52,01
D_52	84,44	79,29	5,14	0	79,64	5,42	2,46	19,32	52,44	52
D_53	70,25	54,23	16,02	0	67	3,67	1,67	13,1	48,56	35,25
D_54	107,85	107,85	0	0	100,66	8,11	3,69	28,92	59,94	77,86
D_55	118,88	118,36	0,51	0	111,68	8,12	3,69	28,98	70,88	78,02
D_56	74,69	74,69	0	0	69,89	5,41	2,46	19,31	42,7	51,99
D_57	35,52	35,23	0,29	0	33,36	2,43	1,1	8,66	21,17	23,35
D_58	74,77	74,77	0	0	69,97	5,42	2,46	19,32	42,77	52
D_59	56,76	56,76	0	0	53,16	4,06	1,85	14,49	32,76	39
D_60	57,32	57,32	0	0	53,72	4,06	1,85	14,49	33,31	39,01
D_61	48,81	48,81	0	0	45,7	3,51	1,59	12,5	28,1	33,66
D_62	55,85	39,92	15,93	0	53,45	2,71	1,23	9,66	39,85	26,26
D_63	55,29	39,92	15,37	0	52,89	2,71	1,23	9,66	39,29	26,25
D_64	36,55	28,92	7,64	0	34,81	1,96	0,89	7	24,95	19,03
D_65	11,68	10,92	0,76	0	11,02	0,74	0,34	2,66	7,28	7,22
D_66	55,29	39,92	15,37	0	52,89	2,71	1,23	9,66	39,29	26,25
D_67	23,61	23,61	0	0	21,1	1,7	0,77	6,07	12,56	12,56
D_68	50,53	37,36	13,17	0	46,79	2,54	1,15	9,04	34,06	18,9
D_69	37,32	37,32	0	0	33,32	2,71	1,23	9,66	19,72	20
D_70	101,41	79,75	21,67	0	96,61	5,42	2,46	19,32	69,41	52,03

D_71	168,01	80	75,95	12,05	163,21	5,42	2,46	19,32	136,01	52,03
D_72	78,1	40	34,1	3,99	74,1	2,71	1,23	9,66	60,5	20,1
D_73	41,36	34,81	6,55	0	37,86	2,37	1,08	8,44	25,97	17,54
D_74	59,64	59,27	0,37	0	56,04	4,07	1,85	14,51	35,61	39,05
D_75	66,19	59,92	6,26	0	62,59	4,06	1,84	14,47	42,22	38,95
D_76	43,55	40	3,55	0	41,15	2,71	1,23	9,66	27,55	26
D_77	60,33	60,27	0,05	0	56,54	4,28	1,94	15,25	35,07	41,08
D_78	69,45	69,45	0	0	64,7	5,36	2,44	19,13	37,76	51,53
D_79	75,27	75,27	0	0	70,47	5,42	2,46	19,32	43,27	52,04
D_80	78,06	78,02	0,04	0	73,26	5,41	2,46	19,3	46,09	51,99
D_81	39,58	39,26	0,32	0	37,18	2,71	1,23	9,66	23,58	26,04
D_82	41,5	39,69	1,8	0	39,1	2,71	1,23	9,66	25,5	26,06
D_83	43,26	39,75	3,51	0	40,86	2,71	1,23	9,66	27,26	26,08
D_84	52,53	44,44	8,08	0	49,85	3,02	1,37	10,77	34,68	29,12
D_85	46,32	39,79	6,52	0	43,92	2,71	1,23	9,66	30,32	26,12
D_86	44,78	39,82	4,96	0	42,38	2,71	1,23	9,66	28,78	26,09
D_87	11,08	11	0,08	0	10,41	0,76	0,35	2,71	6,59	7,33
D_88	37,38	37,38	0	0	34,98	2,71	1,23	9,66	21,38	26
D_89	73,48	73,48	0	0	68,68	5,42	2,46	19,32	41,48	52,01
D_90	76,04	76,04	0	0	71,24	5,42	2,46	19,32	44,04	52,01
D_91	75,88	75,88	0	0	71,08	5,42	2,46	19,32	43,88	52,02
D_92	37,47	37,47	0	0	35,08	2,7	1,23	9,63	21,53	25,92
D_93	76,2	76,2	0	0	71,4	5,42	2,46	19,32	44,2	52,02
D_94	66,44	66,44	0	0	62,29	4,68	2,13	16,71	38,77	45
D_95	78,08	78	0,08	0	74,08	5,42	2,46	19,32	46,88	52
D_96	46,7	46,65	0,05	0	44,31	3,23	1,47	11,52	28,1	31,01
D_97	73,8	73,8	0	0	69,94	5,23	2,38	18,66	43,67	50,23
D_98	81,99	81,99	0	0	77,62	5,93	2,69	21,14	47,86	56,95
D_99	37,56	37,56	0	0	35,56	2,7	1,23	9,63	22	25,93
D_100	74,9	74,9	0	0	70,92	5,39	2,45	19,24	43,82	51,82
D_101	78,31	78,2	0,11	0	70,31	5,42	2,46	19,32	43,11	40,04
D_102	57,73	56,6	1,13	0	54,29	3,89	1,77	13,86	34,78	37,36
D_103	81,69	79,17	2,52	0	76,89	5,41	2,46	19,31	49,7	52,06
D_104	33,97	33,69	0,27	0	31,91	2,32	1,06	8,29	20,24	22,34
D_105	59,51	51,8	7,71	0	56,39	3,52	1,6	12,56	38,71	33,9
D_106	70,96	56,29	14,67	0	67,58	3,82	1,74	13,63	48,39	36,84
D_107	28,67	25,35	3,31	0	27,14	1,72	0,78	6,15	18,48	16,65
D_108	35,89	31,31	4,59	0	34,01	2,13	0,97	7,59	23,31	20,55
D_109	19,06	17,61	1,45	0	18	1,2	0,55	4,28	11,97	11,59
D_110	27,34	24,86	2,48	0	25,84	1,69	0,77	6,04	17,34	16,33
D_111	22,93	20,49	2,44	0	21,69	1,39	0,63	4,97	14,69	13,48
D_112	23,74	21,22	2,52	0	22,46	1,44	0,66	5,15	15,2	13,96
D_113	37,61	37,61	0	0	35,21	2,71	1,23	9,66	21,61	26,03
D_114	37,36	37,36	0	0	34,96	2,71	1,23	9,66	21,36	26,01
D_115	74,68	74,68	0	0	69,88	5,42	2,46	19,32	42,68	52
D_116	39,33	38,15	1,18	0	37,04	2,59	1,18	9,23	24,04	24,85
D_117	78,58	78,04	0,53	0	73,8	5,39	2,45	19,22	46,74	51,79
D_118	73,51	73,51	0	0	68,72	5,41	2,46	19,31	41,54	52,01
D_119	74,71	74,71	0	0	69,95	5,37	2,44	19,16	42,97	51,61
D_120	74,52	74,52	0	0	69,72	5,42	2,46	19,32	42,52	52,04
D_121	36,03	36,03	0	0	33,63	2,71	1,23	9,66	20,03	26,01
D_122	41,67	39,65	2,03	0	39,27	2,71	1,23	9,66	25,67	26
D_123	90,23	79,96	10,27	0	85,43	5,41	2,46	19,31	58,24	51,98
D_124	54,2	53,05	1,15	0	50,97	3,64	1,66	12,99	32,69	34,96
D_125	98,32	98,32	0	0	92,06	7,07	3,21	25,2	56,58	67,84
D_126	78,81	77,32	1,48	0	74,01	5,41	2,46	19,3	46,85	51,94
D_127	86,11	79,99	6,12	0	81,31	5,42	2,46	19,32	54,11	52
D_128	89,47	89,05	0,42	0	83,69	6,52	2,97	23,27	50,94	62,63
D_129	37,69	37,29	0,4	0	35,42	2,57	1,17	9,17	22,51	24,71
D_130	39,78	39,39	0,39	0	37,38	2,71	1,23	9,66	23,78	26,03
D_131	59,91	59,91	0	0	55,96	4,45	2,03	15,89	33,6	42,8
D_132	50,59	50,59	0	0	47,34	3,67	1,67	13,1	28,9	35,27
D_133	34,05	34,05	0	0	31,88	2,45	1,11	8,73	19,59	23,51
D_134	36,99	36,99	0	0	34,59	2,71	1,23	9,66	20,99	26,03
D_135	34,9	34,9	0	0	32,5	2,71	1,23	9,66	18,9	26,01
D_136	77,42	77,38	0,04	0	72,62	5,42	2,46	19,32	45,42	52
D_137	24,66	23,05	1,61	0	23,27	1,56	0,71	5,57	15,44	14,98
D_138	10,11	9,35	0,76	0	9,54	0,63	0,29	2,26	6,37	6,08
D_139	66,85	66,56	0,28	0	62,65	4,74	2,15	16,89	38,86	45,51
D_140	68,02	68,02	0	0	63,62	4,96	2,26	17,7	38,7	47,66
D_141	76,75	76,75	0	0	71,95	5,42	2,46	19,32	44,75	52,06
D_142	40,64	39,53	1,11	0	38,24	2,71	1,23	9,66	24,64	26,05
D_143	75,42	75,42	0	0	70,62	5,42	2,46	19,32	43,42	52
D_144	75,19	75,19	0	0	70,39	5,42	2,46	19,32	43,2	52
D_145	77,23	77,23	0	0	72,43	5,41	2,46	19,31	45,25	52,01
D_146	39,5	39,5	0	0	36,99	2,83	1,29	10,1	22,77	27,22
D_147	75,48	75,48	0	0	70,77	5,31	2,42	18,95	44,08	51,03

D_148	37,6	37,6	0	0	35,2	2,71	1,23	9,66	21,6	26,02
D_149	98,54	85,86	12,69	0	93,37	5,84	2,66	20,83	64,04	56,07
D_150	59,31	45,96	13,34	0	56,55	3,11	1,42	11,1	40,92	29,88
D_151	49,95	46,67	3,29	0	47,13	3,19	1,45	11,37	31,12	30,63
D_152	83,62	79,25	4,36	0	75,62	5,42	2,46	19,32	48,42	40,03
D_153	63,48	63,48	0	0	56,76	4,56	2,07	16,25	33,88	33,67
D_154	32,67	32,67	0	0	29,19	2,35	1,07	8,39	17,38	17,39
D_155	71,35	71,35	0	0	63,35	5,42	2,46	19,32	36,15	40,02
D_156	56,22	56,22	0	0	50,22	4,06	1,85	14,49	29,82	30
D_157	60,43	59,06	1,37	0	54,43	4,06	1,85	14,49	34,03	30
D_158	47,12	45,74	1,39	0	42,5	3,13	1,42	11,17	26,77	23,16
D_159	115,55	98,19	17,36	0	105,67	6,69	3,04	23,87	72,07	49,42
D_160	43,48	28,03	15,45	0	40,68	1,9	0,86	6,77	31,15	14,02
D_161	129,62	83,94	45,69	0	121,23	5,68	2,58	20,27	92,69	41,97
D_162	126,07	83,38	42,69	0	117,73	5,65	2,57	20,14	89,38	41,69
D_163	78,77	54,9	23,88	0	73,28	3,72	1,69	13,26	54,62	27,45
D_164	53,07	42,11	10,96	0	48,85	2,86	1,3	10,2	34,49	21,24
D_165	16,84	16,84	0	0	15,01	1,24	0,56	4,41	8,8	9,14
D_166	81,61	73,64	7,97	0	74,2	5,02	2,28	17,91	48,99	37,08
D_167	60,34	43,81	16,53	0	55,96	2,97	1,35	10,58	41,06	21,91
D_168	73,07	73,07	0	0	68,27	5,42	2,46	19,32	41,07	52,02
D_169	71,43	71,43	0	0	66,64	5,41	2,46	19,3	39,47	51,95
D_170	72,08	72,08	0	0	67,3	5,39	2,45	19,21	40,25	51,74
D_171	69,69	66,47	3,22	0	65,63	4,57	2,08	16,31	42,67	43,91
D_172	39,54	33,93	5,61	0	36,13	2,31	1,05	8,23	24,55	17,07
D_173	38,57	38,39	0,18	0	34,57	2,71	1,23	9,66	20,97	20,03
D_174	65,84	65,84	0	0	58,53	4,95	2,25	17,65	33,69	36,54
D_175	78,26	78,26	0	0	70,06	5,55	2,52	19,8	42,19	41
D_176	76,31	76,31	0	0	68,32	5,41	2,46	19,31	41,14	40
D_177	44,1	44,1	0	0	39,46	3,14	1,43	11,2	23,7	23,21
D_178	86,6	86,6	0	0	77,54	6,14	2,79	21,88	46,73	45,33
D_179	84,32	84,32	0	0	75,36	6,07	2,76	21,64	44,89	44,83
D_180	76,91	76,91	0	0	72,11	5,42	2,46	19,32	44,91	52
D_181	51,33	51,33	0	0	48,09	3,65	1,66	13,01	29,78	35,01
D_182	78,29	78,18	0,11	0	73,49	5,42	2,46	19,32	46,29	52
D_183	63,63	62,21	1,42	0	59,86	4,25	1,93	15,17	38,5	40,85
D_184	16,99	16,82	0,17	0	15,96	1,16	0,53	4,15	10,12	11,18
D_185	73,61	73,61	0	0	68,81	5,42	2,46	19,32	41,61	52,01
D_186	75,86	75,86	0	0	71,07	5,41	2,46	19,31	43,89	51,97
D_187	78,36	78,04	0,31	0	73,56	5,42	2,46	19,32	46,37	52,02
D_188	75,89	75,89	0	0	71,09	5,42	2,46	19,32	43,89	52,04
D_189	75,12	75,12	0	0	70,33	5,41	2,46	19,3	43,16	52
D_190	25,6	25,6	0	0	23,97	1,84	0,84	6,58	14,71	17,7
D_191	40,3	40,3	0	0	37,73	2,9	1,32	10,33	23,19	27,83
D_192	81,71	78,18	3,53	0	76,91	5,41	2,46	19,31	49,72	51,99
D_193	54,62	42,22	12,4	0	52,09	2,86	1,3	10,2	37,73	27,44
D_194	97,2	94,8	2,4	0	91,43	6,51	2,96	23,21	58,76	62,47
D_195	54,06	53,33	0,72	0	48,66	3,65	1,66	13,03	30,32	26,97
D_196	42,68	42,44	0,24	0	38,33	2,95	1,34	10,52	23,52	21,77
D_197	74	71,57	2,43	0	66,8	4,87	2,22	17,38	42,33	36,01
D_198	41,09	39,63	1,45	0	37,09	2,71	1,23	9,66	23,49	20,02
D_199	44,86	44,5	0,36	0	40,33	3,07	1,39	10,94	24,93	22,68
D_200	75,88	75,88	0	0	71,08	5,42	2,46	19,32	43,88	52,01
D_201	75,86	75,86	0	0	71,06	5,42	2,46	19,32	43,86	52,02
D_202	12,72	12,72	0	0	11,91	0,92	0,42	3,27	7,31	8,79
D_203	91,23	79,76	11,47	0	86,43	5,42	2,46	19,32	59,23	52,04
D_204	39,45	39,21	0,24	0	37,05	2,71	1,23	9,66	23,45	26,04
D_205	39,87	39,42	0,46	0	35,87	2,71	1,23	9,66	22,27	20,03
D_206	79,8	78,79	1,01	0	71,81	5,41	2,46	19,3	44,63	40,02
D_207	39,77	39,77	0	0	35,54	2,86	1,3	10,22	21,15	21,18
D_208	59,09	51,63	7,45	0	53,87	3,54	1,61	12,61	36,12	26,2
D_209	74,22	74,22	0	0	70,22	5,42	2,46	19,32	43,02	52,04
D_210	53,86	53,86	0	0	50,98	3,9	1,78	13,93	31,38	37,51
D_211	126,81	99,73	27,09	0	120,81	6,77	3,08	24,15	86,81	65,02
D_212	126,26	77,36	48,9	0	121,62	5,24	2,38	18,68	95,32	50,29
D_213	99,88	99,88	0	0	93,58	7,11	3,23	25,36	57,87	68,31
D_214	95,25	66,14	29,11	0	91,28	4,48	2,04	15,97	68,8	43,01
D_215	30,98	30,98	0	0	25,97	3,05	0,5	10,48	11,93	25,15
D_216	21,68	21,68	0	0	18,37	2,01	0,33	6,92	9,1	16,57
D_217	24,99	24,99	0	0	21,17	2,32	0,38	7,98	10,49	19,1
D_218	26,14	26,14	0	0	22,14	2,43	0,4	8,37	10,94	20,04
D_219	26,19	26,19	0	0	22,19	2,43	0,4	8,37	10,99	20,02
D_220	25,98	25,98	0	0	21,98	2,43	0,4	8,37	10,78	20,02
D_221	26,19	26,19	0	0	22,19	2,43	0,4	8,37	10,99	20,02
D_222	26,5	26,5	0	0	22,5	2,43	0,4	8,37	11,3	20,01
D_223	26,31	26,31	0	0	22,31	2,43	0,4	8,37	11,11	20
D_224	27,61	27,61	0	0	23,61	2,43	0,4	8,37	12,41	20

D_225	35,14	35,14	0	0	31,14	2,71	1,23	9,66	17,54	20
D_226	36,02	36,02	0	0	32,02	2,71	1,23	9,66	18,42	20
UKUPNO	14225,74	12865,74	1289,21	70,73	13303,89	912,73	407,74	3252,08	8731,28	8332,34

10.TROŠKOVNIK

stavke	Opis rada	Jedinična mjere	Količina	Jedinična cijena(bez PDV-a)	Ukupno
I PRIPREMNI RADOVI					
1.	Iskolčenje trase kolektora i revizijskih okana prema projektu te sva potrebna geodetska mjerenja tijekom građenja.Obavlja se stacioniranje važnijih točaka uz nabijanje kolčića za oznaku trase .Obračun po m'.	m'	6.127,70	8,00	49.022 kn
2.	Iskolčenje postojećih instalacija duž trase koje mogu utjecati na radove prema dobivenim podacima od nadležnih službi. (vodovod, energetika, DTK). Obračun po m' trase.	m ²	6.127,70	1,00	6.128 kn
3.	Sječanje i skupljanje raslinja od čvora 154 do čvora 167 u širini od 2 m. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad,ljudi i strojeva. Obračun po m2 očišćenog terena 350 m × 2 m =700m ²	m ²	700,00	2,50	1.750 kn
4.	Strojna sječa stabala s rezanjem grana, ručno skupljanje i paljenje za Φ 11 - 20 cm. U cijenu je potrebno uključiti sav potreban rad, materijal i transport. Obračun po komadu.	kom	10,00	85,00	850 kn
5.	Izrađivanje i postava privremenih prijelaza preko kanala gradilišta za prijelaz pješaka, za vrijeme izvođenja radova. Most za pješake, širine 0.80 m. Prijelaz mora imati obostranu ogradu visine 1,00 m. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad,ljudi i strojeva.	kom	10,00	200,00	2.000 kn
6.	Postavljanje ograde gradilišta u skladu s propisima zaštite na radu.Ograda visine 1.2 m postavlja se na rub radnog pojasa, na način da ne ometa radove. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad,ljudi i strojeva. Obračun po m' ograde.	m'	12.000,00	4,50	54.000 kn
7.	Postavljanje prometne regulacije za vrijeme trajanja izvođenja radova. Signalizacija se postavlja i provodi prema prometnom rješenju. Obračun paušalno.		1,00	300,00	300 kn
8.	Strojno vađenje panjeva Φ 11 - 30 cm (bagerom) sa odlaganjem te utovarom i odvozom na deponiju udaljenu 3 - 5 km.	kom	10,00	55,00	550 kn
PRIPREMNI RADOVI UKUPNO			114.599	kn	

II. Zemljani radovi

<p>1. Strojno zasjecanje asfaltnog zastora kružnom pilom po označenoj trasi projektiranog cjevovoda. Jedinična cijena stavke uključuje sav potreban rad, materijal i pomoćna sredstva za izvedbu opisanog rada. Obračun po m' asfalta.</p>	<p>2*4302,11</p>	<p>m'</p>	<p>8.604,22</p>	<p>5,00</p>	<p>43.021 kn</p>
<p>2. Strojno razbijanje čekićem postojećeg asfaltnog zastora na dijelovima trase gdje ona prolazi po asfaltiranoj dionici. Skidanje asfalta izvodi se 0,5 m šire od iskopa sa svake strane rova. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad, ljudi i strojeva. Obračun po m² skinutog asfalta.</p>	<p>1,5*4302,11</p>	<p>m²</p>	<p>6.453,17</p>	<p>12,50</p>	<p>80.665 kn</p>
<p>3. Iskop rova za fekalni kolektor širine prema detaljima iz projekta (od 100 cm) te prema poprečnim i uzdužnim profilima u projektu u tlu V kategorije. Iskop se vrši strojno i iznimno ručno u blizini postojećih podzemnih instalacija. Kod većih se dubina rovovi obavezno moraju razupirati. Stavka uključuje i strojno zbijanje dna rova kanala do potrebne zbijenosti. Obračun po m³ iskopanog materijala u sraslom stanju.</p>		<p>m³</p>	<p>13.303,89</p>	<p>100,00</p>	<p>1.330.389 kn</p>
<p>4. Strojni iskop rova za crpnu stanicu u tlu. Vršiti se vertikalno zasjecanje stranica iskopa. Iskop se obavlja strojno i iznimno ručno u blizini postojećih podzemnih instalacija. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva. Obračun po m³.</p>		<p>m³</p>	<p>10,00</p>	<p>100,00</p>	<p>1.000 kn</p>
<p>5. Dobava, doprema i ugradnja pijeska, te izrada posteljice cijevi i okana, te 30 cm oko i iznad tjemena cijevi pijeskom frakcije 0-4 mm. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban rad, materijal i prijevoz te potrebno zbijanje. Obračun po m³ ugrađenog pijeska u zbijenom stanju.</p>		<p>m³</p>	<p>4164,81</p>	<p>150,00</p>	<p>624.722 kn</p>
<p>6. Zatrpavanje kanala u slojevima sa zbijanjem, nakon ugradnje cijevi kolektora i pijeska. Za zatrpavanje koristiti izdvojeni materijal iz iskopa, ukoliko nedostaje materijala izvođač ga mora dovesti sa pozajmišta. Zatrpavanje se izvodi u slojevima od 30 cm uz kvalitetno strojno zbijanje. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad, ljudi i strojeva. Obračun po m³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju.</p>		<p>m³</p>	<p>8.731,28</p>	<p>170,00</p>	<p>1.484.318 kn</p>
<p>7. Izvedba tampon sloja od kamenog materijala 0-63 mm, kao podloge prije asfaltiranja površine. Tamponski sloj se izvodi debljine 30 cm sa strojnim zbijanjem. Obračun po m³ ugrađenog materijala.</p>	<p>4302,11*0,3*1,5</p>	<p>m³</p>	<p>1.935,95</p>	<p>80,00</p>	<p>154.876 kn</p>
<p>8. Izvedba sloja granuliranog materijala 20 cm na mjestima gdje nema prometnice (makadam). U cijenu su uključeni svi potrebni radovi, nabava i transport materijala.</p>		<p>m'</p>	<p>628,00</p>	<p>50,00</p>	<p>31.400 kn</p>
<p>ZEMLJANI RADOVI UKUPNO</p>			<p>3.750.390</p>	<p>kn</p>	

III. Betonski radovi

1. Betoniranje ploče debljine 15 cm za revizijska okna betonom klase C25/30. Za izvedbu jedne ploče potrebno je u prosjeku 0,2 m ³ betona. Jedinična cijena obuhvaća sav potreban rad, materijal i prijevoz. Obračun po komadu izvedene ploče.	kom	217,00	120,00	26.040 kn
2. Betoniranje armirano betonskog vijenca debljine 30 cm za revizijska okna C25/30.otvora 62,5 cm. Za izvedbu vijenca potrebno je 0,3 m ³ betona. Armiranje se vrši rebrastom armaturom B500B.U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva. Obračun po komadu izvedenog vijenca.	kom	217,00	150,00	32.550 kn
3. Betoniranje AB podložne i pokrovne ploče crpne stanice betonom C30/37. Armiranje se vrši rebrastom armaturom B500B.Za izvedbu ploča potrebno je 1,5 m ³ .U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva.Obračun po komadu izvedene crpne stanice.				
<i>1,9x1,9x0,2x2 = 1,5 m³</i>	kom	1,00	300,00	300 kn
BETONSKI RADOVI UKUPNO		60.000	kn	

IV.Montažni radovi

1. Dobava, prijevoz, isporuka ,istovar te ugradnja kanalizacijskih cijevi DN280 (PE-HD) koje se spajaju sa spojnicom i dvije brtve minimalne krutosti SN 8. U cijenu su uračunate sve potrebne spojnice. Cijevi se proizvode u duljinama od 6,0 m.Obračun po m' kompletno spojenog cjevovoda.	m'	6.559,15	360,00	2.361.294 kn
2. Dobava, prijevoz,istovar i ugradnja tlačnih kanalizacijskih cijevi Ø160 (PE-HD) koje se spajaju sa spojnicom i dvije brtve.Izrada svih spojeva cijevi međusobno i cijevi sa oknima, sa spojnica i brtvama prema uputama proizvođača.Cijevi se proizvode u duljinama od 12,0 m.Obračun po m' kompletno spojenog cjevovoda.	m'	200,70	180,00	36.126 kn
3. Dobava, prijevoz i istovar na deponiju gradilišta revizijskih i kaskadnih okana okna izrađenih od polietilena visoke gustoće (PE-HD) te njihova ugradnja.U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva. Obračun po komadu revizijskog/kaskadnog okna.	kom	217,00	5.000,00	1.085.000 kn
4 Dobava, doprema i postavljanje potopnih crpki u crpnu stanicu te svih potrebnih fazonskih komada i armatura.Jedinična cijena obuhvaća sav potreban rad,materijal i prijevoz za izvršenje rada. Obračun po komadu. <i>1 glavna+1 pomoćna</i>	kom	2,00	350.000,00	700.000 kn
5.. Dobava, doprema, skladištenje i ugradnja tipskih kanalizacijskih lijevano-željeznih poklopaca revizijskih okana Φ 600. Poklopac i nosivost mora odgovarati za opterećenje prometnice od 250 kN. Obračun po komadu ugrađenog poklopca	kom	217,00	600,00	130.200 kn

6. Ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacije zajedno sa revizijskim oknima. Ispitivanje je potrebno provesti prije potpunog zatrpavanja rova. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva za kompletno ispitivanje sve do konačne uspješnosti. Obračun po m' ispitanog kolektora.

m' **6.000,00** **20,00** **120.000 kn**

MONTAŽNI RADOVI UKUPNO **4.432.620** **kn**

VI. Asfalterski radovi

1. Izvedba bitumen nosivog sloja na dionicama gdje su je bila asflatirana površina, debljine 5 cm. Nosivi sloj ugrađuje se na prethodno zbijeni tamponski sloj od 30 cm. Stavka uključuje sav potreban rad, materija i transport. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva. Obračun po m² ugrađenog sloja.

m² **8.604,22** **90,00** **774.380 kn**

2. Izrada završnog habajućeg sloja na dionicama gdje je bila asflatirana površina. Završni sloj se izvodi u debljini od 3 cm. Stavka obuhvaća sve potrebne radove i Transporte materijala za kompletnu izvedbu. U jediničnu cijenu je uključen sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva. Obračun po m² izvedene površine.

m² **8.604,22** **80,00** **688.338 kn**

ASFLATERSKI RADOVI UKUPNO **1.462.717 kn**

REKAPITULACIJA	
PRIPREMNI RADOVI	114.599 kn
ZEMLJANI RADOVI	3.750.390 kn
BETONSKI RADOVI	60.000 kn
MONTAŽNI RADOVI	4.432.620 kn
ASFALTERSKI RADOVI	1.462.717 kn
UKUPNO	9.820.327 kn
PDV(25%)	2.455.082 kn
SVEUKUPNO(sa PDV-om)	12.300.000 kn

11. Zaključak

Ovim diplomskim radom izrađeno je idejno rješenje kojim bi se povezao ostatak naselja Premantura na razdjelni sustav odvodnje s ciljem povećanja kvalitete života i očuvanja okoliša. Idejno rješenje izrađeno je prema podacima iz Prostornog plana i Elaborata zaštite okoliša. . Na temelju EU projekta dostupnog na stranicama tvrtke Albanež d.o.o. koja se bavi javnom odvodnjom na predmetnom području, preuzeti su nacrti idejnog projekta planirane dogradnje sustava. Na temelju predložene situacije iz projekta preuzeti su neki položaji kolektora, posebno kod vođenja trase na dijelu spajanja s postojećim kolektorom.

Prema podacima o potrošnji stanovništva proveden je proračun mjerodavnih količina otpadne vode koji je korišten za dimenzioniranje cijevi sustava. Kanalizacijsku mrežu čine gravitacijski kolektori duljine 6560 m i tlačne dionice duljine 200,70 m, Proračunom je određen profil cijevi gravitacijskog kolektora nazivnog promjera PE-HD DN 280 sa unutarnjim promjerom od 253,5 mm tvrtke Vargon, dok je za izradu tlačnih dionica odabrana *Vargoplen* PE-HD cijev vanjskog promjera 160 mm. U sustavu se javljaju brzine od 0,2-3,2 m/s. Idejnim rješenjem predviđena je jedna crpna stanica sa dvije Grundfos SLV crpke, jedna pomoćna, locirana kod kampa Runke. Crpna stanica izvodi se kao mala tipska crpna stanica. Za potrebe pristupa kanalu i pravilnom spajanju cijevi predviđeno je 217 PE-HD okna. Kod brzina otpadnih voda u sustavu manjih od 0,5 m/s predviđa se kontrola sustava i ispiranje na tim mjestima mreže od strane komunalnog poduzeća. Otpadne vode odvođe se na postojeći uređaj za pročišćavanje Premantura koji trenutno ima mehanički predtretman gdje se vode nakon pročišćavanja ispuštaju kroz podmorski ispust u more na zapadnoj strani obale. Aproximativnim troškovnikom cijena radova se procjenjuje na 12.300.000,00 kn.

Izrada nacрта i proračuna većim dijelom je odrađena pomoću programskog paketa Urbano Canalis 10 tvrtke StudioARS. Korištenje programa uvelike je skratilo vrijeme proračuna i testiranja različitih varijanti rješenje zbog jednostavnog sustava korištenja i brzog proračuna.

Proširenjem postojećeg sustava kanalizacije smanjiti će se utjecaj na okoliš uz povećanje kvalitete života. Prilikom izrade sustava provesti će se sve potrebne mjere kako bi se izbjegla nepotrebna zagađenja.

Literatura

- [1] Ekotop d.o.o., (2019): ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ, Zagreb. <https://www.albanez.hr/docs/Elaborat-zastite-okolisa.pdf>
- [2] Direktiva o odvodnji i pročišćavanju komunalnih otpadnih voda-91/271/EEC, Zagreb,1991.
- [3] Polšak, A. (1967): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Pula L33-112. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb, (1963); Savezni geološki institut, Beograd.
- [4] Horvatiček, D. (2020): 'Geološki profil Premantura – rt Kamenjak u južnoj Istri', diplomski rad, preddiplomski, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb.
- [5] Zavod za prostorno uređenje IŽ, Prostorni plan Donji kamenjak i Medulinski arhipelag, (2009.), Pula.
- [6] A. Filipčić, Klima Hrvatske, Geografski horizont, 1992, 38-2; D. Ogrin, Podneblje Slovenske Istre, Koper 1995. <http://istra.lzmk.hr/clanak.aspx?id=1369>
- [7] Prostorni plan uređenja Istarske županije, <http://www.zpuiz.hr/index.php?id=4733>
- [8] Prostorni plan uređenja Općine Medulin, <http://medulin.hr/prostorni-planovi/>
- [9] Albanež d.o.o., <https://www.albanez.hr/eu-projekti/planovi>
- [10] Sablić, B. (2017). 'Uređaji za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda na području općine Medulin', Završni rad, Istarsko veleučilište - Universita Istriana di scienze applicate, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:212:199141>
- [11] Vargon d.o.o., Katalog Vargokor, <https://www.vargon.hr/proizvodi/katalozi>,
- [12] MARGETA, Jure: Kanalizacija naselja : odvodnja i zbrinjavanje otpadnih i oborinskih voda / Jure Margeta. - Split : Građevinsko-arhitektonski fakultet ;Varaždin : Geotehnički fakultet, 2009.
- [13] Katalog Vargoplen, [vargon-kat-vargoplen.pdf](#)
- [14] Katalog Vargokor, revizijska okna i slivnici, [vargon-kat-vargokor-ros.pdf](#)
- [15] Wastewater system operation and maintenance guideline, <http://gggi.org/site/assets/uploads/2019/01/Wastewater-System-Operation-and-Maintenance-Guideline-1.pdf>
- [16] Vargon, d.o.o. Rijeka, Program "Instalacijski sustav Vargokor".
- [17] Grundfos Hrvatska, <https://www.grundfos.com/hr>, pristup:svibanj.2021.

Popis grafičkih priloga

- Situacijski prikaz kanalizacijskog sustava naselja Premantura M 1:5000

Glavni uzdužni profil od novog sustava do UPOV-a:

- Uzdužni profil 1 Čvorovi 186-180- M1:1000/100
- Uzdužni profil 1 Čvorovi 181-S91- M1:1000/100
- Uzdužni profil 1 Čvorovi S92-S165- M1:1000/100
- Uzdužni profil 1 Čvorovi S166-S241- M1:1000/100
- Uzdužni profil 1 Čvorovi S21-S28- M1:1000/100

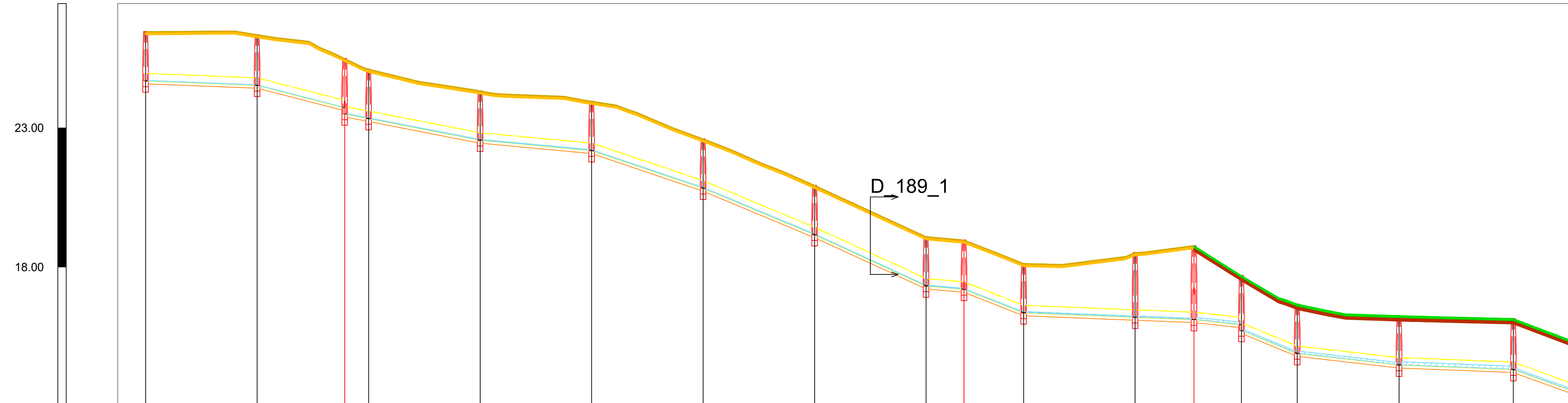
Detalji:

- Detalj revizijskog i kasakadnog okna M 1:20
- Detalj crpne stanice M 1:20
- Karakteristični presjek rova M 1:20


186-180
M 1:1000/100

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



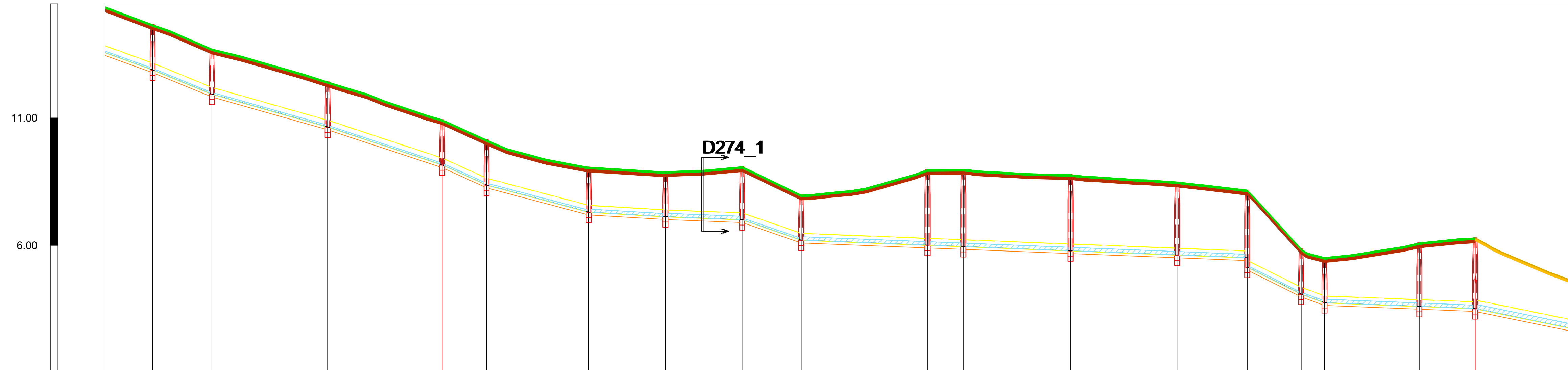
Naziv	186	187	128	188	189	190	191	192	193	194	195	196	176	177	178	179	180	
Visina terena [m n.m.]	26.46	26.34	25.49	25.10	24.33	23.95	22.61	20.94	19.10	18.97	18.13	18.52	18.77	17.70	16.67	16.26	16.15	
Visina nivelete [m n.m.]	24.69	24.53	23.72	23.50	22.56	22.19	20.84	19.17	17.33	17.21	16.36	16.21	16.12	15.93	14.91	14.49	14.33	
Dubina nivelete [m]	1.77	1.81	1.77	1.99	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	2.32	2.65	1.77	1.97	1.77	1.77	
Visina dna rova [m n.m.]	24.58	24.42	23.61	23.39	22.45	22.07	20.73	19.06	17.22	17.09	16.25	16.09	16.01	15.82	14.79	14.38	14.22	
Dubina dna rova [m]	1.88	1.93	1.88	2.10	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	2.43	2.76	1.88	2.08	1.88	1.94	
Duljina dionice [m]		40.00	31.41	8.59	40.00	39.97	39.99	40.00	39.96	13.62	21.39	39.99	21.11	17.03	20.00	36.53	41.00	39.9
Pad [‰]		3.95	25.72	19.46	19.44	9.31	33.72	41.74	46.05	8.91	39.44	3.95	11.13	41.35	11.35	3.95	36.3	36.3
Materijal cijevi																		
Nazivni promjer cijevi [mm]																		
Stacionaže čvorova	0+00	0+40	0+71.41	0+79.96	0+119.96	0+159.97	0+199.96	0+239.96	0+279.92	0+303.35	0+314.92	0+354.91	0+376.02	0+393.05	0+413.05	0+449.59	0+490.59	
Duljina/Pad		40.00 m / 3.95‰	31.41 m / 25.72‰	8.59 m / 19.46‰	40.00 m / 19.44‰	39.97 m / 9.31‰	39.99 m / 33.72‰	40.00 m / 41.74‰	39.96 m / 46.05‰	13.62 m / 8.91‰	21.39 m / 39.44‰	39.99 m / 3.95‰	21.11 m / 11.13‰	17.03 m / 41.35‰	20.00 m / 11.35‰	36.53 m / 3.95‰	41.00 m / 36.32‰	39.9 m / 36.32‰

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil-1	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1


181-S91
M 1:1000/100

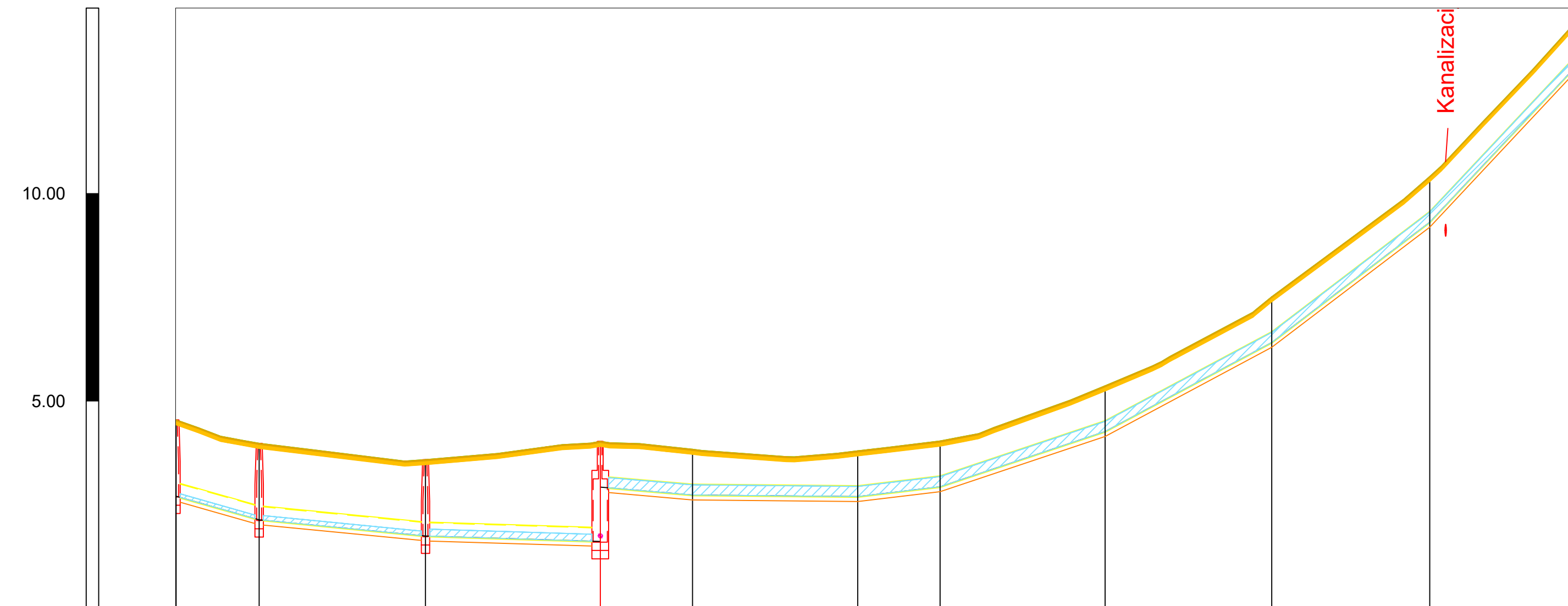
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

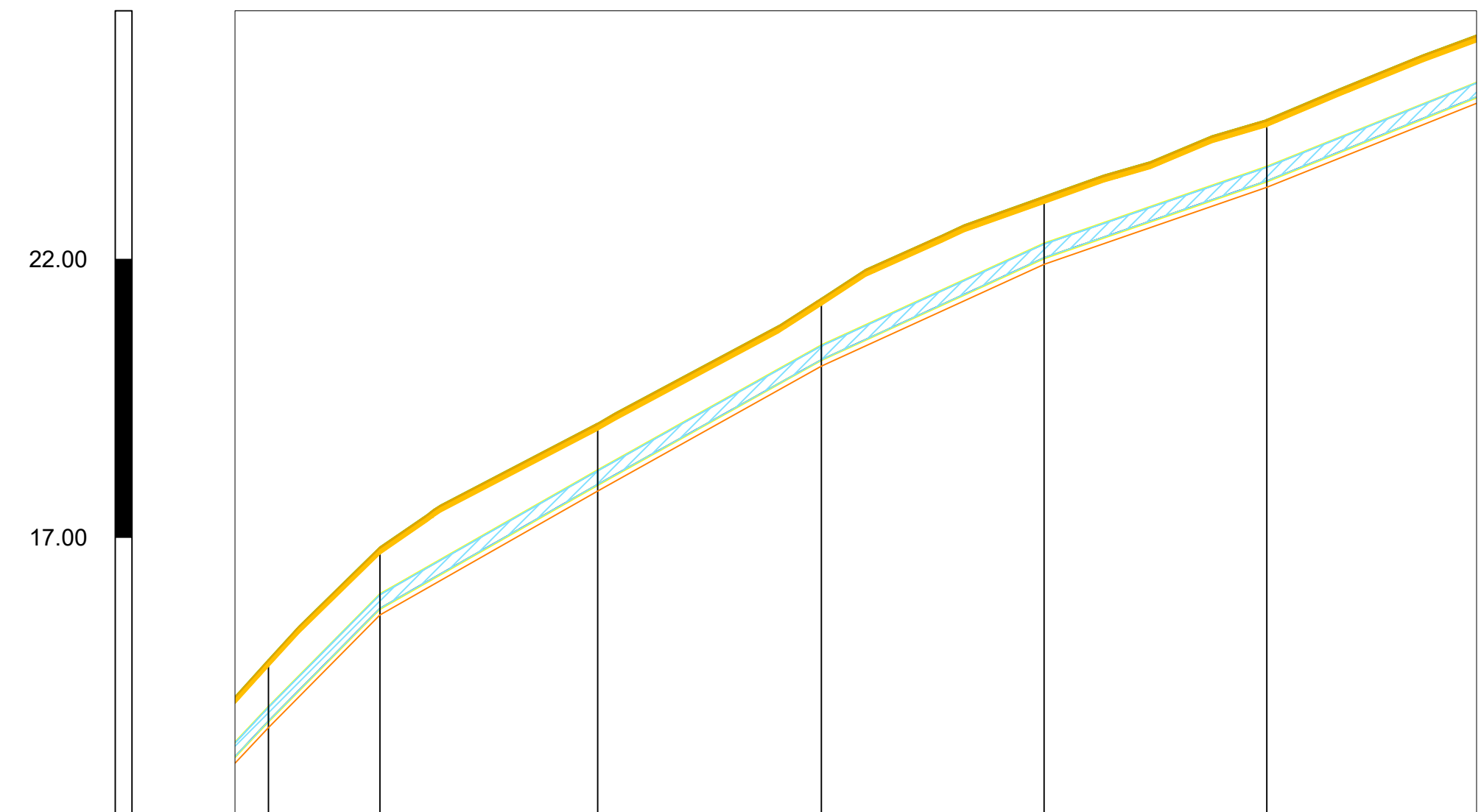


Naziv	181	182	183	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	S91	S	
Visina terena [m n.m.]	14.64	13.69	12.41	10.93	10.14	9.07	8.90	9.10	7.98	8.97	8.98	8.77	8.49	8.17	5.86	5.53	6.11	6.30	4.00	
Visina nivelete [m n.m.]	12.88	11.93	10.64	9.16	8.37	7.31	7.13	7.01	6.21	6.02	5.96	5.79	5.63	5.52	5.15	4.10	3.76	3.62	3.53	
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	2.08	1.77	2.96	3.02	2.98	2.86	2.65	3.02	1.77	1.77	2.49	2.77	
Visina dna rova [m n.m.]	12.76	11.81	10.53	9.05	8.26	7.19	7.02	6.90	6.10	5.90	5.85	5.68	5.52	5.41	5.04	3.98	3.65	3.50	3.42	
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	2.20	1.88	3.07	3.13	3.09	2.97	2.76	3.13	1.88	1.88	2.60	2.89	
Duljina dionice [m]	39.98	23.19	45.31	44.80	17.37	40.00	30.00	30.00	23.13	49.41	14.02	41.97	41.69	27.45	21.12	9.14	37.07	21.91	40.00	
Pad [‰]	40.99	28.39	33.08	45.40	26.57	5.91	3.95	34.61	3.95	50.00	36.71	3.95	20.47							
Materijal cijevi																				
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00																			
Stacionaže čvorova	0+00+00.00	0+00+23.19	0+00+68.50	0+00+113.81	0+00+131.18	0+00+171.18	0+00+211.18	0+00+241.18	0+00+264.31	0+00+313.72	0+00+355.69	0+00+397.66	0+00+439.63	0+00+481.60	0+00+523.57	0+00+565.54	0+00+607.51	0+00+649.48	0+00+691.45	0+00+733.42
Duljina/Pad	39.98 m / 40.99‰	23.19 m / 28.39‰	45.31 m / 33.08‰	44.80 m / 45.40‰	17.37 m / 26.57‰	40.00 m / 5.91‰	30.00 m / 3.95‰	30.00 m / 34.61‰	23.13 m / 3.95‰	49.41 m / 50.00‰	14.02 m / 36.71‰	41.97 m / 3.95‰	41.69 m / 20.47‰	27.45 m / 50.00‰	21.12 m / 36.71‰	9.14 m / 3.95‰	37.07 m / 20.47‰	21.91 m / 20.47‰	40.00 m / 20.47‰	

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil-1	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 2



Naziv	S92	S93	S94	S95	S154	S155	S156	S157	S158	S159
Visina terena [m n.m.]	5.55	3.98	3.59	4.03	3.84	3.80	4.04	5.37	7.51	10.40
Visina nivelete [m n.m.]	2.71	2.14	1.75	1.62 2.93	2.74	2.70	2.94	4.27	6.41	9.30
Dubina nivelete [m]	1.09	1.84	1.84	2.41 1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Visina dna rova [m n.m.]	2.03	2.03	1.64	1.51 2.81	2.62	2.59	2.82	4.15	6.29	9.19
Dubina dna rova [m]	1.09	1.96	1.96	2.53 1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
Duljina dionice [m]	20.00	40.00	42.05	22.22	39.73	19.82	39.67	40.10	38.00	41.30
Pad [‰]	28.34	9.77	3.11	8.61	0.96	-11.89	-33.50	-53.44	-76.12	-106.56
Materijal cijevi	PEHD									
Nazivni promjer cijevi [mm]	355.00									
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+00.00	0+00.00	0+00.00	0+00.00	0+00.00	0+00.00	0+00.00	0+00.00	0+00.00
Duljina/Pad	20.00 m 28.34‰	40.00 m 9.77‰	42.05 m 3.11‰	22.22 m 8.61‰	39.73 m 0.96‰	19.82 m -11.89‰	39.67 m -33.50‰	40.10 m -53.44‰	38.00 m -76.12‰	41.30 m -106.56‰



S160	S161	S162	S163	S164	S165
14.80	16.83	19.05	21.29	23.12	24.50
13.70	15.73	17.95	20.19	22.02	23.40
1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
13.59	15.61	17.83	20.08	21.91	23.29
1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
20.05	39.08	40.16	40.00	39.97	
-100.85	-56.92	-55.83	-45.74	-34.51	-40.04
0+431.02	0+441.07	0+446.15	0+450.31	0+450.31	0+460.31
20.05 m -100.85‰	39.08 m -56.92‰	40.16 m -55.83‰	40.00 m -45.74‰	40.00 m -34.51‰	39.97 m -40.04‰

S92-S165

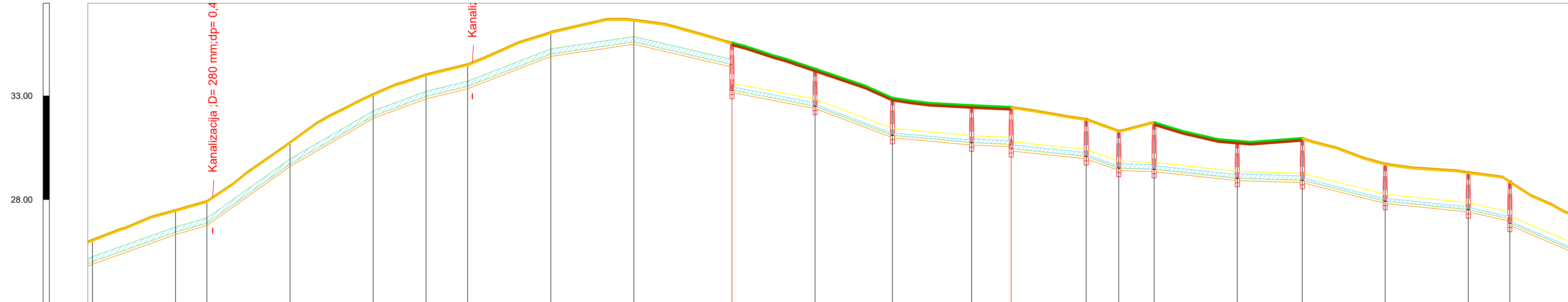
M 1:1000/100

GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil-1	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša		Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100
		List: 3	


S166-S241
M 1:1000/100

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

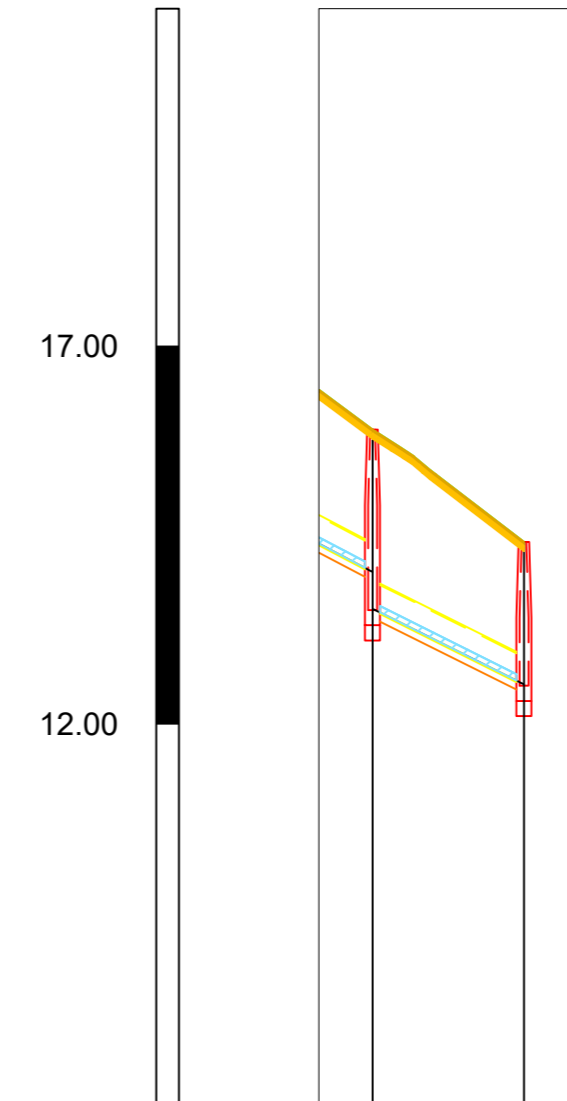
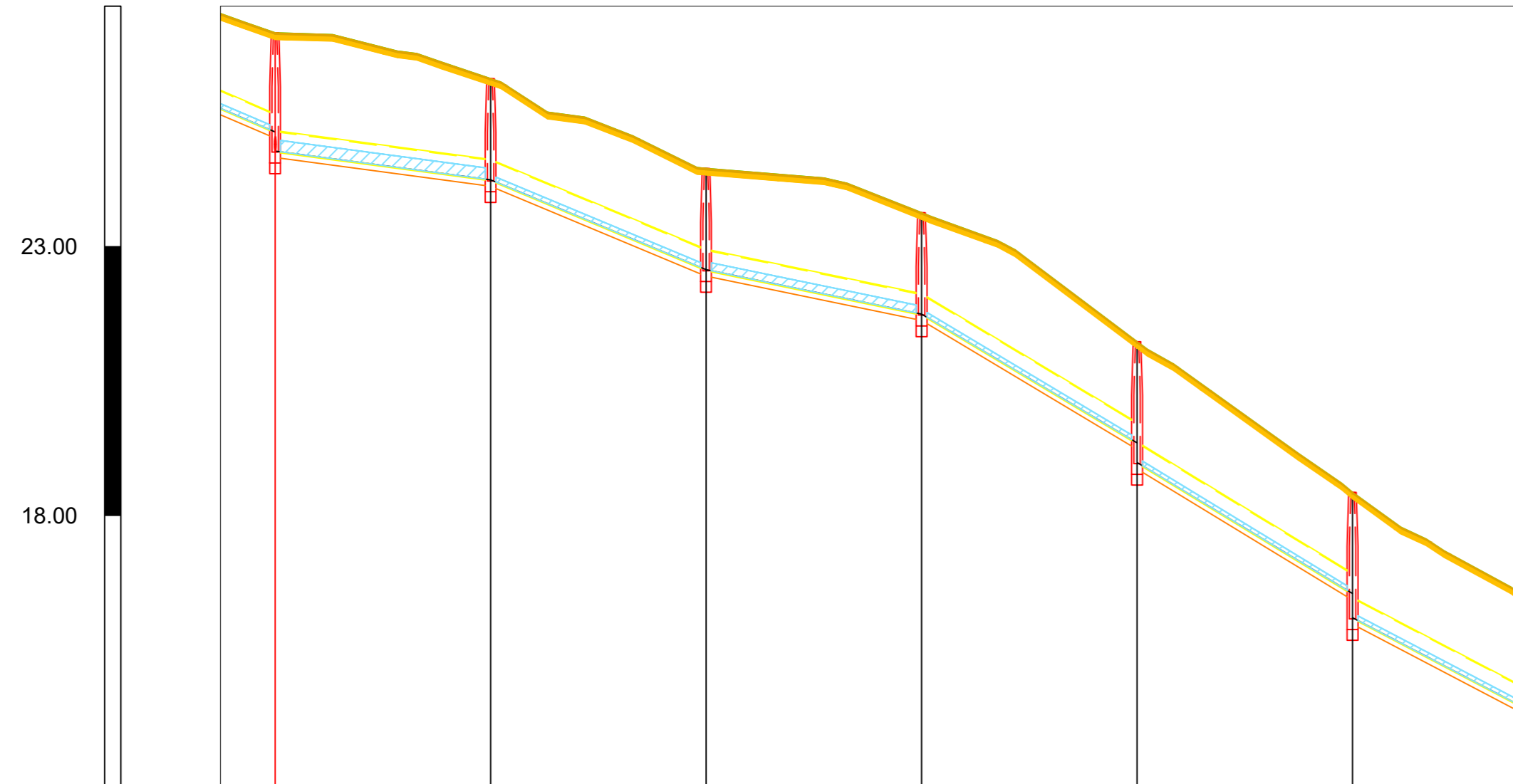


Naziv	S166	S167	S168	S169	S170	S171	S172	S173	S174	S175	S230	S231	S232	S233	S234	S235	S236	S237	S238	S239	S240	S241																						
Visina terena [m n.m.]	26.10	27.54	27.97	30.81	33.12	34.07	34.55	36.11	36.70	35.60	34.34	32.94	32.58	32.50	31.92	31.36	31.76	30.87	31.00	29.77	29.36	28.91																						
Visina nivelete [m n.m.]	25.00	26.44	26.87	29.71	32.02	32.97	33.45	35.01	35.60	34.50	32.50	31.10	30.75	30.66	30.08	29.52	29.46	29.03	28.93	27.93	27.52	27.07																						
Dubina nivelete [m]	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	2.30	1.84	2.07	1.84	1.84	1.84																						
Visina dna rova [m n.m.]	24.89	26.32	26.75	29.59	31.90	32.85	33.34	34.89	35.48	34.38	32.39	30.98	30.63	30.54	29.96	29.40	29.35	28.91	28.82	27.81	27.40	26.96																						
Dubina dna rova [m]	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.95	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	2.41	1.96	2.19	1.96	1.96	1.96																						
Duljina dionice [m]		40.00	15.07	40.00	25.43	20.00	40.00	47.17	40.00	37.23	38.14	19.00	36.11	15.66	17.02	40.00	31.30	39.87	39.99	20.00	40.91																							
Pad [‰]		-35.83	-28.49	-71.04	-57.85	-37.22	-24.29	-38.89	-14.71	23.25	19.24	37.73	9.27	4.50	10.48	35.98	3.25	10.79	3.11	25.19	10.21	22.38	42.80																					
Materijal cijevi																																												
Nazivni promjer cijevi [mm]	355.00																																											
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+40.00	0+55.07	0+95.07	0+140.00	0+160.00	0+200.00	0+240.00	0+287.17	0+327.17	0+365.40	0+384.40	0+403.40	0+422.40	0+438.54	0+455.56	0+472.58	0+490.58	0+500.58	0+520.58	0+540.58	0+560.58	0+580.58																					
Duljina/Pad	40.00 m	35.83%	15.07 m	28.49%	40.00 m	71.04%	40.00 m	57.85%	25.43 m	37.22%	20.00 m	24.29%	40.00 m	38.89%	40.00 m	14.71%	40.00 m	23.25%	47.17 m	19.24%	40.00 m	37.73%	37.23 m	9.27%	38.14 m	4.50%	19.00 m	10.48%	36.11 m	35.98%	15.66 m	3.25%	17.02 m	10.79%	40.00 m	3.11%	31.30 m	25.19%	39.87 m	10.21%	39.99 m	22.38%	20.00 m	42.80%

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil-1	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša		Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100
		List: 4	

S21-S28

M 1:1000/100



Naziv	S21	S22	S23	S24	S25	S26	
Visina terena [m n.m.]	26.96	26.11	24.45	23.62	21.23	18.43	
Visina nivelete [m n.m.]	25.12 / 24.77	24.23	22.57	21.74	19.35 / 18.99	16.55 / 16.10	
Dubina nivelete [m]	1.84 / 2.19	1.88	1.88	1.88	1.88 / 2.24	1.88 / 2.33	
Visina dna rova [m n.m.]	25.01 / 24.65	24.11	22.45	21.62	19.23 / 18.87	16.43 / 15.98	
Dubina dna rova [m]	1.96 / 2.31	2.00	2.00	2.00	2.00 / 2.36	2.00 / 2.45	
Duljina dionice [m]		40.00				39.95	
Pad [%]		13.34	41.70	20.60	59.81	60.87	52.35
Materijal cijevi							
Nazivni promjer cijevi [mm]	400.00						
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+040.00	0+080.00	0+120.00	0+160.00	0+200.00	0+240.00
Duljina/Pad	0.91 m / 13.34‰	40.00 m / 41.70‰	40.00 m / 20.60‰	40.00 m / 59.81‰	40.00 m / 60.87‰	40.00 m / 52.35‰	39.95 m / 52.35‰

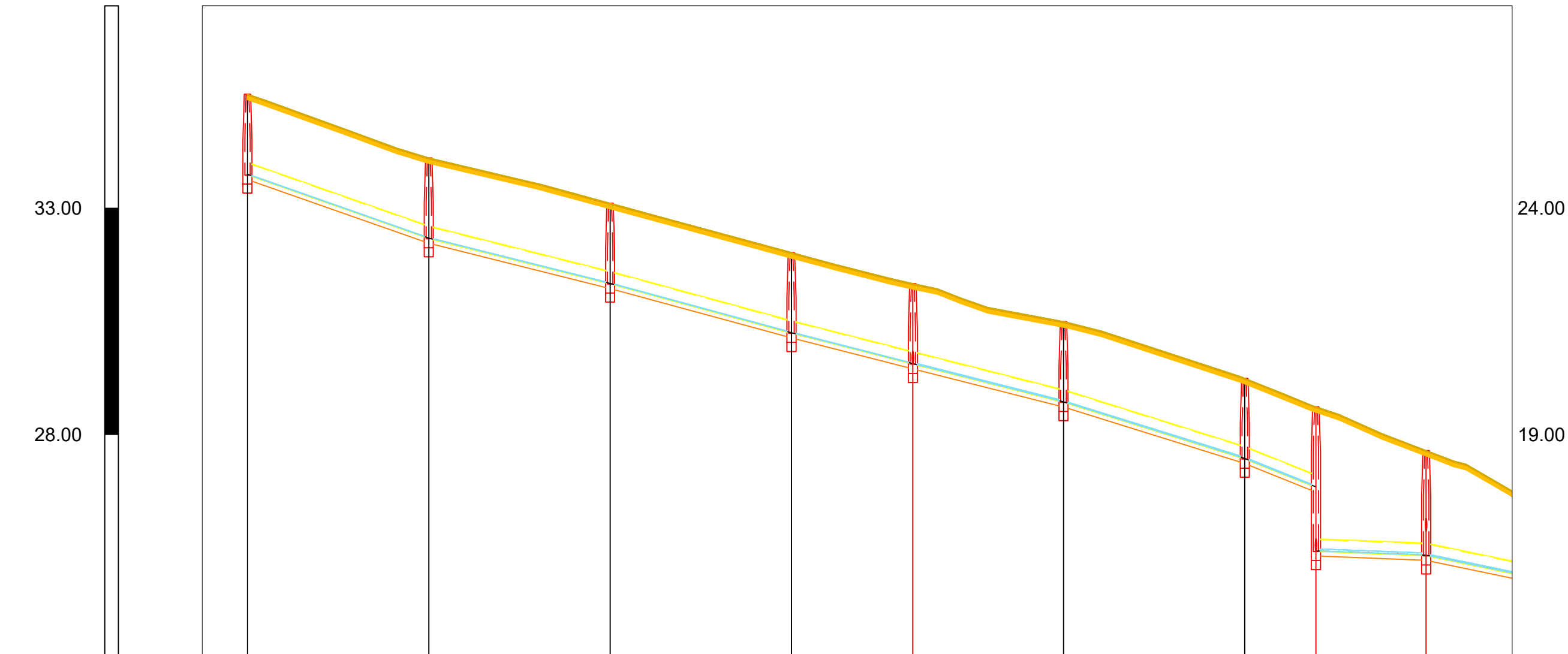
Naziv	S27	S28
Visina terena [m n.m.]	15.89	14.41
Visina nivelete [m n.m.]	14.01 / 13.53	12.53
Dubina nivelete [m]	1.88 / 2.37	1.88
Visina dna rova [m n.m.]	13.89 / 13.41	12.41
Dubina dna rova [m]	2.00 / 2.49	2.00
Duljina dionice [m]	20.00	
Pad [%]	50.00	
Materijal cijevi		
Nazivni promjer cijevi [mm]	400.00	
Stacionaže čvorova	0+240.00	0+260.00
Duljina/Pad	20.00 m / 50.00‰	20.00 m / 52.35‰

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

GF GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU	
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura	Sadržaj nacrt: Uzdužni profil-1
Student: Filip Gavran	Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021. Mjerilo: 1:1000/100 List: 5

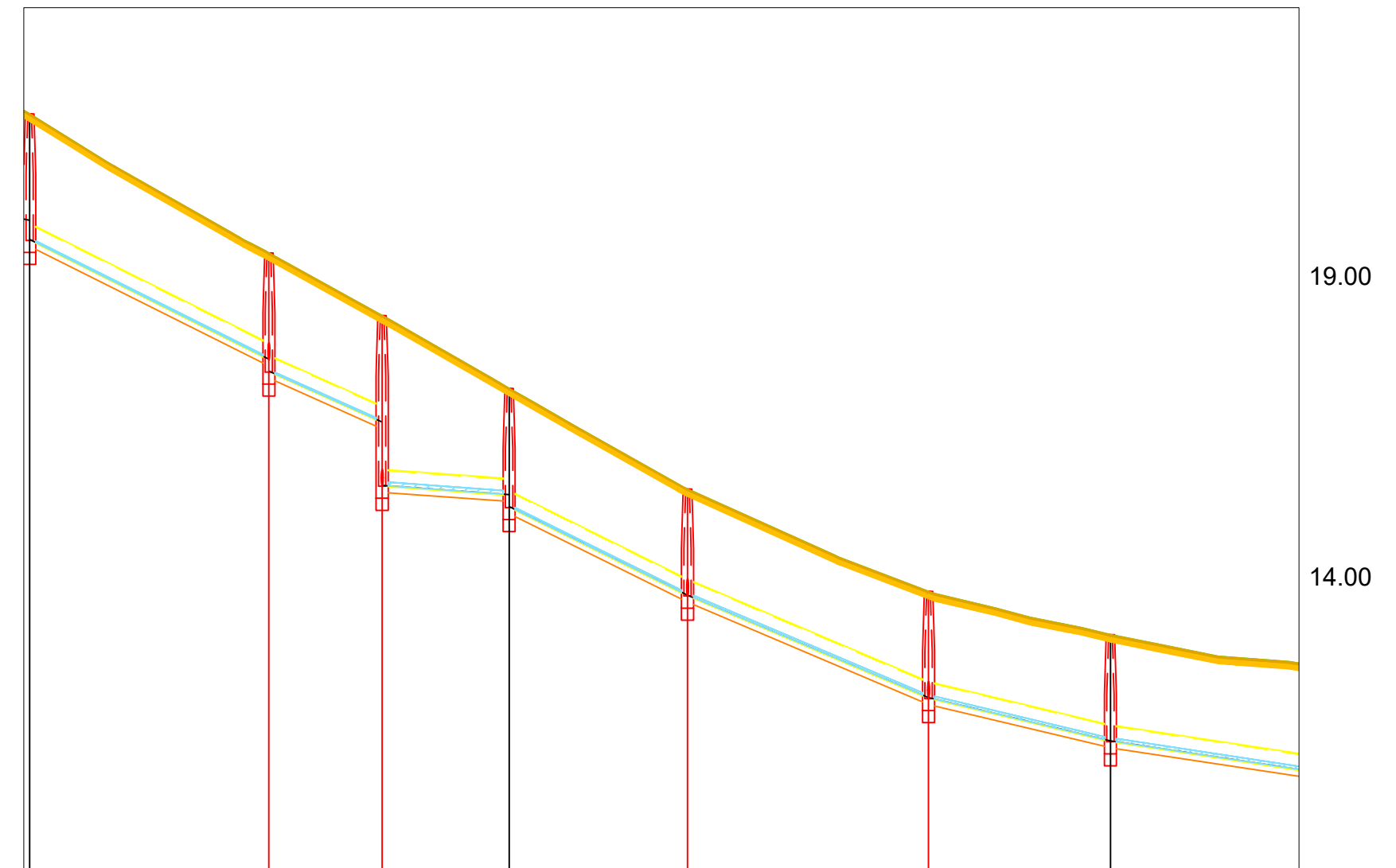
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



Naziv	26	27	28	29	30	31	32	8	11
Visina terena [m n.m.]	35.51	34.10	33.10	32.01	31.33	30.49	29.24	28.61	27.65
Visina nivelete [m n.m.]	33.74	32.34	31.34	30.25	29.56	28.72	27.47	26.85	25.44
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	33.63	32.22	31.22	30.13	29.45	28.61	27.36	26.73	25.34
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	2.42
Duljina dionice [m]		40.00		26.76	33.24	39.99	15.68	24.32	20.00
Pad [‰]		35.14	24.99	27.20	25.51	25.29	31.24	40.04	3.95
Materijal cijevi									
Nazivni promjer cijevi [mm]									
Stacionaže čvorova	0+00+00.00	0+00+40.00	0+00+80.00	0+00+120.00	0+00+146.76	0+00+180.00	0+00+195.96	0+00+210.66	0+00+230.66
Duljina/Pad		40.00 m 35.14‰	40.00 m 24.99‰	40.00 m 27.20‰	40.00 m 25.51‰	33.24 m 25.29‰	39.99 m 31.24‰	15.68 m 40.04‰	24.32 m 3.95‰

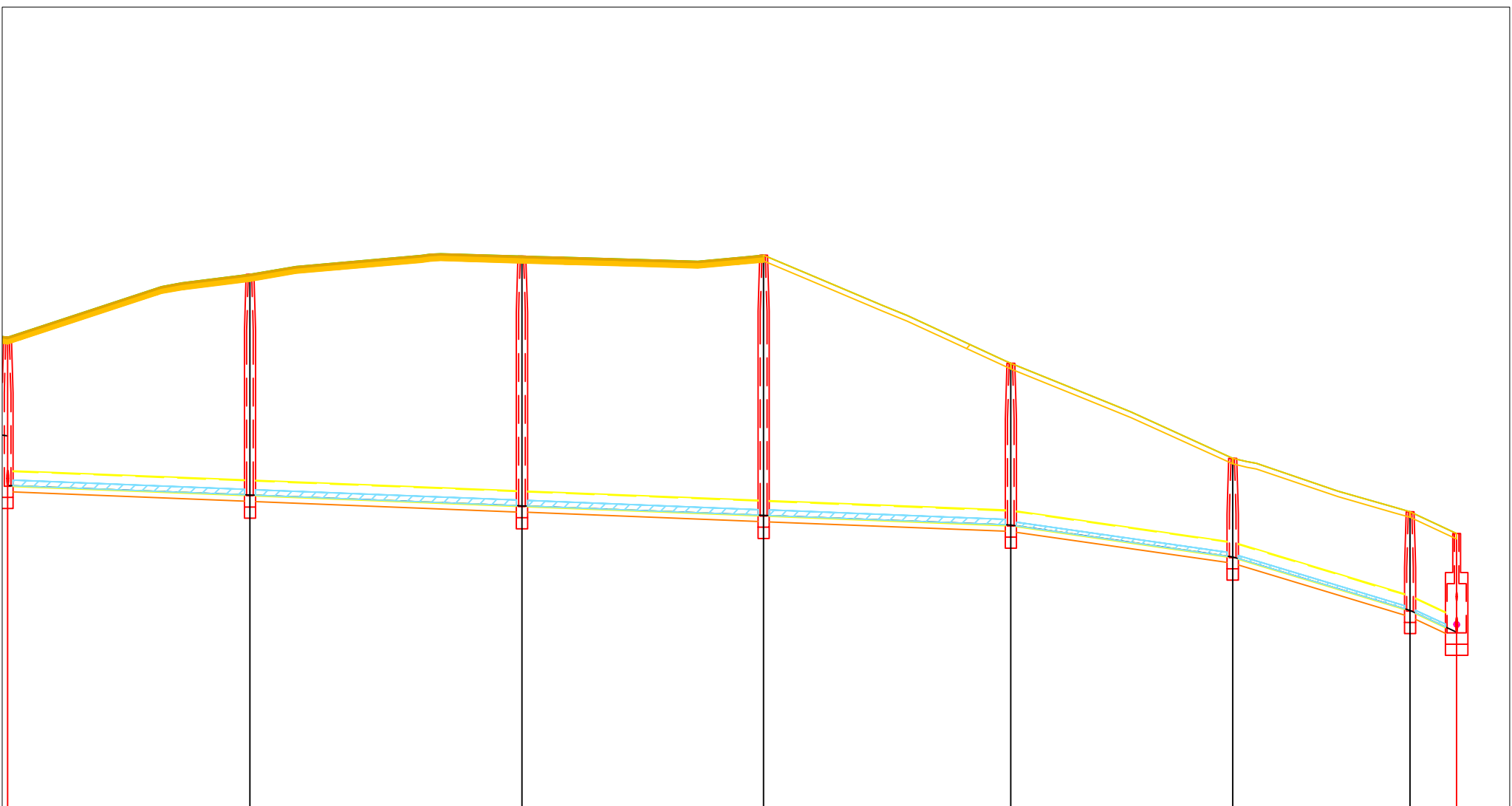


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



Naziv	33	25	20	34	35	36	37
Visina terena [m n.m.]	17.69	24.38	23.34	22.13	20.46	18.76	18.04
Visina nivelete [m n.m.]	24.83	22.62	22.42	21.57	20.37	16.99	16.27
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.97	1.77	1.77	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	24.51	22.50	22.30	21.46	20.25	18.58	16.16
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	2.08	1.88	1.88	1.88	1.88
Duljina dionice [m]		39.76	18.83	21.11	29.65	40.06	30.24
Pad [‰]		50.00	44.80	7.24	49.64	42.49	23.75
Materijal cijevi		PEHD					
Nazivni promjer cijevi [mm]		280.00					
Stacionaže čvorova	0+00+230.66	0+00+318.75	0+00+338.56	0+00+359.66	0+00+389.34	0+00+429.40	0+00+459.64
Duljina/Pad		39.76 m 50.00‰	18.83 m 44.80‰	21.11 m 7.24‰	29.65 m 49.64‰	40.06 m 42.49‰	30.24 m 23.75‰

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

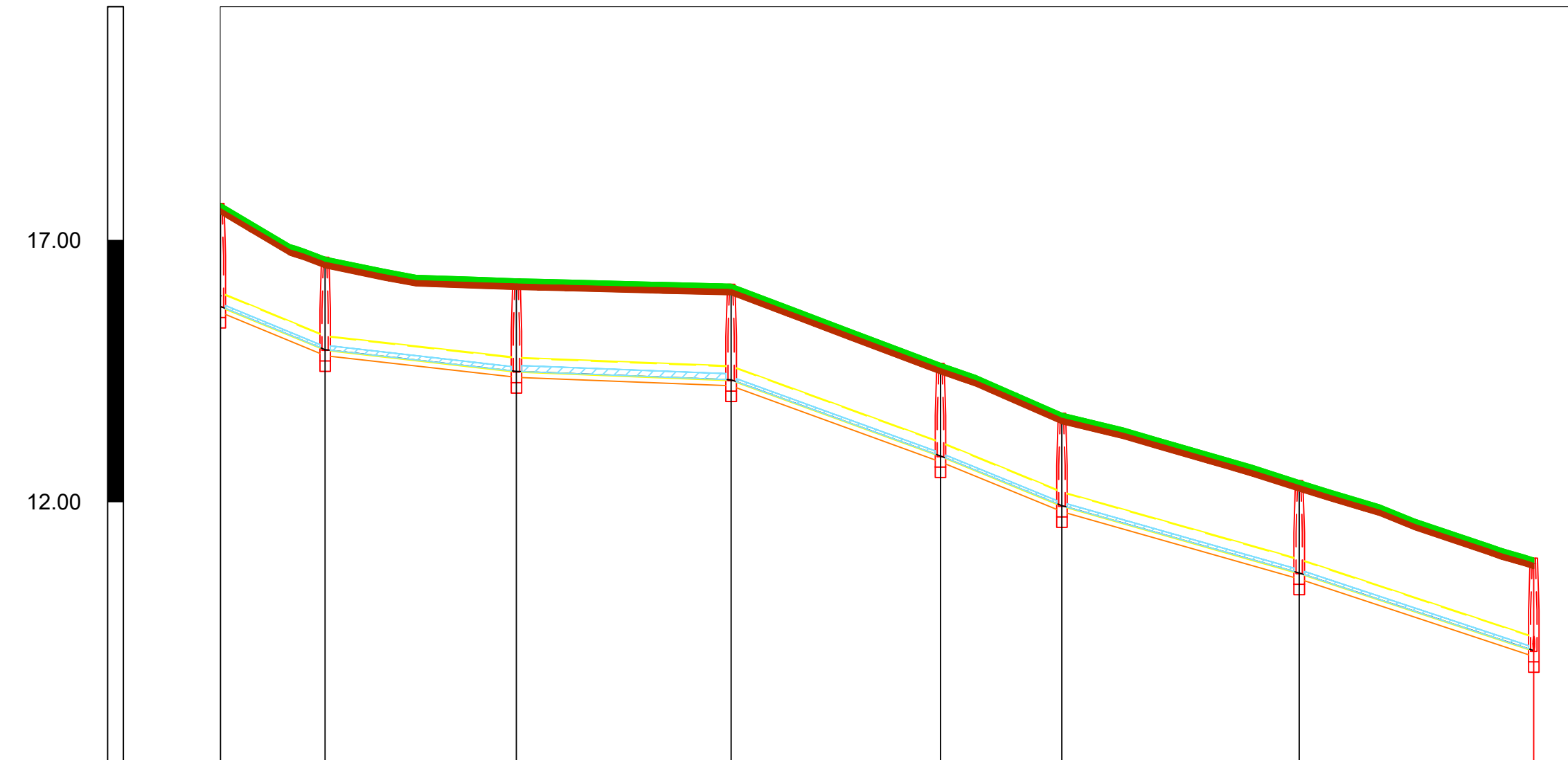
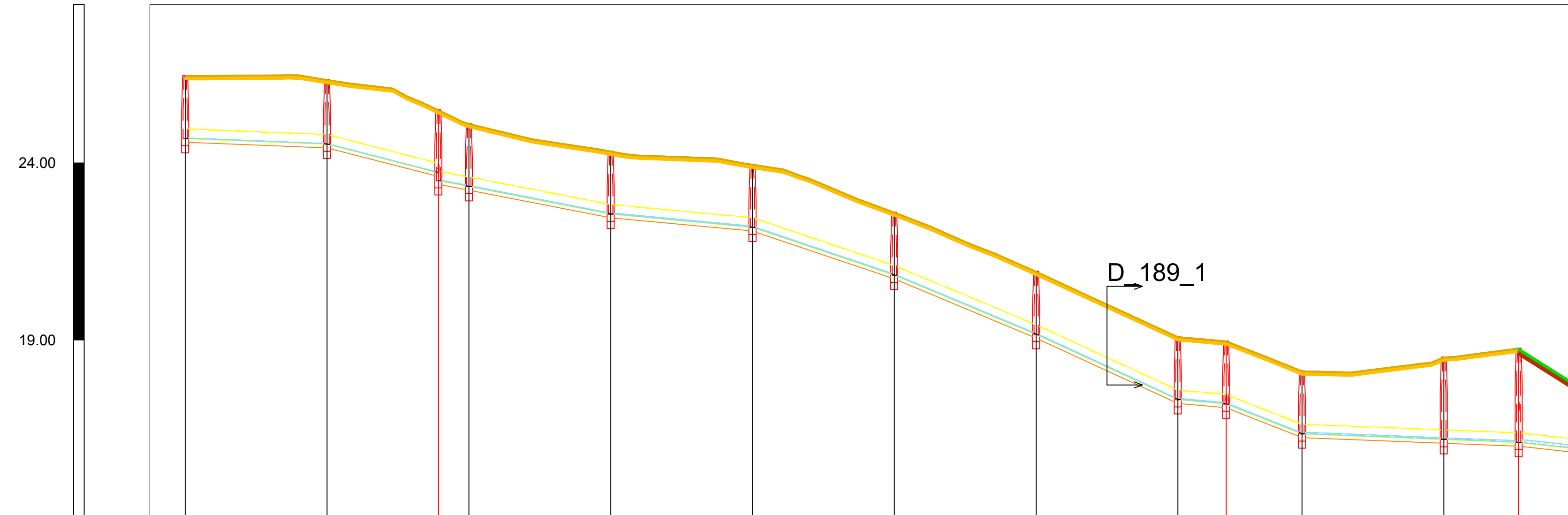


Naziv	38	39	40	41	42	43	44	Crpna star
Visina terena [m n.m.]	17.55	18.67	19.00	19.02	17.08	15.39	14.43	14.04
Visina nivelete [m n.m.]	15.78	14.73	14.53	14.36	14.19	13.62	12.66	12.27
Dubina nivelete [m]	1.77	3.95	4.47	4.65	2.90	1.77	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	15.07	14.78	14.42	14.25	14.08	13.51	12.55	12.16
Dubina dna rova [m]	1.88	4.06	4.58	4.77	3.01	1.88	1.88	1.88
Duljina dionice [m]		43.41	48.70	43.28	44.26	39.73	31.76	8.35
Pad [‰]			3.95		14.34	30.15	46.56	
Materijal cijevi								
Nazivni promjer cijevi [mm]								
Stacionaže čvorova	0+00+459.64	0+00+538.36	0+00+587.06	0+00+630.34	0+00+674.60	0+00+714.33	0+00+751.09	0+00+759.44
Duljina/Pad		43.41 m 3.95‰	48.70 m 3.95‰	43.28 m 3.95‰	44.26 m 3.95‰	39.73 m 14.34‰	31.76 m 30.15‰	8.35 m 46.56‰

Č26-CS
M1:1000/100

GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU	
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura	Sadržaj nacrt: Uzdužni profil
Student: Filip Gavran	Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6.2021.
Mjerilo: 1:1000/100	List: 1


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

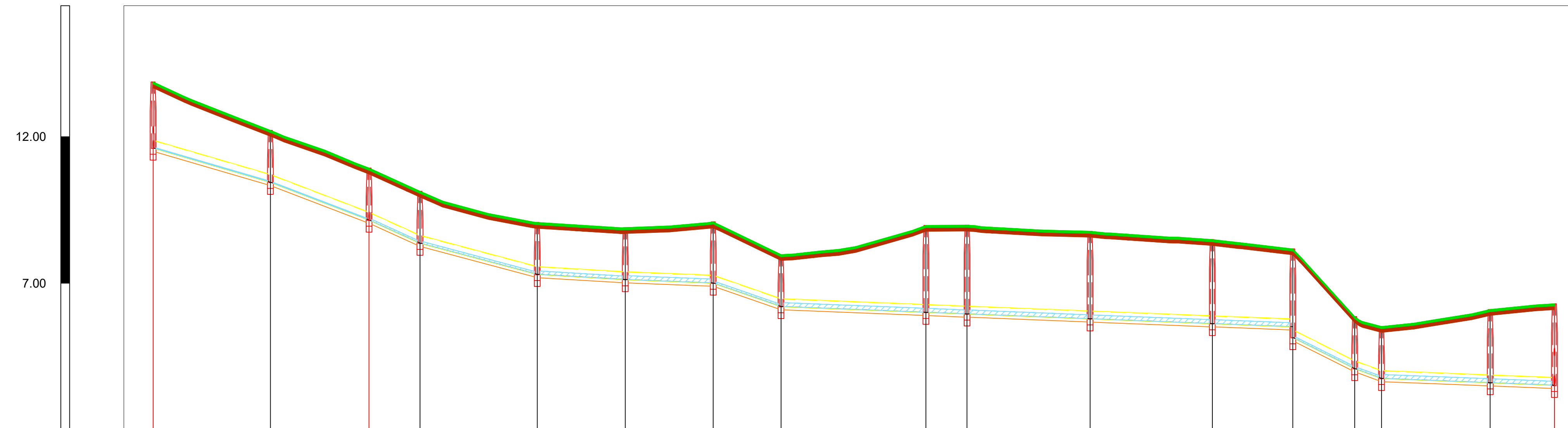


Naziv	186	187	128	188	189	190	191	192	193	194	195	196	176	17
Visina terena [m n.m.]	26.46	26.34	25.49	25.10	24.33	23.95	22.61	20.94	19.10	18.97	18.13	18.52	18.77	17
Visina nivelete [m n.m.]	24.69	24.53	23.72	23.50	22.56	22.19	20.84	19.17	17.33	17.21	16.36	16.21	16.12	15.03
Dubina nivelete [m]	1.77	1.81	1.77	1.99	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	2.32	2.65	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	24.58	24.42	23.61	23.39	22.45	22.07	20.73	19.06	17.22	17.09	16.25	16.09	16.01	14.90
Dubina dna rova [m]	1.88	1.93	1.88	2.10	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	2.43	2.76	1.88
Duljina dionice [m]		40.00	31.41	8.59	40.00	39.97	39.99	40.00	39.96	13.62	21.39	39.99	21.11	17.03
Pad [‰]		3.95	25.72	19.46	19.44	9.31	33.72	41.74	46.05	8.91	39.44	3.95		11.13
Materijal cijevi	PEHD													
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00													
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+40.00	0+71.41	0+79.96	0+119.96	0+159.97	0+199.96	0+239.96	0+279.92	0+303.31	0+314.92	0+354.91	0+376.02	0+393.05
Duljina/Pad		40.00 m / 3.95‰	31.41 m / 25.72‰	8.59 m / 19.46‰	40.00 m / 19.44‰	39.97 m / 9.31‰	39.99 m / 33.72‰	40.00 m / 41.74‰	39.96 m / 46.05‰	13.62 m / 8.91‰	21.39 m / 39.44‰	39.99 m / 3.95‰	21.11 m / 61.10 m	17.03 m / 11.13‰


Č186-Č157
M1:1000/100

7	178	179	180	181	182	183	157
70	16.67	16.26	16.15	14.64	13.69	12.41	10.93
13.99	15.73	14.91	14.49	14.33	12.88	11.93	10.64
1.17	1.97	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77
13.99	15.62	14.79	14.38	14.22	12.76	11.81	10.53
2.08	1.88	1.88	1.94	1.88	1.88	1.88	1.88
20.00	36.53	41.00	39.98	23.19	45.31	44.80	
41.35	11.35	3.95	36.32	40.99	28.39	33.08	
20.00 m / 41.35‰	36.53 m / 11.35‰	41.00 m / 3.95‰	39.98 m / 36.32‰	23.19 m / 40.99‰	45.31 m / 28.39‰	44.80 m / 33.08‰	

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

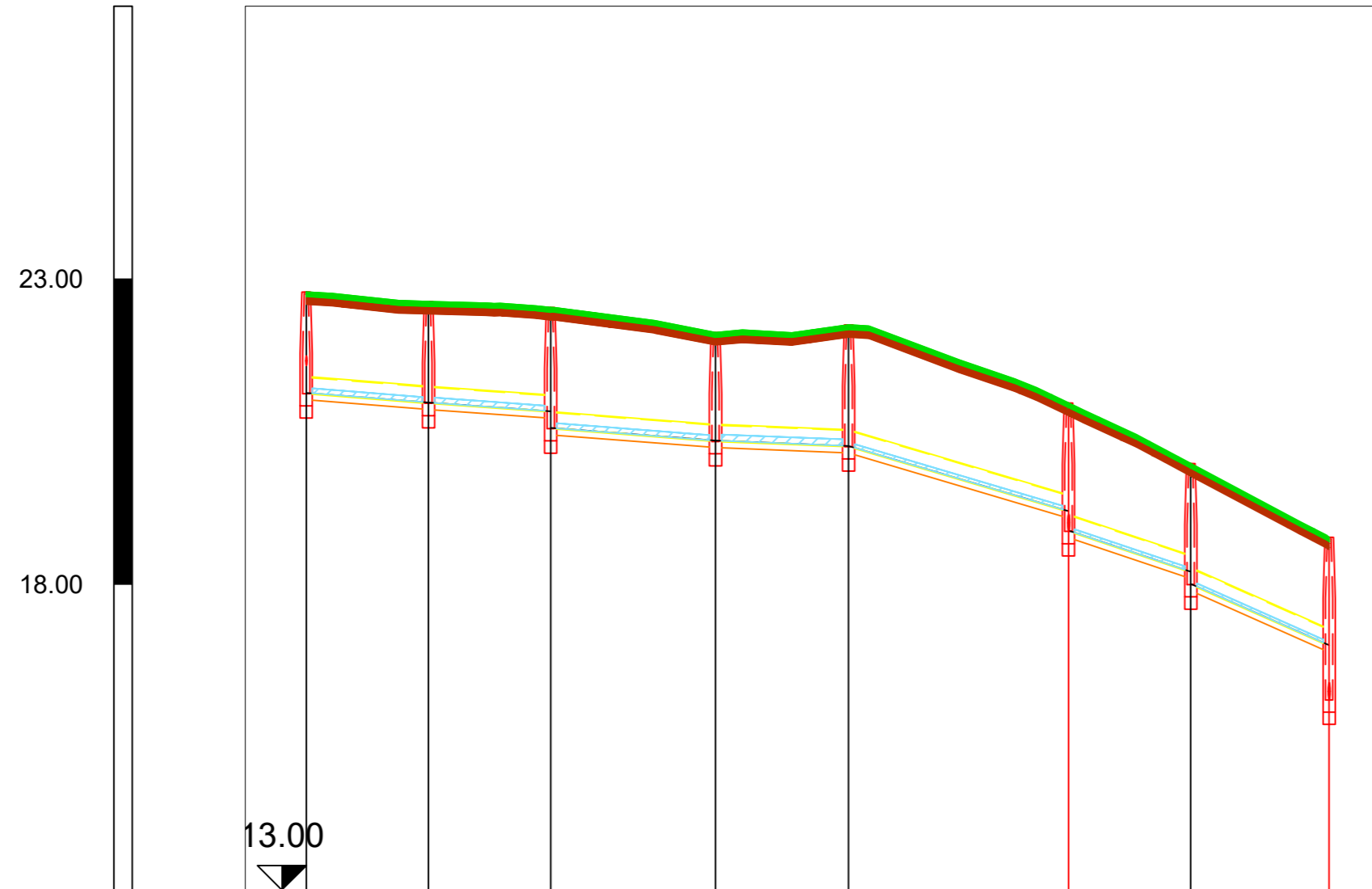


Naziv	137	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171
Visina terena [m n.m.]	13.86	12.21	10.93	10.14	9.07	8.90	9.10	7.98	8.97	8.98	8.77	8.49	8.17	5.86	5.53	6.11	6.30
Visina nivelete [m n.m.]	11.61	10.44	9.16	8.37	7.31	7.13	7.01	6.21	6.02	5.96	5.79	5.63	5.52 5.15	4.10	3.76	3.62	3.53
Dubina nivelete [m]	2.25	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	2.08	1.77	2.96	3.02	2.98	2.86	2.65 3.02	1.77	1.77	2.49	2.77
Visina dna rova [m n.m.]	11.50	10.33	9.05	8.26	7.19	7.02	6.90	6.10	5.50	5.85	5.68	5.52	5.41 5.04	3.98	3.65	3.50	3.42
Dubina dna rova [m]	2.36	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	2.20	1.88	3.07	3.13	3.09	2.97	2.76 3.13	1.88	1.88	2.60	2.89
Duljina dionice [m]		40.00	33.64	17.37	40.00	30.00		23.13	49.41	14.02	41.97	41.69	27.45	21.12	9.14	37.07	21.91
Pad [‰]		29.16	38.21	45.40	26.57	5.91	3.95	34.61			3.95			50.00	36.71		3.95
Materijal cijevi	PEHD																
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00																
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+40.00	0+73.64	0+91.01	0+131.01	0+161.01	0+191.01	0+214.14	0+263.55	0+277.57	0+319.54	0+361.24	0+388.69	0+409.81	0+418.94	0+456.01	0+477.92
Duljina/Pad		40.00 m 29.16‰	33.64 m 38.21‰	17.37 m 45.40‰	40.00 m 26.57‰	30.00 m 5.91‰	30.00 m 3.95‰	23.13 m 34.61‰	49.41 m 3.95‰	14.02 m	41.97 m	41.69 m	27.45 m	21.12 m 50.00‰	9.14 m 36.71‰	37.07 m	21.91 m 3.95‰


 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrta: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša		Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100
		List: 1	

Č227-Č176

M 1:1000/100

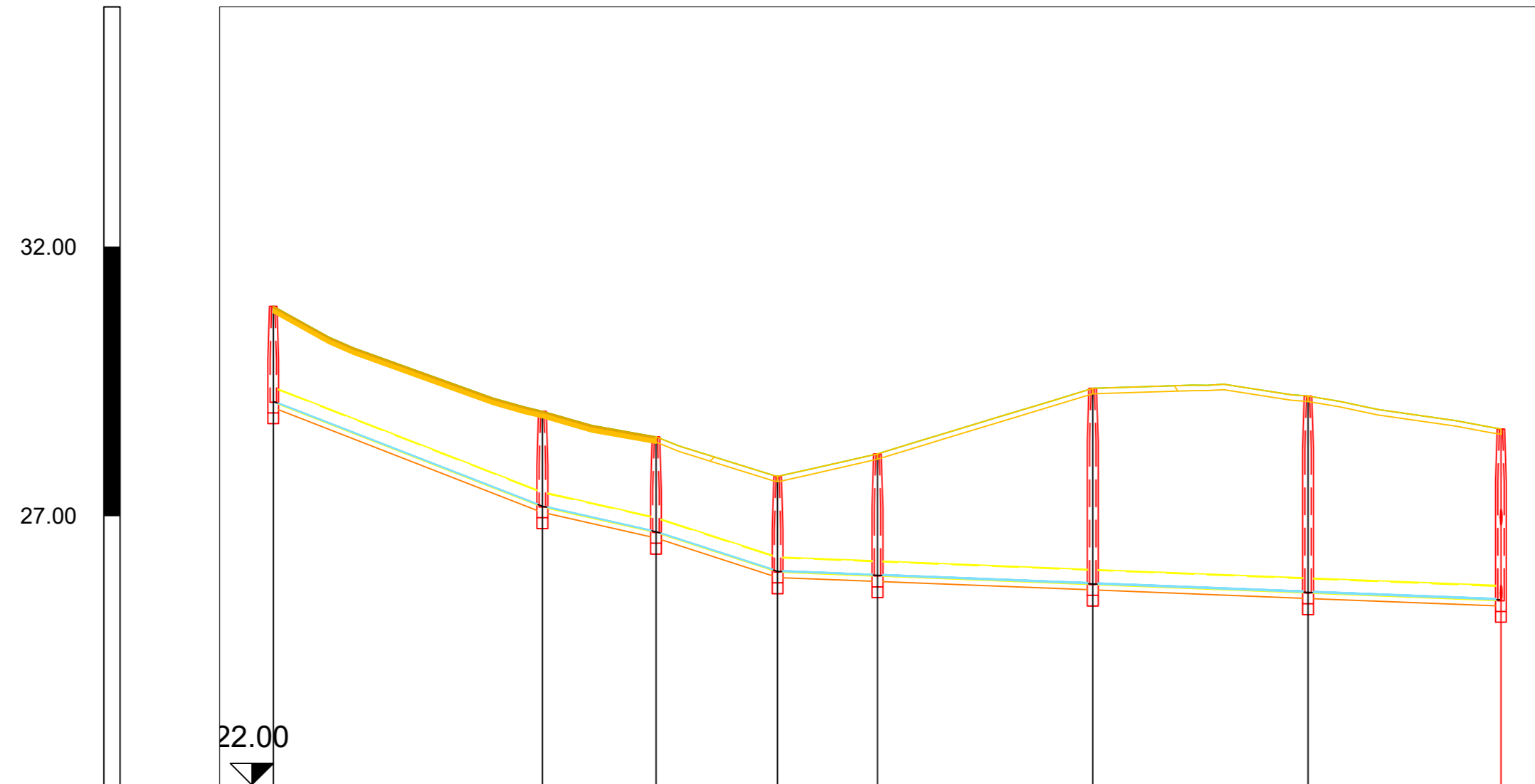


Naziv	227	228	199	200	201	198	202	176
Visina terena [m n.m.]	22.78	22.62	22.53	22.12	22.24	20.97	19.97	18.77
Visina nivelete [m n.m.]	21.13	20.97	20.83 20.56	20.35	20.26	19.20 18.88	18.21 18.01	17.00
Dubina nivelete [m]	1.65	1.65	1.69 1.97	1.77	1.98	1.77 2.09	1.77 1.97	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	21.02	20.86	20.72 20.45	20.24	20.15	19.09 18.77	18.09 17.89	16.89
Dubina dna rova [m]	1.76	1.76	1.81 2.08	1.88	2.09	1.88 2.20	1.88 2.08	1.88
Duljina dionice [m]		20.00	26.97	21.77	35.99	20.00	22.65	
Pad [‰]		7.97	7.09	7.77	3.95	29.63	33.56	44.34
Materijal cijevi	PEHD							
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00							
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+20.00	0+40.00	0+66.97	0+88.74	0+124.73	0+147.38	0+167.38
Duljina/Pad		20.00 m 7.97‰	20.00 m 7.09‰	26.97 m 7.77‰	21.77 m 3.95‰	35.99 m 29.63‰	20.00 m 33.56‰	22.65 m 44.34‰


 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacрта: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

Č1-Č8

M 1:1000/100

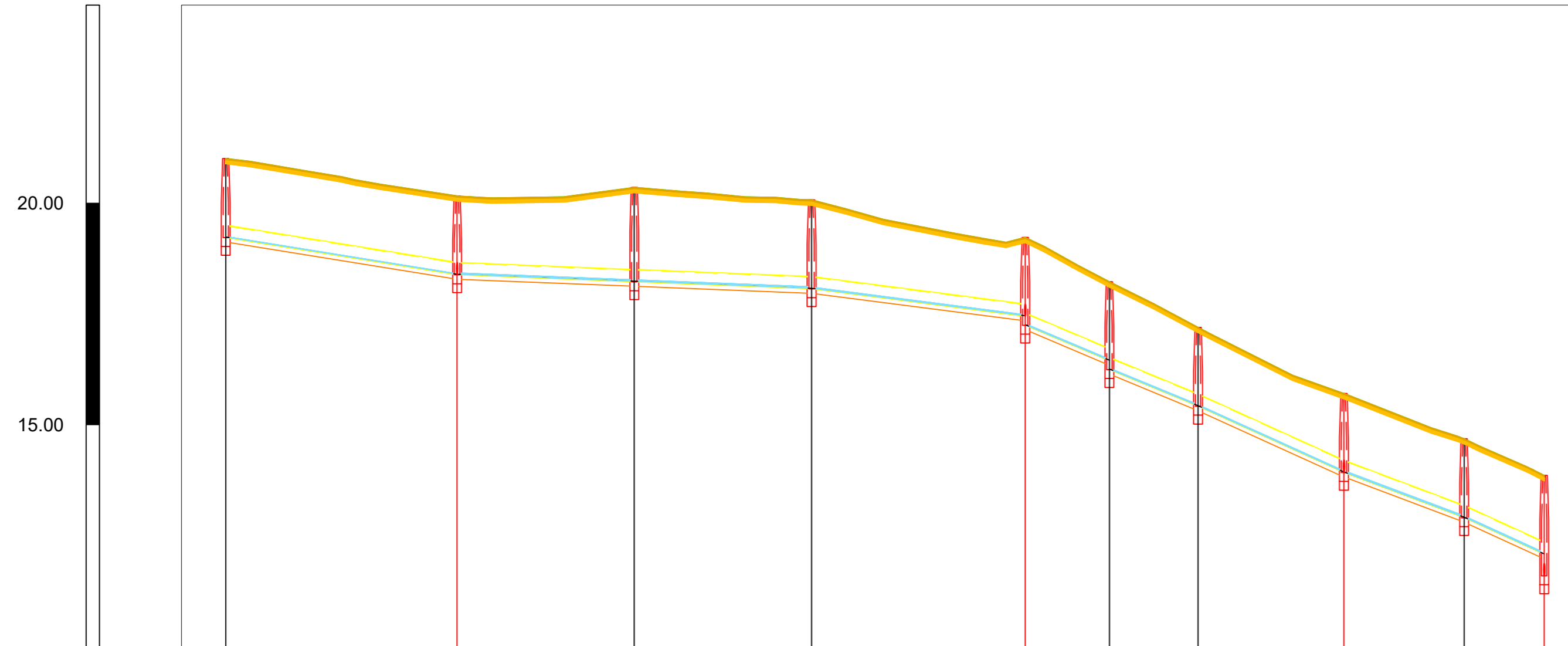


Naziv	1	2	3	4	5	6	7	8
Visina terena [m n.m.]	30.89	28.94	28.47	27.73	28.15	29.37	29.22	28.61
Visina nivelete [m n.m.]	29.13	27.18	26.70	25.97	25.89	25.74	25.58	25.44
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.77	1.77	2.26	3.63	3.65	3.18
Visina dna rova [m n.m.]	29.01	27.06	26.59	25.85	25.78	25.62	25.46	25.32
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.88	1.88	2.37	3.75	3.76	3.29
Duljina dionice [m]		50.00	21.10	22.59	18.57	40.00		35.85
Pad [‰]		38.97	22.46	32.58		3.95		
Materijal cijevi	PEHD							
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00							
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+50.00	0+71.10	0+93.69	0+112.26	0+152.26	0+192.26	0+228.11
Duljina/Pad		50.00 m 38.97‰	21.10 m 22.46‰	22.59 m 32.58‰	18.57 m 3.95‰	40.00 m	35.85 m	134.42 m

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša		Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100
		List: 1	

Č129-Č137

M 1:1000/100



Naziv	129	115	130	131	132	133	134	135	136	137
Visina terena [m n.m.]	21.00	20.16	20.35	20.07	19.22	18.22	17.20	15.71	14.69	13.86
Visina nivelete [m n.m.]	19.23	18.39	18.24	18.08	17.46 17.26	16.46 16.26	15.43	13.94	12.92	12.09
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	2.11	1.99	1.77 1.97	1.77 1.97	1.77	1.77	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	19.12	18.28	18.12	17.96	17.34 17.14	16.34 16.14	15.32	13.83	12.81	11.98
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	2.23	2.10	1.88 2.08	1.88 2.08	1.88	1.88	1.88	1.88
Duljina dionice [m]		52.18	39.95	40.00	48.17	18.98	20.00	32.89	27.11	18.06
Pad [‰]		16.11	3.95		12.89	42.12	41.28	45.39	37.58	45.72
Materijal cijevi	PEHD									
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00									
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+052.18	0+092.13	0+132.12	0+180.29	0+199.28	0+219.28	0+252.16	0+279.28	0+297.34
Duljina/Pad		52.18 m 16.11‰	39.95 m 3.95‰	40.00 m 12.89‰	48.17 m 42.12‰	18.98 m 41.28‰	20.00 m 45.39‰	32.89 m 37.58‰	27.11 m 45.72‰	18.06 m

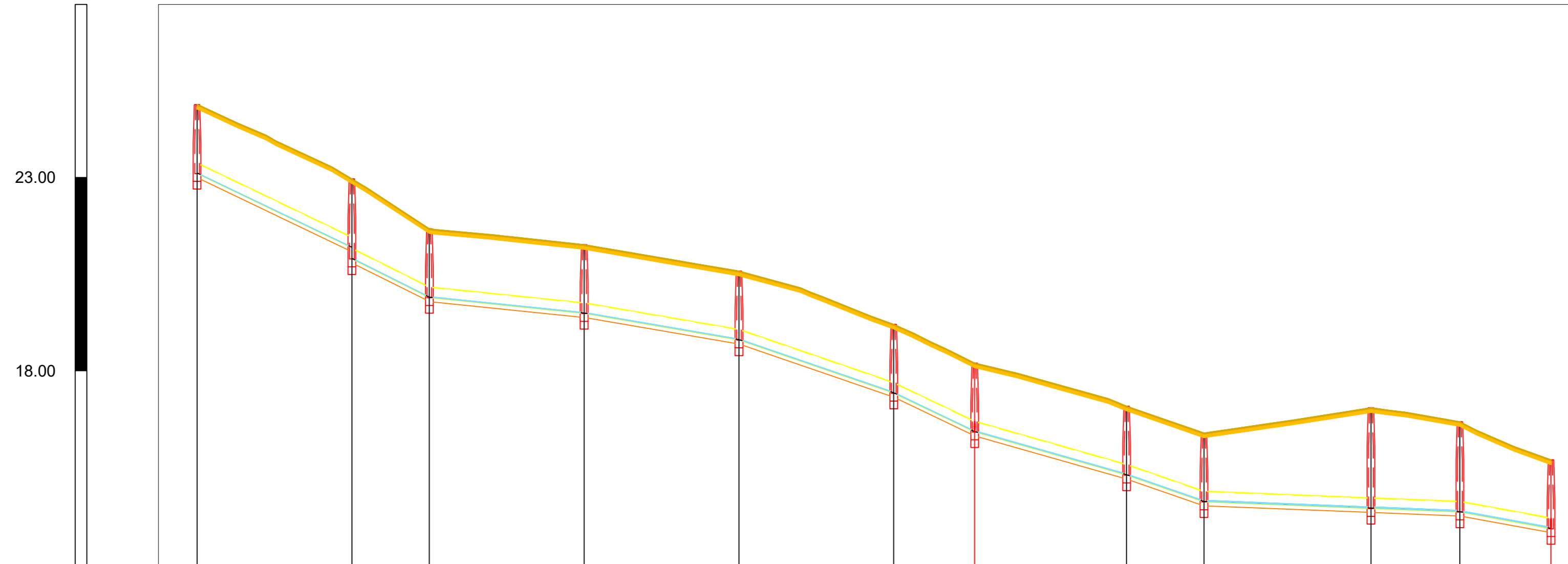
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura	Sadržaj nacrt: Uzdužni profil		
Student: Filip Gavran	Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda		
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

Č145-135


M 1:1000/100



Naziv	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	135
Visina terena [m n.m.]	24.87	22.96	21.67	21.26	20.57	19.20	18.20	17.09	16.40	17.05	16.69	15.71
Visina nivelete [m n.m.]	23.11	21.19 20.90	19.90	19.49	18.81	17.44	16.44	15.32	14.63	14.46	14.37	13.94
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77 2.05	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	2.59	2.32	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	22.99	21.08 20.79	19.79	19.38	18.69	17.32	16.32	15.21	14.52	14.35	14.26	13.83
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88 2.17	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	2.70	2.43	1.88
Duljina dionice [m]		40.00	20.00	40.00		39.98	20.91	39.24	20.00	43.12	22.98	23.54
Pad [‰]		47.91	50.00	10.24	17.11	34.34	47.79	28.37	34.62	3.95	18.30	
Materijal cijevi	PEHD											
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00											
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+040.00	0+060.00	0+100.00	0+140.00	0+179.98	0+200.89	0+240.13	0+260.13	0+303.25	0+326.23	0+349.77
Duljina/Pad		40.00 m 47.91‰	20.00 m 50.00‰	40.00 m 10.24‰	40.00 m 17.11‰	40.00 m 34.34‰	39.98 m 47.79‰	20.91 m 28.37‰	39.24 m 34.62‰	20.00 m 3.95‰	66.10 m 18.30‰	23.54 m

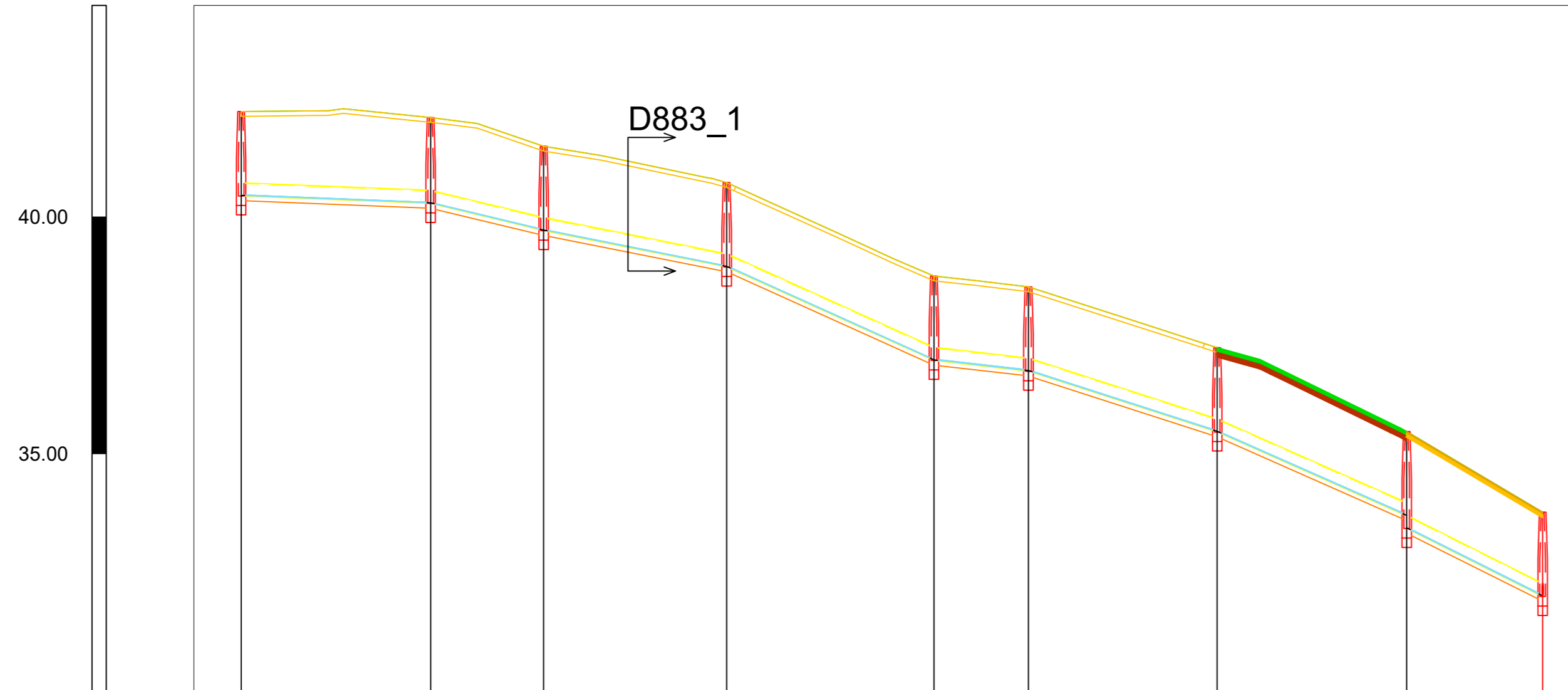
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU	
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura	Sadržaj nacrta: Uzdužni profil
Student: Filip Gavran	Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.
	Mjerilo: 1:1000/100
	List: 1

Č97-Č95

M 1:1000/100



Naziv	97	98	99	100	101	102	103	104	95
Visina terena [m n.m.]	42.22	42.09	41.49	40.72	38.75	38.52	37.24	35.47	33.77
Visina nivelete [m n.m.]	40.45	40.29	39.72	38.95	36.98	36.75	35.47	33.70 33.44	32.00
Dubina nivelete [m]	1.77	1.80	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77 2.03	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	40.34	40.18	39.61	38.84	36.87	36.64	35.36	33.59 33.32	31.89
Dubina dna rova [m]	1.88	1.91	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88 2.14	1.88
Duljina dionice [m]		40.00	23.84	38.63	43.76	19.95	39.84	40.00	28.69
Pad [‰]		3.95	24.09	19.83	45.06	11.37	32.19	44.27	50.00
Materijal cijevi	PEHD								
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00								
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+40.00	0+63.84	0+102.48	0+146.24	0+166.19	0+206.03	0+246.03	0+274.72
Duljina/Pad		40.00 m 3.95‰	23.84 m 24.09‰	38.63 m 19.83‰	43.76 m 45.06‰	19.95 m 11.37‰	39.84 m 32.19‰	40.00 m 44.27‰	28.69 m 50.00‰

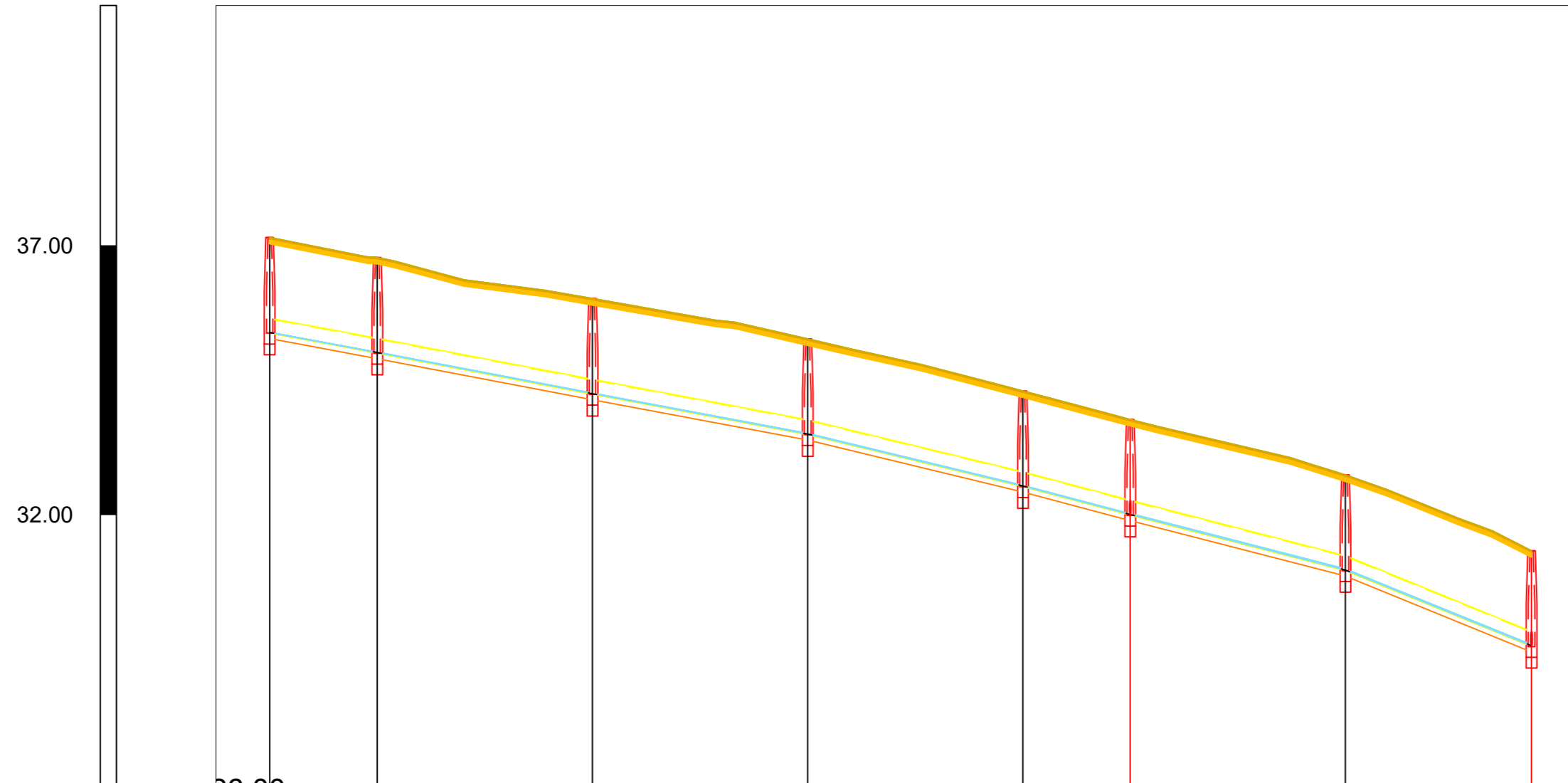
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION


GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura	Sadržaj nacrt: Uzdužni profil		
Student: Filip Gavran	Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda		
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

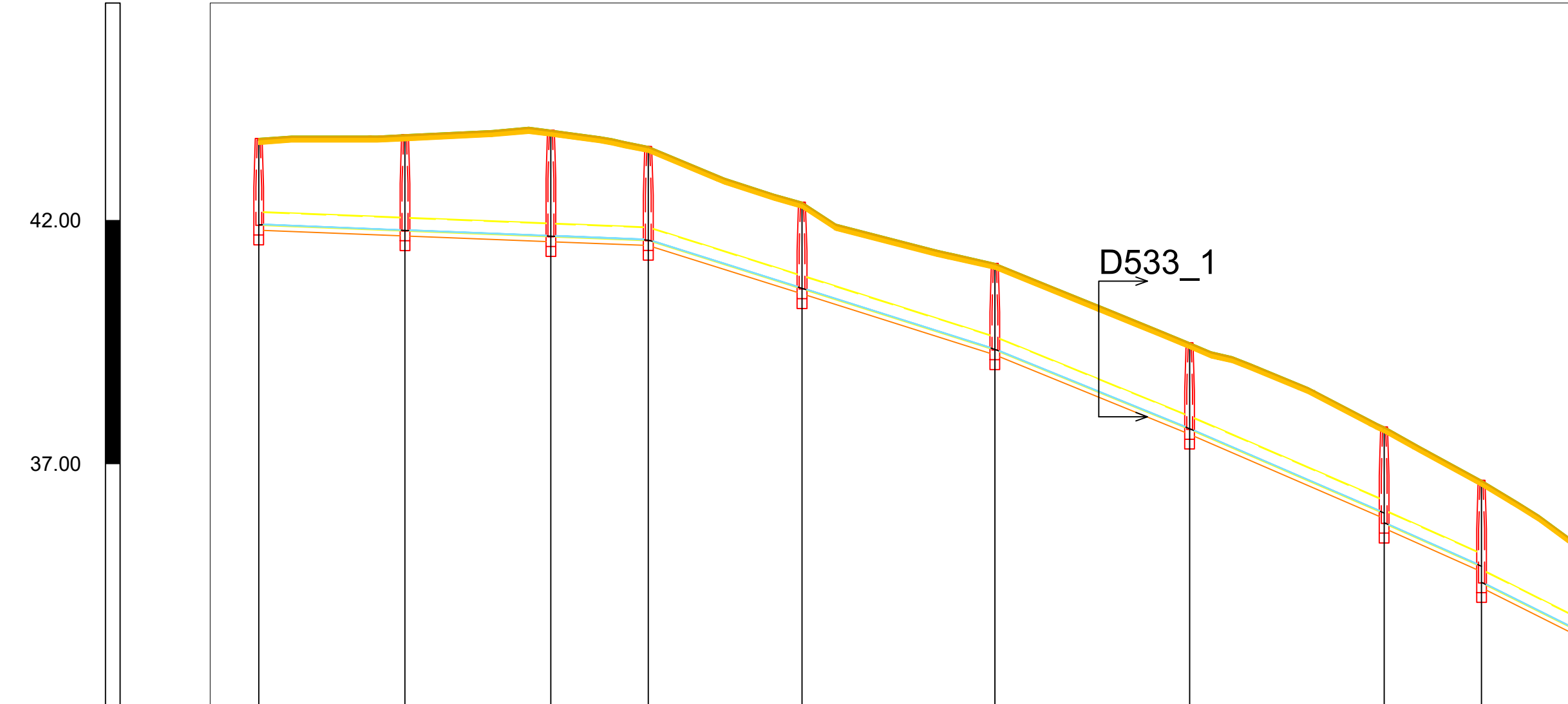
Č90-Č30

M 1:1000/100

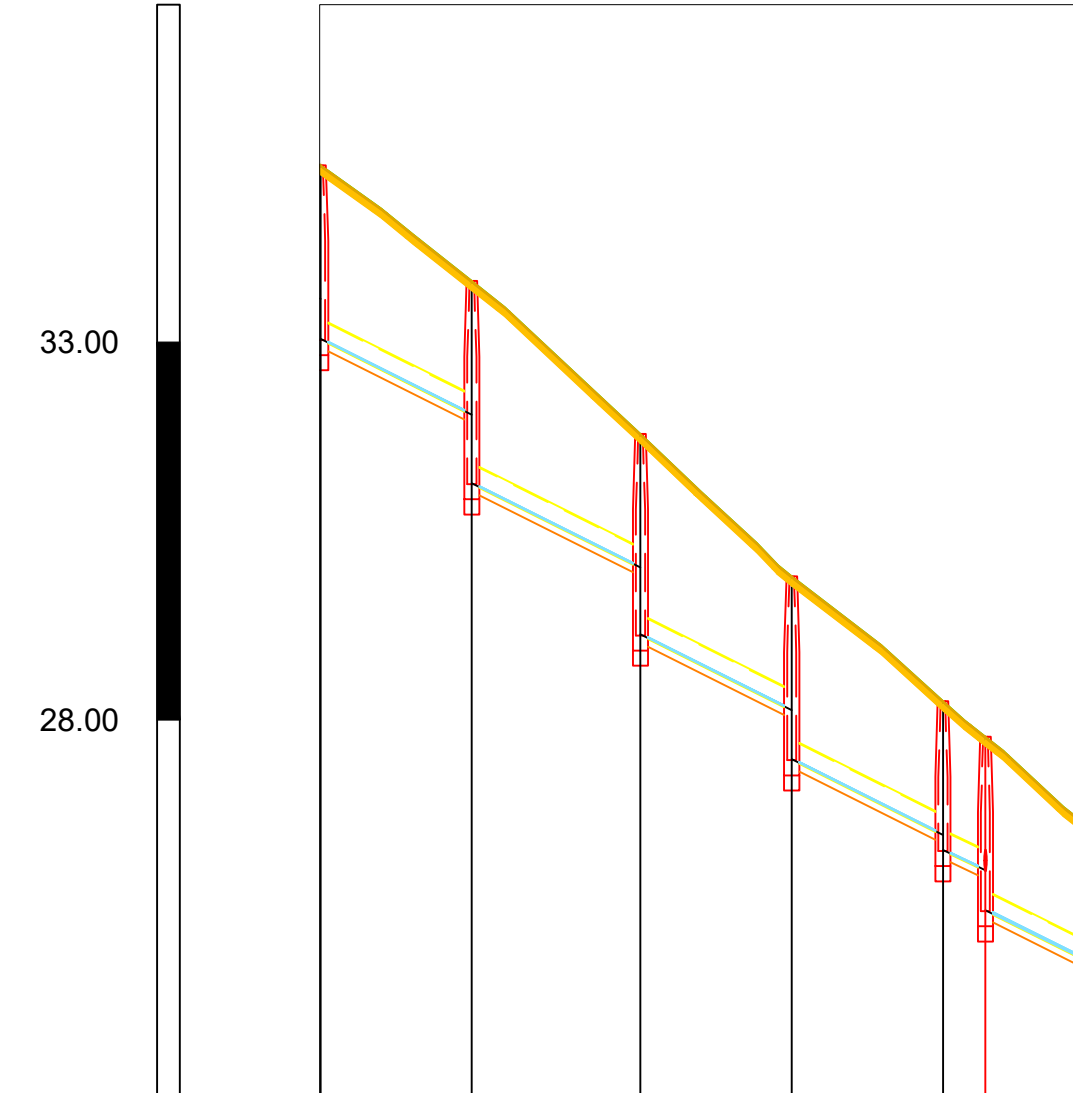


Naziv	90	91	92	93	94	95	96	30
Visina terena [m n.m.]	37.15	36.78	36.01	35.26	34.30	33.77	32.74	31.33
Visina nivelete [m n.m.]	35.38	35.01	34.25	33.50	32.53	32.00	30.97	29.56
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	35.27	34.90	34.13	33.38	32.42	31.89	30.86	29.45
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88
Duljina dionice [m]		20.00	40.00		19.93	40.00	34.59	
Pad [‰]		18.66	19.09	18.74	24.16	26.56	25.74	40.70
Materijal cijevi	PEHD							
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00							
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+20.00	0+60.00	0+100.00	0+140.00	0+159.93	0+199.93	0+234.52
Duljina/Pad		20.00 m 18.66‰	40.00 m 19.09‰	40.00 m 18.74‰	40.00 m 24.16‰	19.93 m 26.56‰	40.00 m 25.74‰	34.59 m 40.70‰

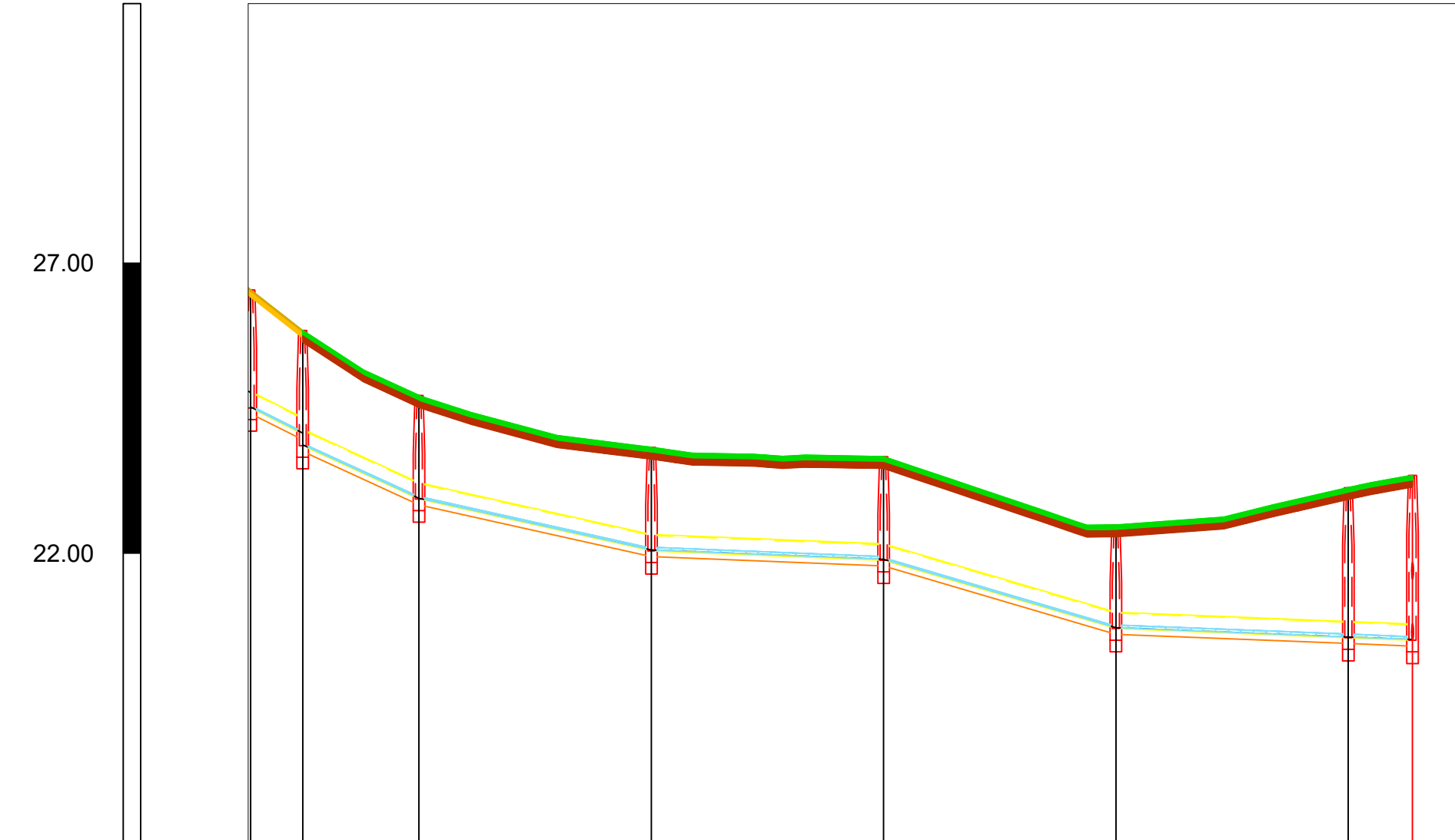
 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša		Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100
		List: 1	



Naziv	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Visina terena [m n.m.]	43.68	43.75	43.85	43.51	42.37	41.12	39.48	37.76	36.66	35.56
Visina nivelete [m n.m.]	41.91	41.79	41.67	41.59	40.60	39.35	37.72	35.99	34.90	34.57
Dubina nivelete [m]	1.77	1.96	2.17	1.92	1.77	1.77	1.77	1.77	1.97	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	41.80	41.68	41.56	41.48	40.49	39.24	37.60	35.88	34.78	34.46
Dubina dna rova [m]	1.88	2.08	2.29	2.03	1.88	1.88	1.88	1.88	2.21	2.09
Duljina dionice [m]		30.04	29.96	20.00	31.57	39.61	40.00	39.95	20.00	
Pad [‰]			3.95		31.41	31.63	40.75	43.25	44.72	50.00
Materijal cijevi										
Nazivni promjer cijevi [mm]										
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+30.04	0+60.00	0+80.00	0+111.58	0+151.18	0+191.18	0+231.14	0+251.14	0+301.14
Duljina/Pad		3.95%		80.00 m	31.41%	31.63%	40.75%	43.25%	44.72%	50.00%



Naziv	86	87	88	89	90	91	92
Visina terena [m n.m.]	34.00	33.80	31.78	29.90	28.25	27.78	27.00
Visina nivelete [m n.m.]	33.04	32.04	31.13	30.02	28.13	26.48	26.01
Dubina nivelete [m]	0.96	1.77	0.65	1.88	1.77	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	32.92	31.92	31.02	29.90	28.02	26.37	25.90
Dubina dna rova [m]	1.08	1.88	0.76	1.88	1.88	1.88	1.88
Duljina dionice [m]		22.31	20.00	5.62	14.38		
Pad [‰]		50.00		47.75	50.00		
Materijal cijevi							
Nazivni promjer cijevi [mm]							
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+22.31	0+42.31	0+47.93	0+62.31	0+76.69	0+91.07
Duljina/Pad		50.00%		102.31 m	47.75%	50.00%	



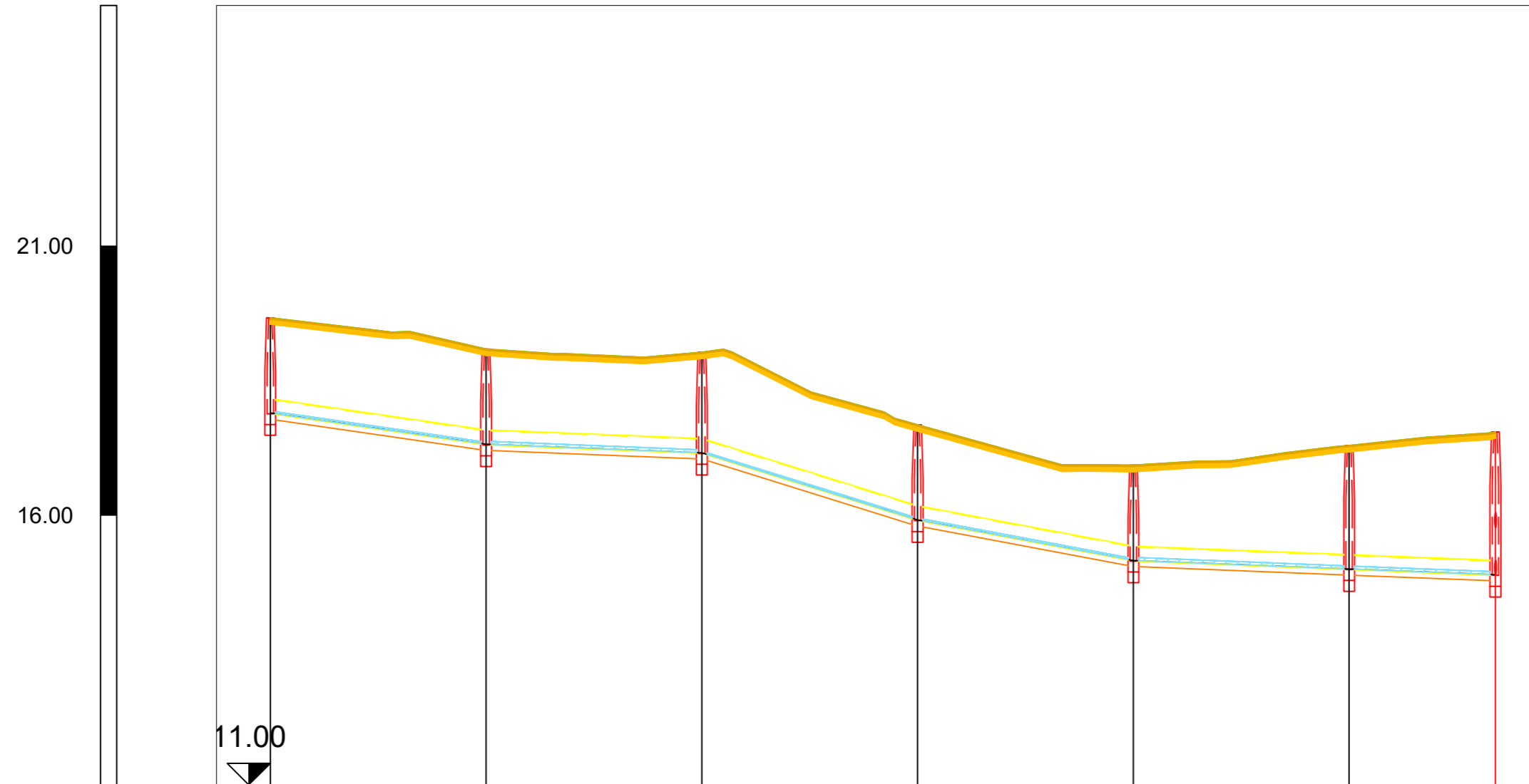
Naziv	14	15	16	17	18	19	20
Visina terena [m n.m.]	26.53	25.83	24.72	23.82	23.66	22.49	23.13
Visina nivelete [m n.m.]	25.49	24.77	24.52	22.06	21.90	20.56	20.52
Dubina nivelete [m]	1.04	1.06	0.20	2.76	1.77	1.93	2.61
Visina dna rova [m n.m.]	25.37	24.65	24.40	21.94	21.78	20.45	20.41
Dubina dna rova [m]	1.16	1.18	0.42	2.68	1.88	2.04	2.72
Duljina dionice [m]	8.96	20.00	40.00	39.97	39.96	40.00	11.04
Pad [‰]		45.97	22.28	4.03	29.42		3.95
Materijal cijevi							
Nazivni promjer cijevi [mm]							
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+08.96	0+28.96	0+68.96	0+108.96	0+148.96	0+159.96
Duljina/Pad		45.97%	22.28%	4.03%	29.42%		3.95%

Č76-20
M 1:1000/100


GF GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naseља Premantura		Sadržaj nacrtā: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran	Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda		
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6. 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

Kamp-Č38

M 1:1000/100



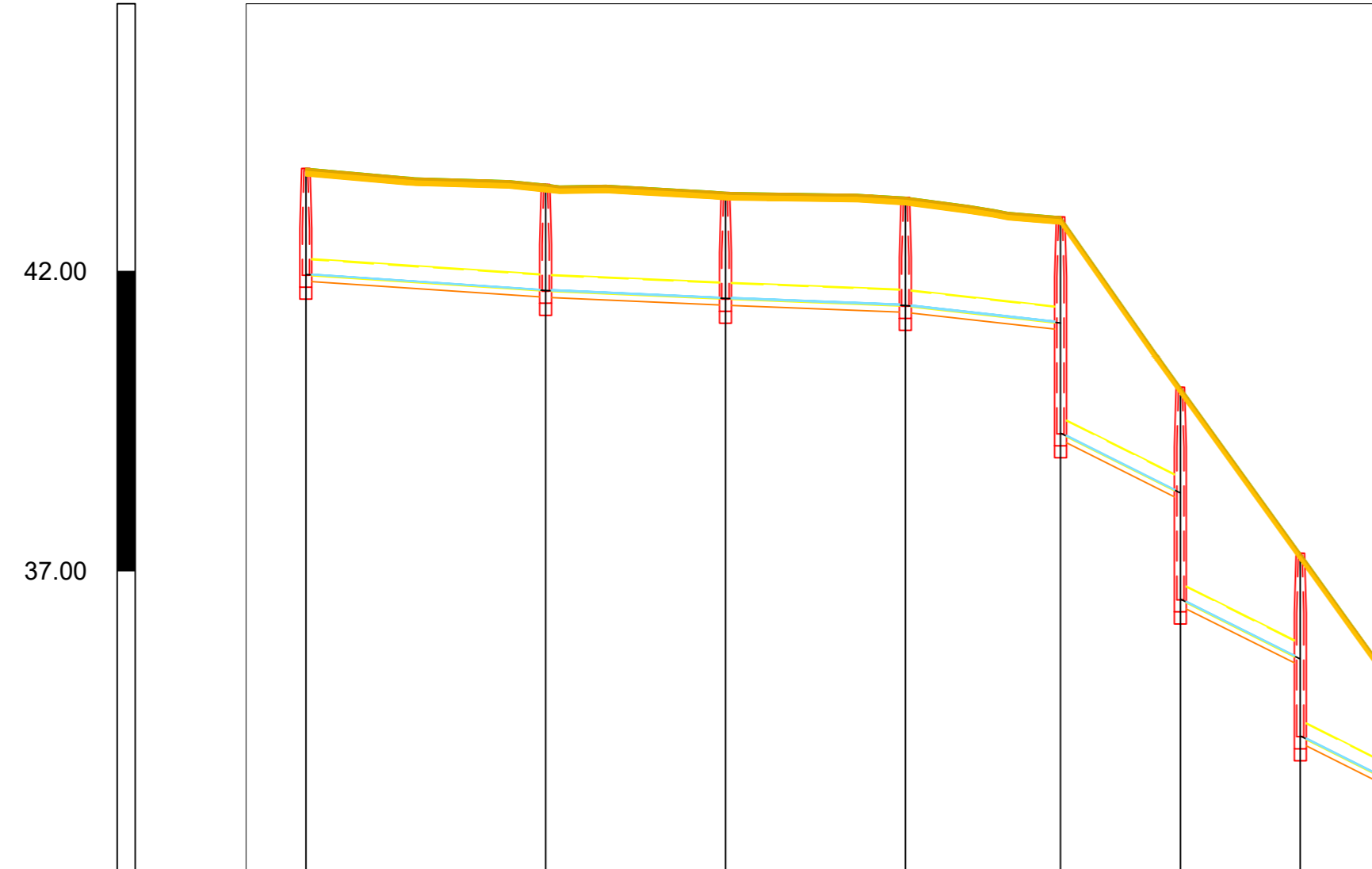
Naziv	Kamp	51	52	53	54	55	38
Visina terena [m n.m.]	19.66	19.08	19.03	17.68	16.93	17.30	17.55
Visina nivelete [m n.m.]	17.90	17.32	17.16	15.91	15.16	15.01	14.90
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.87	1.77	1.77	2.29	2.65
Visina dna rova [m n.m.]	17.78	17.20	17.05	15.80	15.05	14.89	14.78
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.98	1.88	1.88	2.40	2.77
Duljina dionice [m]			40.00			27.12	
Pad [‰]		14.49	3.95	31.15	18.77	3.95	
Materijal cijevi	PEHD						
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00						
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+40.00	0+80.00	0+120.00	0+160.00	0+200.00	0+227.12
Duljina/Pad		40.00 m / 14.49‰	40.00 m / 3.95‰	40.00 m / 31.15‰	40.00 m / 18.77‰	40.00 m / 3.95‰	67.12 m

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

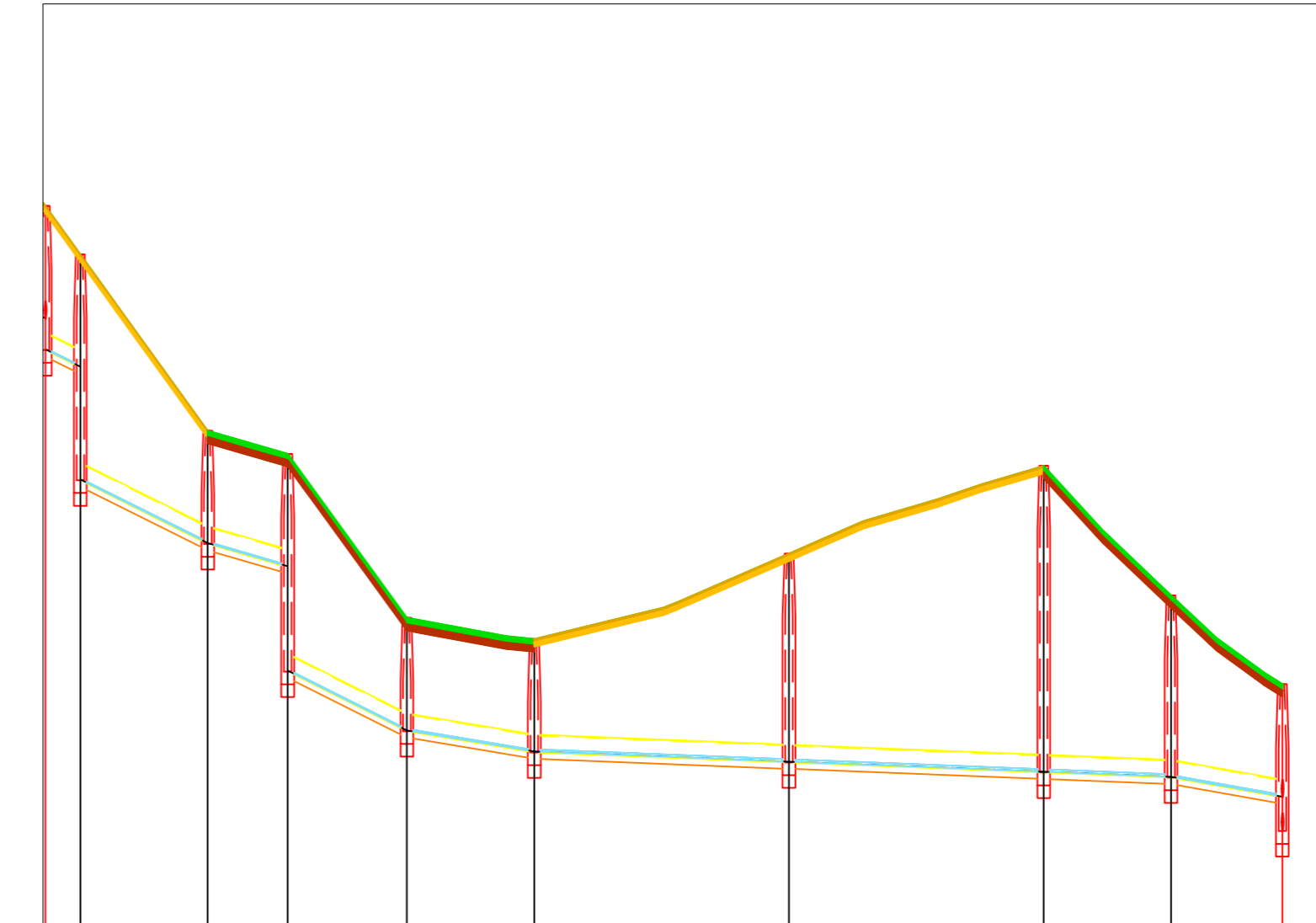
Č61-Č12

M 1:1000/100

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



Naziv	61	62	63	64	65	66	67	68
Visina terena [m n.m.]	43.71	43.44	43.31	43.23	42.90	40.07	37.30	35.00
Visina nivelete [m n.m.]	41.94	41.68	41.54	41.43	41.14	39.30	38.30	34.25
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.77	1.80	1.77	1.77	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	41.83	41.56	41.43	41.31	41.02	39.19	38.19	34.13
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.88	1.92	1.88	1.88	1.88	1.88
Duljina dionice [m]		40.00	30.00	30.01	25.89	20.00	14.50	
Pad [‰]		6.68	4.41	3.95	11.18		50.00	
Materijal cijevi								
Nazivni promjer cijevi [mm]								
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+40.00	0+70.00	0+100.01	0+125.90	0+145.90	0+165.90	
Duljina/Pad		40.00 m / 6.68‰	30.00 m / 4.41‰	30.01 m / 3.95‰	25.89 m / 11.18‰	20.00 m / 50.00‰	14.50 m / 50.00‰	



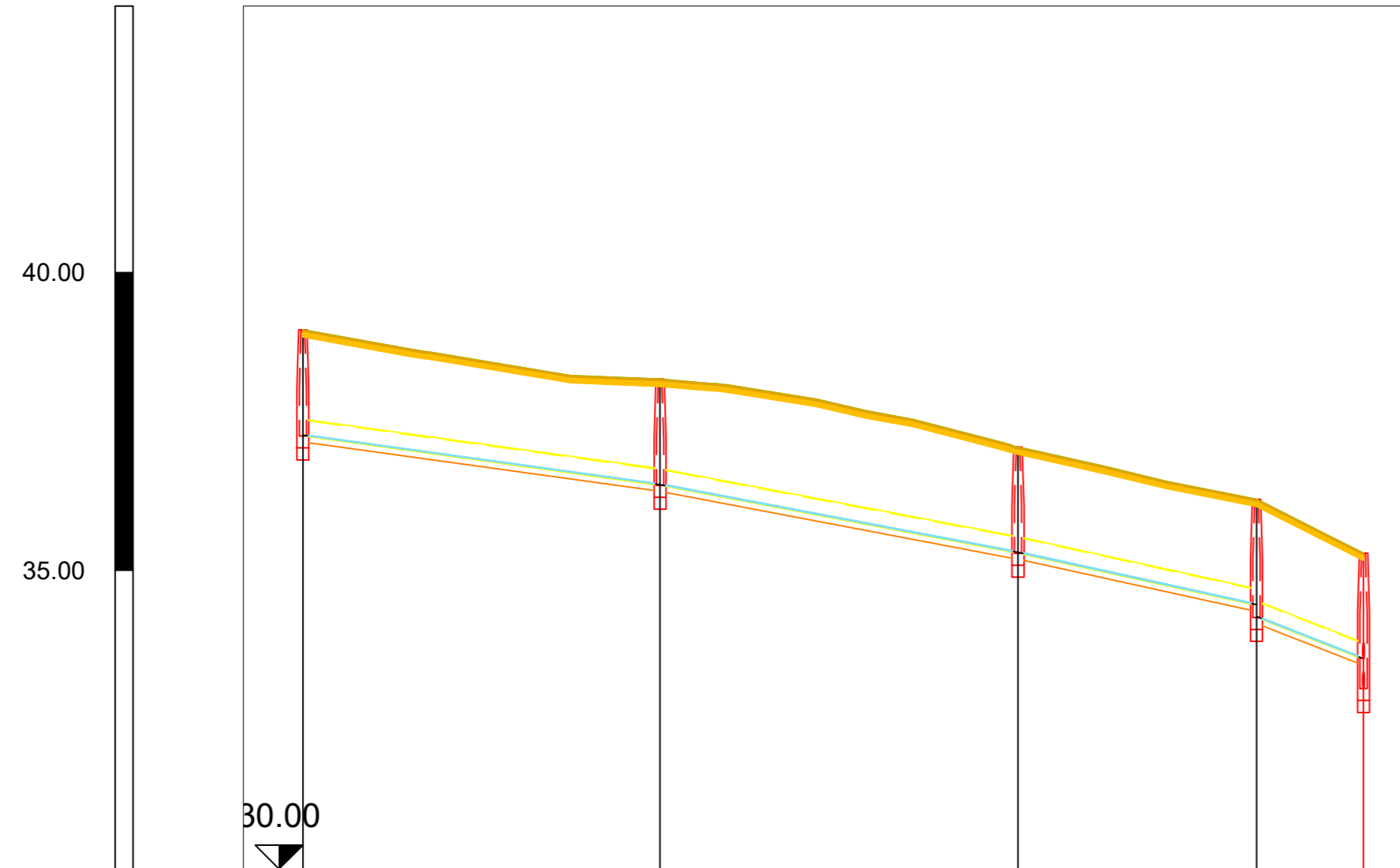
	68	69	70	71	72	73	74	75	12	
Visina terena [m n.m.]	29	34.53	31.76	31.40	28.82	28.49	29.83	31.21	29.17	27.78
Visina nivelete [m n.m.]	33.32	33.04	32.76	30.99	29.99	29.63	27.99	27.05	26.72	26.56
Dubina nivelete [m]	1.77	2.25	1.77	3.54	1.77	1.77	3.41	1.77	1.77	3.27
Visina dna rova [m n.m.]	33.41	32.92	32.65	30.88	29.88	29.52	27.88	26.94	26.61	26.45
Dubina dna rova [m]	1.88	2.37	1.88	3.65	1.88	1.88	3.52	1.88	1.88	3.38
Duljina dionice [m]	5.50	20.00	12.56	18.72	20.00	40.00	20.00	17.48		
Pad [‰]		28.95	50.00	16.67	3.95	17.85				
Materijal cijevi	PEHD									
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00									
Stacionaže čvorova	0+160.25	0+185.90	0+205.90	0+218.45	0+237.18	0+257.18	0+297.18	0+317.18	0+337.18	0+374.66
Duljina/Pad	80.00 m / 28.95‰	12.56 m / 50.00‰	18.72 m / 16.67‰	20.00 m / 3.95‰	40.00 m / 17.85‰	20.00 m / 17.85‰	17.48 m / 17.85‰			

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

GF	GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU		
	Diplomski rad: Ovodnja sanitarnih voda naselja Premantura	Sadržaj nacrt: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran	Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda		
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6.2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

Č56-60


M 1:1000/100



Naziv	56	57	58	59	60
Visina terena [m n.m.]	39.03	38.21	37.07	36.19	35.29
Visina nivelete [m n.m.]	37.27	36.44	35.30	34.43 / 34.23	33.52
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.77	1.77 / 1.97	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	37.15	36.33	35.19	34.31 / 34.11	33.41
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.88	1.88 / 2.08	1.88
Duljina dionice [m]		59.88	60.00	39.99	17.94
Pad [‰]		13.83	18.95	21.89	39.27
Materijal cijevi	PEHD				
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00				
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+59.88	0+119.88	0+159.87	0+177.81
Duljina/Pad		59.88 m / 13.83‰	60.00 m / 18.95‰	39.99 m / 21.89‰	17.94 m / 39.27‰

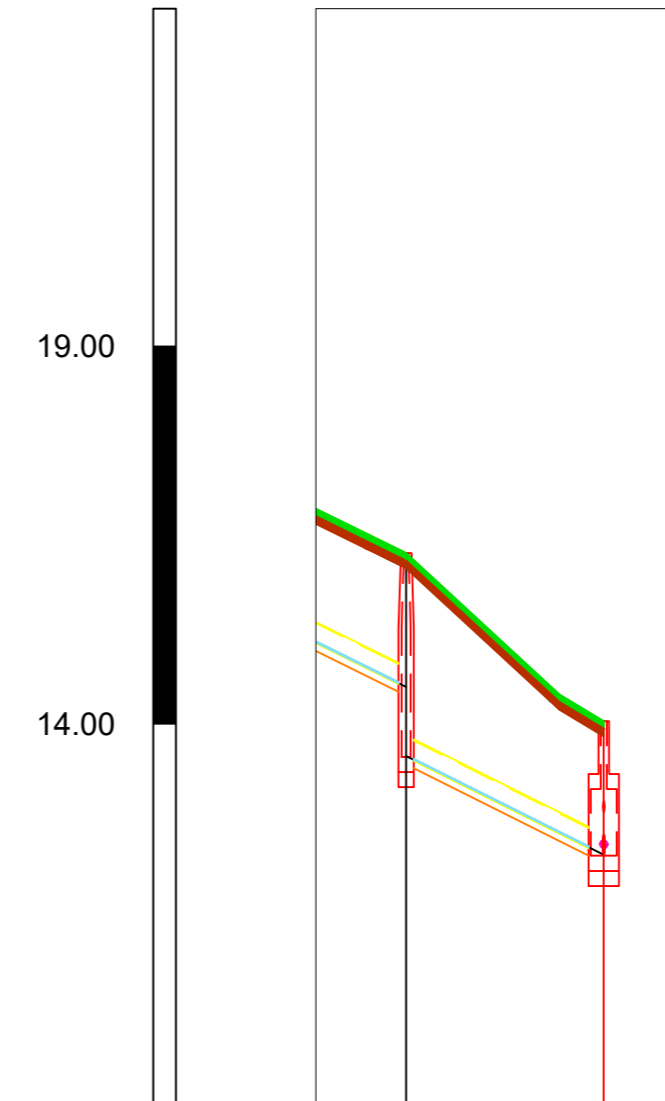
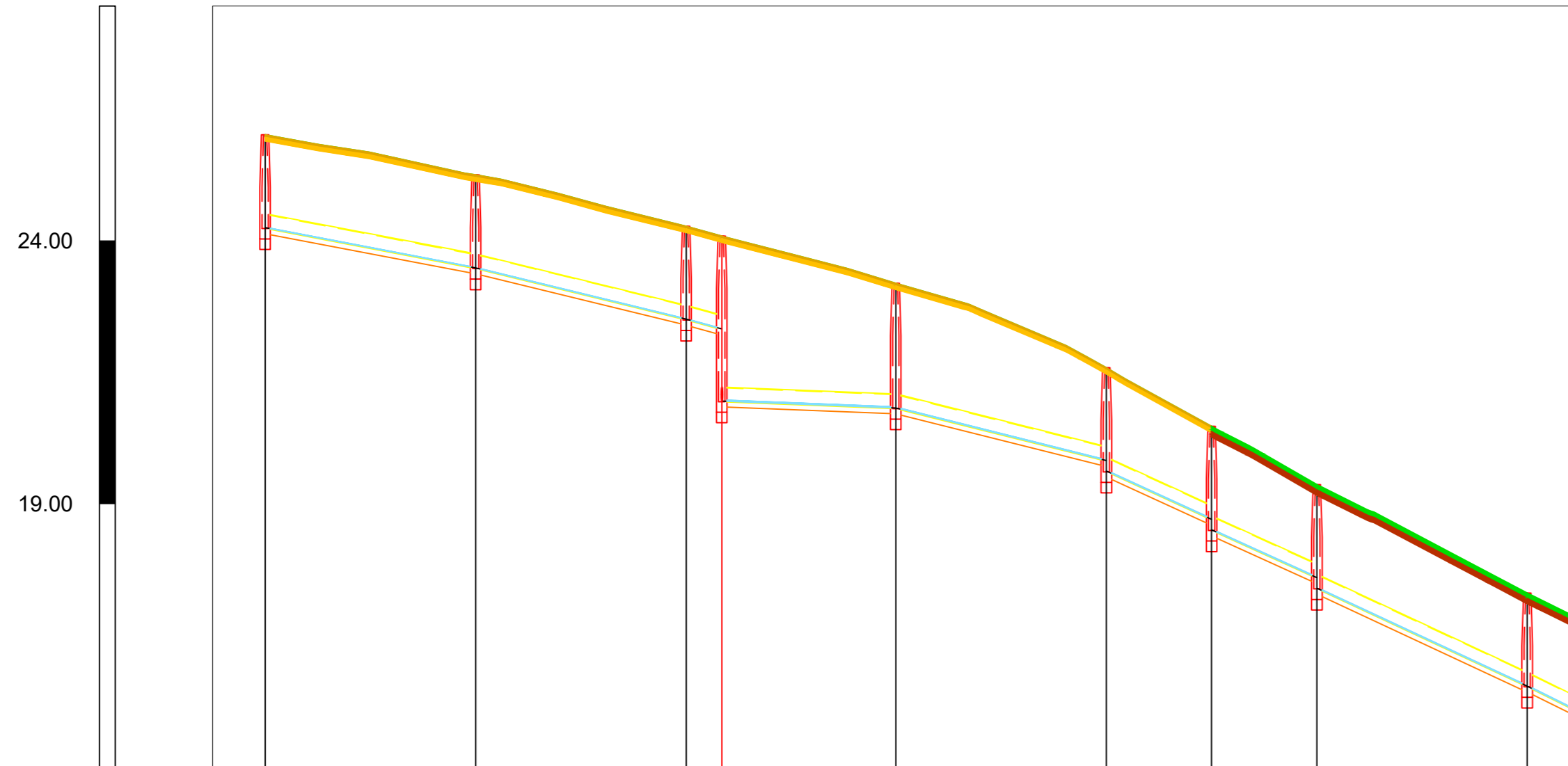
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacрта: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

Č203-CS

M 1:1000/100



Naziv	203	204	205	216	206	207	208	209	210
Visina terena [m n.m.]	26.01	25.25	24.27	24.09	23.19	21.59	20.47	19.36	17.30
Visina nivelete [m n.m.]	24.25	23.48	22.51	22.32	20.82	19.82	18.70	17.60	15.53
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.77	1.77	2.37	1.77	1.77	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	24.13	23.37	22.39	22.21	20.71	19.71	18.59	17.48	15.42
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.88	1.88	2.48	1.88	1.88	1.88	1.88
Duljina dionice [m]		40.00	6.76	33.07	40.00	20.00	20.00	39.97	2
Pad [‰]		19.08	24.40	27.54	3.95	25.03	45.79	45.47	46.56
Materijal cijevi	PEHD								
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00								
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+040.00	0+080.00	0+086.76	0+119.83	0+159.83	0+179.83	0+199.83	0+239.80
Duljina/Pad	19.08‰	40.00 m / 24.40‰	40.00 m / 27.54‰	6.76 m / 3.95‰	33.07 m / 25.03‰	40.00 m / 45.79‰	20.00 m / 45.47‰	20.00 m / 46.56‰	39.97 m / 49.28‰

Naziv	211	Crpna stanica
Visina terena [m n.m.]	16.26	14.04
Visina nivelete [m n.m.]	14.49	13.58
Dubina nivelete [m]	1.77	2.68
Visina dna rova [m n.m.]	14.38	13.46
Dubina dna rova [m]	1.88	2.79
Duljina dionice [m]	1.15	26.11
Pad [‰]	9.28	50.00
Materijal cijevi		
Nazivni promjer cijevi [mm]		
Stacionaže čvorova	0+240.95	0+267.06
Duljina/Pad	21.15 m / 9.28‰	26.11 m / 50.00‰

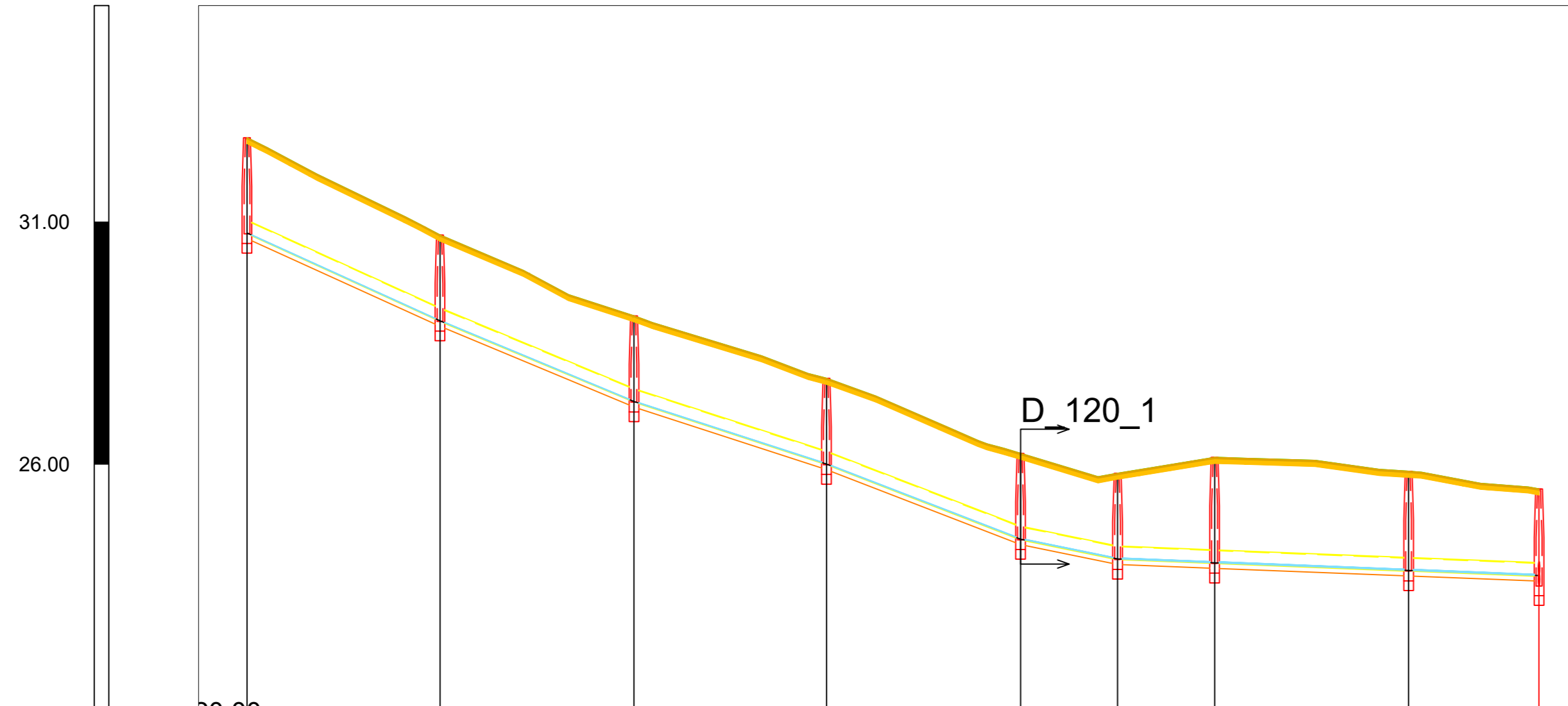
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacrt: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

Č120-Č128

M 1:1000/100



Naziv	120	121	122	123	124	125	126	127	128
Visina terena [m n.m.]	32.73	30.73	29.06	27.77	26.22	25.81	26.14	25.85	25.49
Visina nivelete [m n.m.]	30.77	28.96	27.29	26.00	24.46	24.05	23.97	23.81	23.70
Dubina nivelete [m]	1.97	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	2.17	2.04	1.79
Visina dna rova [m n.m.]	30.65	28.85	27.18	25.89	24.34	23.93	23.86	23.70	23.59
Dubina dna rova [m]	2.08	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	2.29	2.16	1.90
Duljina dionice [m]		39.79	39.97	39.68	40.00	20.00	39.98	26.89	
Pad [‰]		45.44	41.65	32.51	38.68	20.47	3.95		
Materijal cijevi	PEHD								
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00								
Stacionaže čvorova	0+000.00	0+039.79	0+079.76	0+119.44	0+159.44	0+179.44	0+199.44	0+239.42	0+266.30
Duljina/Pad		39.79 m / 45.44‰	39.97 m / 41.65‰	39.68 m / 32.51‰	40.00 m / 38.68‰	20.00 m / 20.47‰	39.98 m / 3.95‰	26.89 m	86.87 m

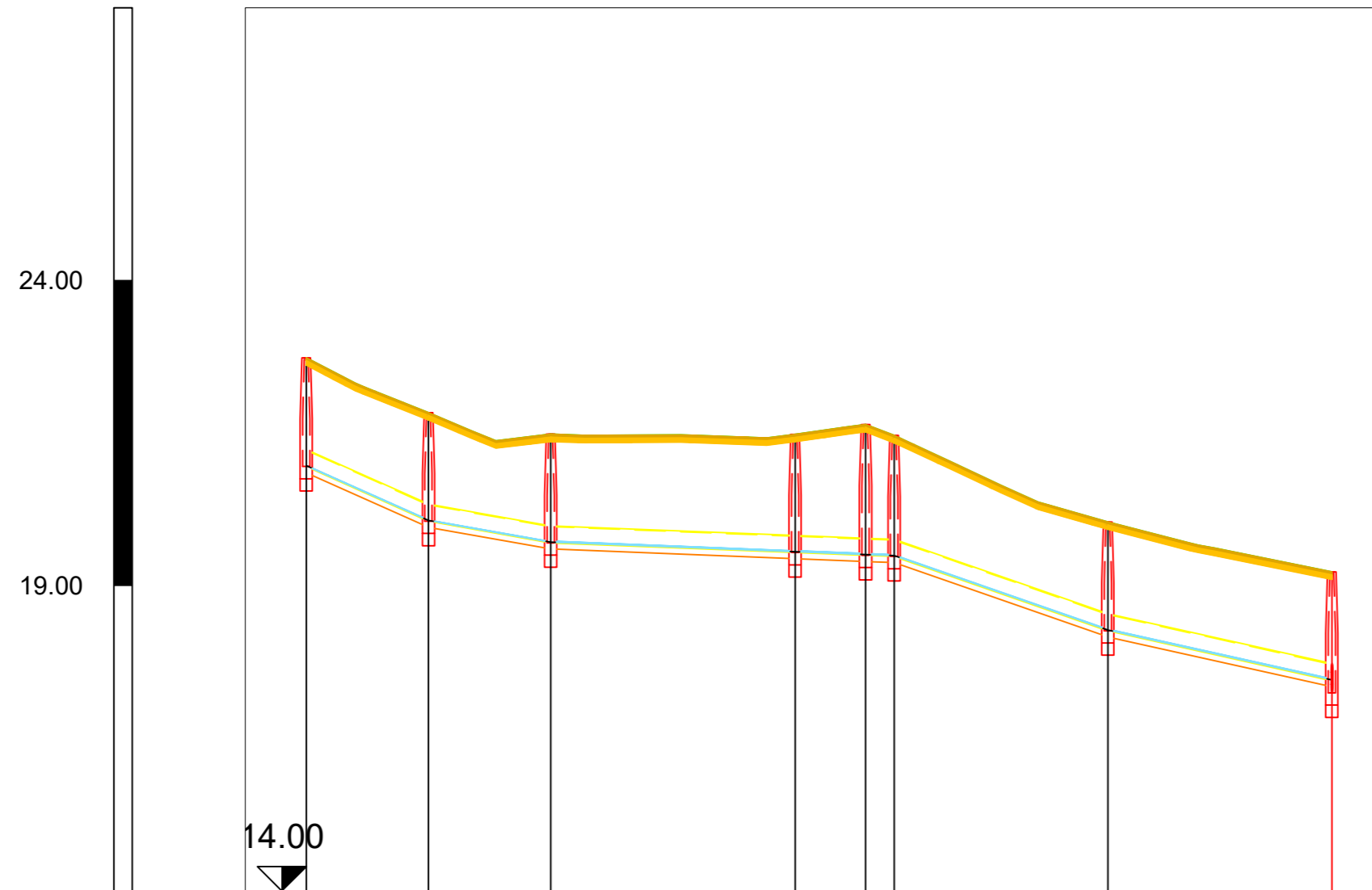
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura	Sadržaj nacrt: Uzdužni profil		
Student: Filip Gavran	Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda		
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

Č138-Č132

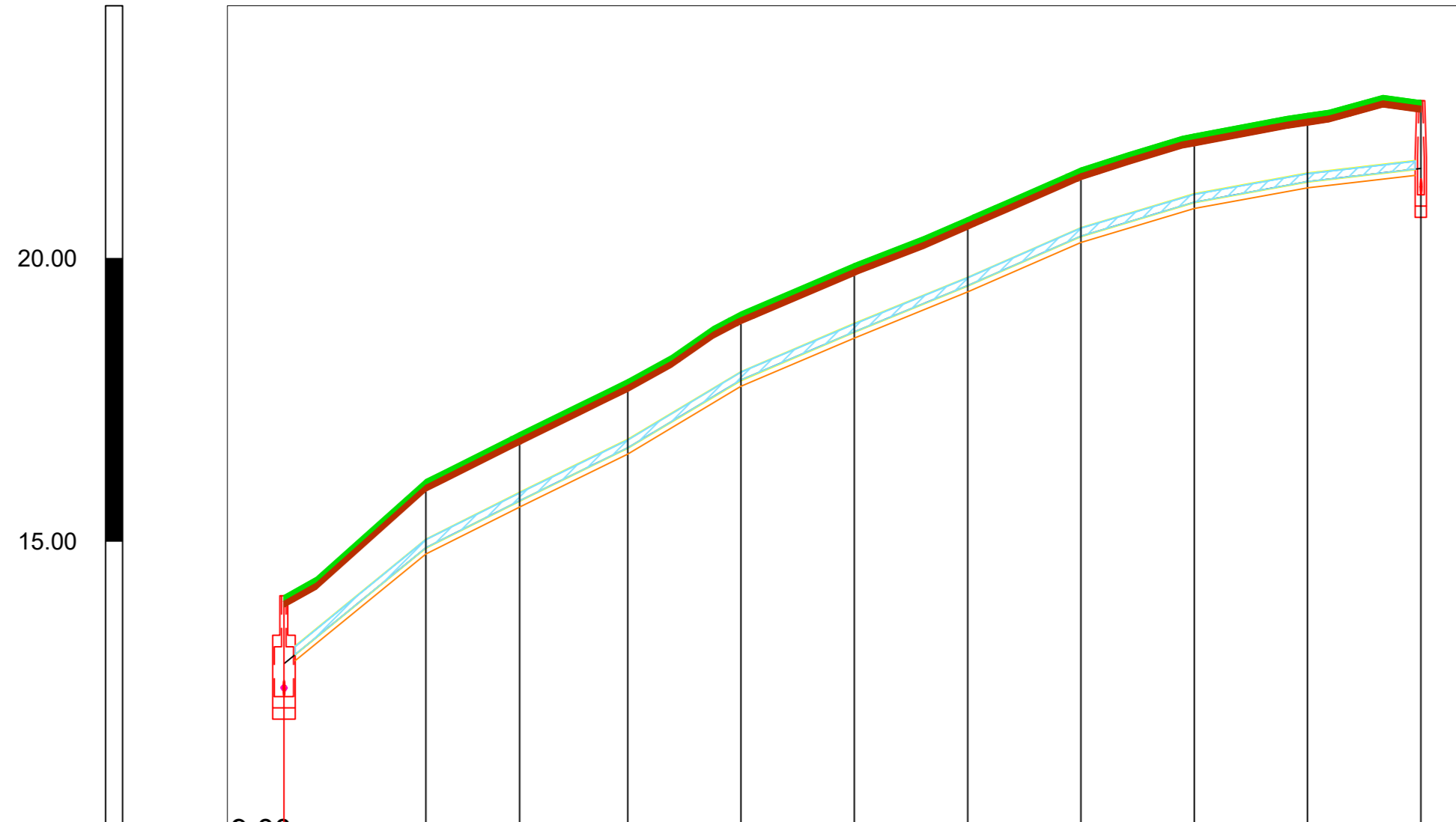
M 1:1000/100




Naziv	138	139	140	141	142	143	144	132
Visina terena [m n.m.]	22.73	21.83	21.48	21.48	21.64	21.46	20.04	19.22
Visina nivelete [m n.m.]	20.96	20.07	19.71	19.55	19.51	19.49	18.27	17.46
Dubina nivelete [m]	1.77	1.77	1.77	1.92	2.13	1.97	1.77	1.77
Visina dna rova [m n.m.]	20.85	19.95	19.60	19.44	19.39	19.38	18.16	17.34
Dubina dna rova [m]	1.88	1.88	1.88	2.04	2.24	2.08	1.88	1.88
Duljina dionice [m]		20.00	40.00	11.52	4.68	34.98	36.65	
Pad [‰]		44.83	17.72	3.95		34.77	22.30	
Materijal cijevi	PEHD							
Nazivni promjer cijevi [mm]	280.00							
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+20.00	0+40.00	0+80.00	0+91.52	0+96.20	0+131.18	0+167.83
Duljina/Pad		20.00 m 44.83‰	20.00 m 17.72‰	3.95‰	56.20 m 34.77‰	34.98 m 22.30‰	36.65 m	

GF GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacрта: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

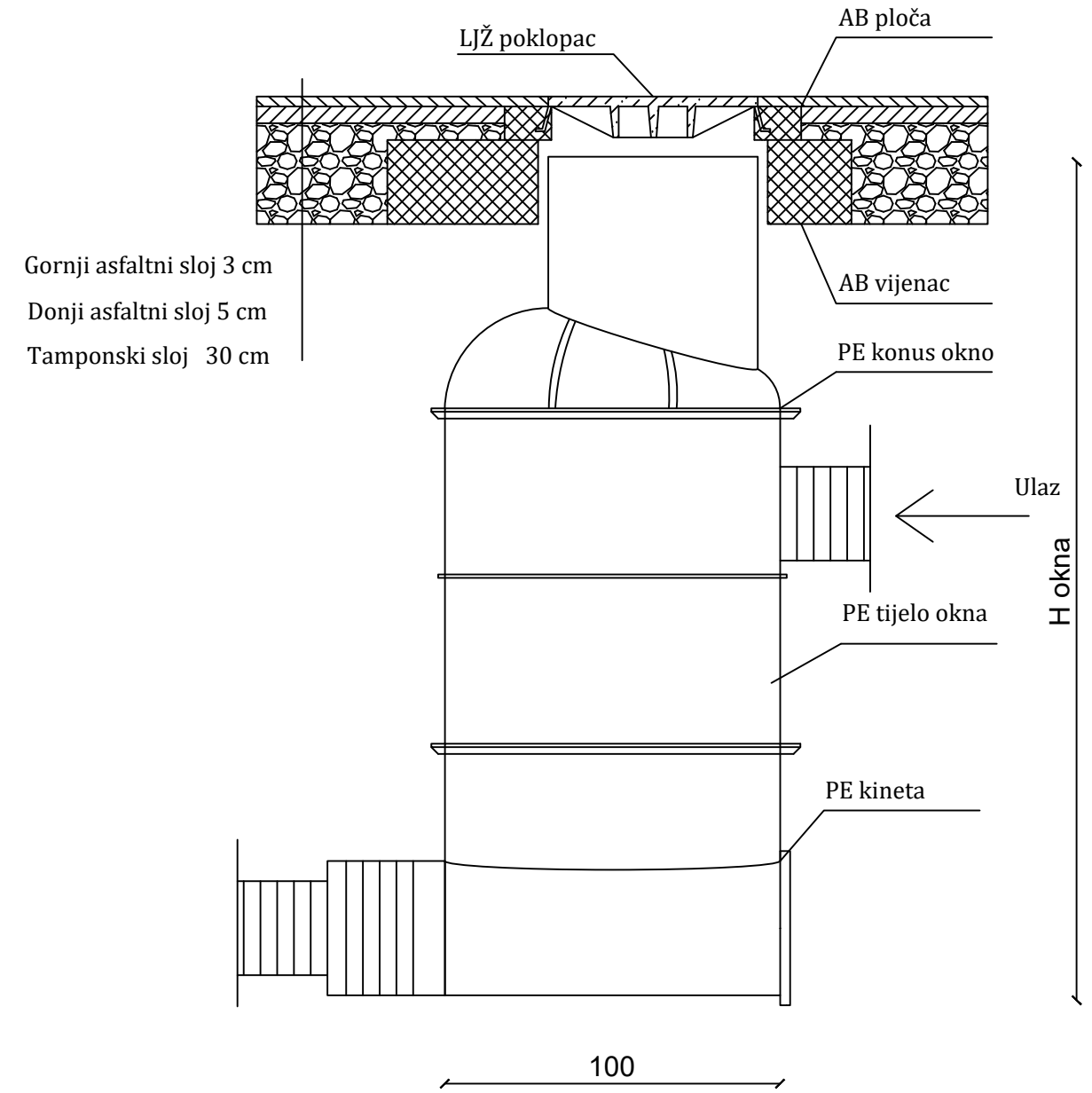
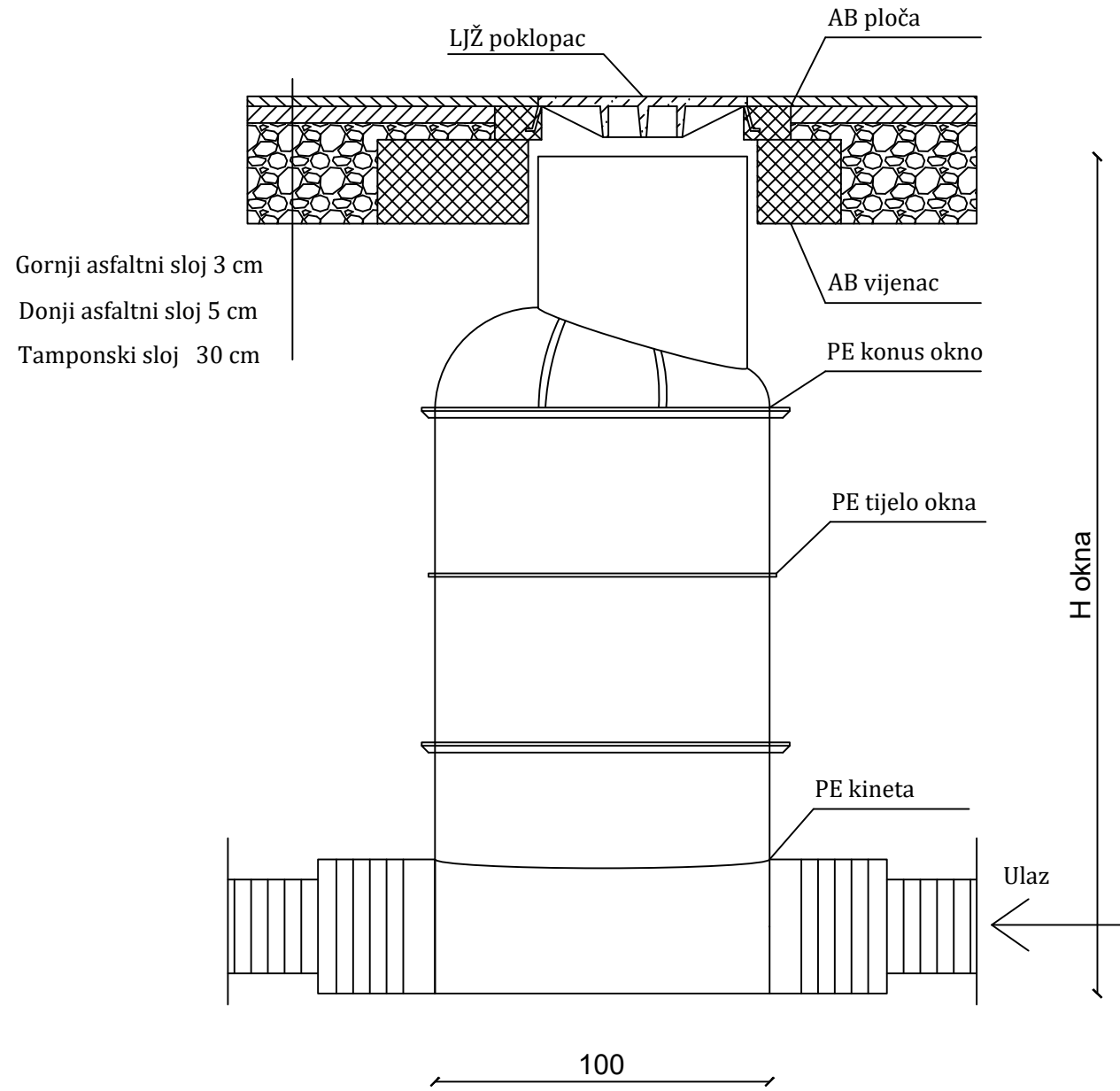
Tlačna dionica M 1000/100



Naziv	Crpna stanica	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227
Visina terena [m n.m.]	14.04	16.09	16.92	17.85	19.05	19.90	20.71	21.59	22.19	22.55	22.78
Visina nivelete [m n.m.]	12.84	14.89	15.72	16.65	17.85	18.70	19.51	20.39	20.99	21.35	21.58
Dubina nivelete [m]	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Visina dna rova [m n.m.]	12.73	14.78	15.61	16.54	17.74	18.59	19.40	20.28	20.88	21.24	21.47
Dubina dna rova [m]	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31
Duljina dionice [m]		25.06	16.55	19.08	20.00						
Pad [‰]		-81.68	-50.08	-49.00	-59.76	-42.65	-40.77	-43.70	-30.00	-18.18	-11.60
Materijal cijevi	PEHD										
Nazivni promjer cijevi [mm]	160.00										
Stacionaže čvorova	0+00.00	0+05.06	0+04.61	0+08.70	0+08.70	0+100.70	0+120.70	0+140.70	0+160.70	0+180.70	0+200.70
Duljina/Pad		25.06 m 81.68‰	16.55 m 50.08‰	19.08 m 49.00‰	20.00 m 59.76‰	20.00 m 42.65‰	20.00 m 40.77‰	20.00 m 43.70‰	20.00 m 30.00‰	20.00 m 18.18‰	20.00 m 11.60‰

 GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacрта: Uzdužni profil	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6 2021.	Mjerilo: 1:1000/100	List: 1

Detalj revizijskog i kaskadnog okna M 1:20



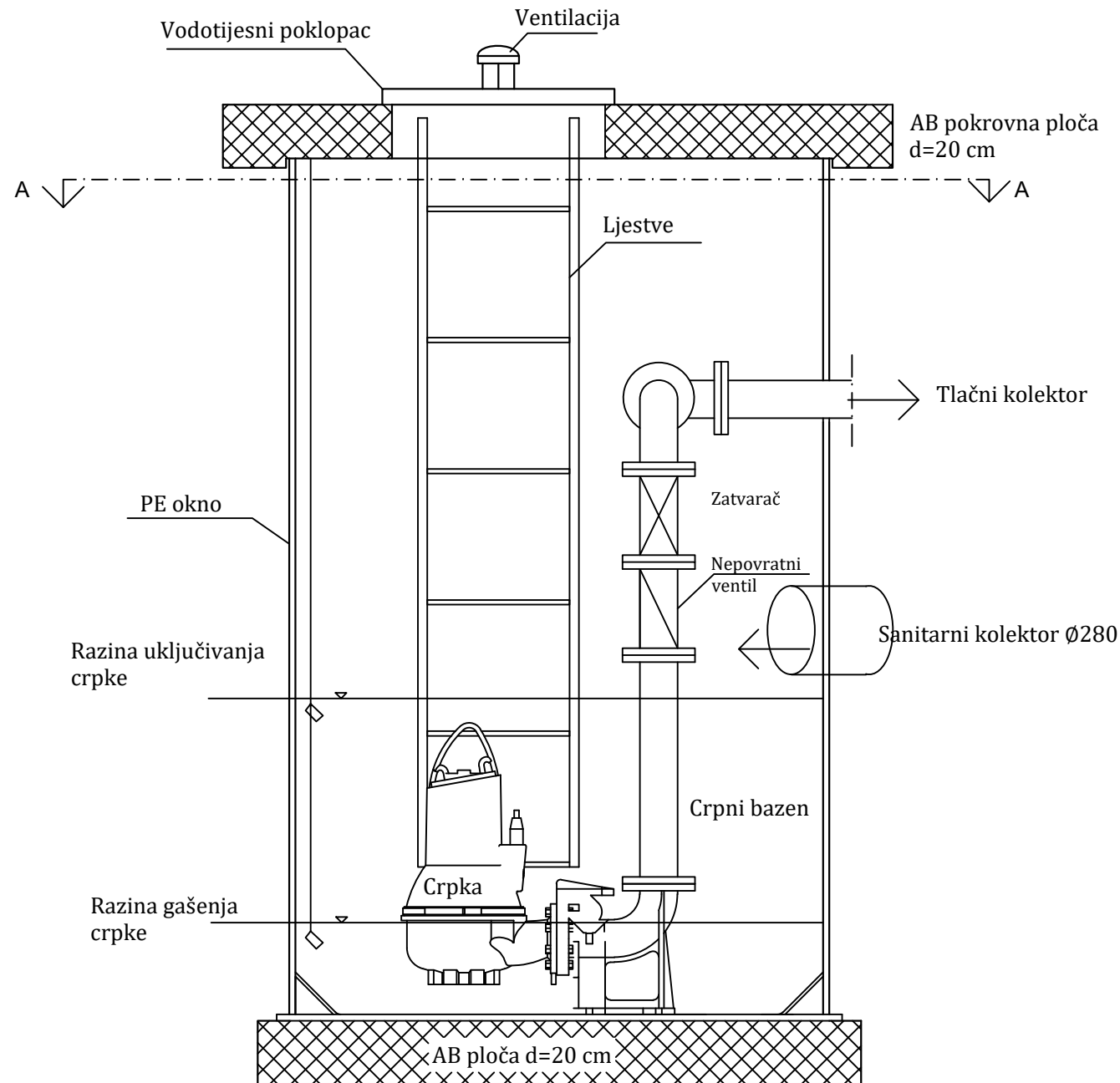
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

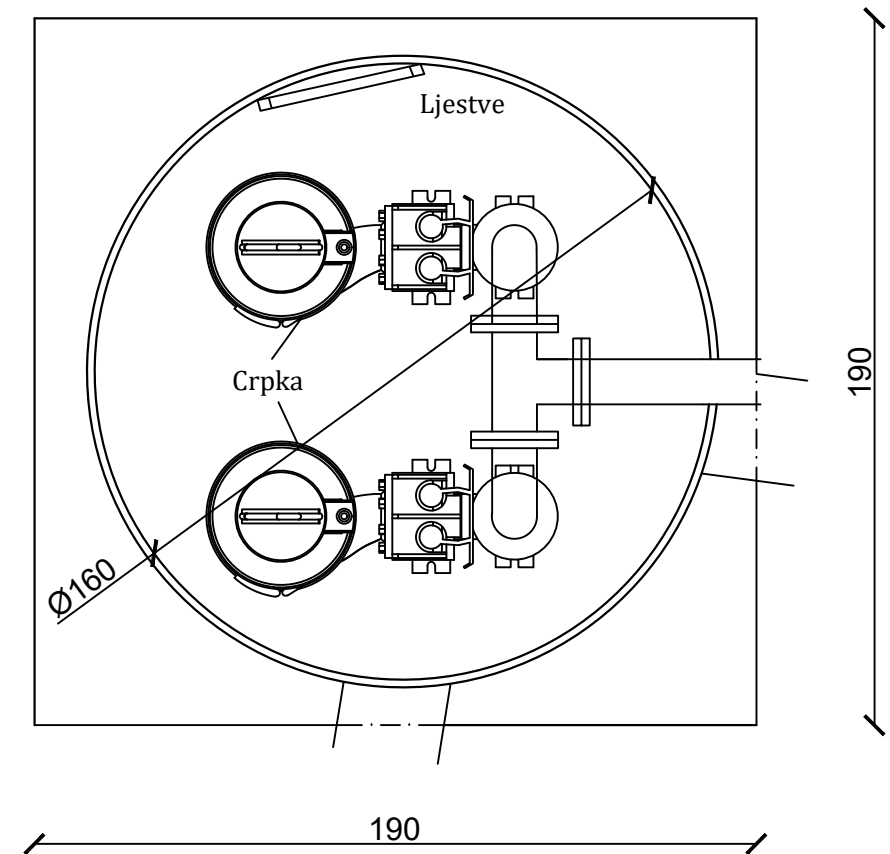
<p>GF GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU</p>			
<p>Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura</p>		<p>Sadržaj nacрта: Detalj okna</p>	
<p>Student: Filip Gavran</p>		<p>Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda</p>	
<p>Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša</p>	<p>Datum: 6 2021.</p>	<p>Mjerilo: 1:20</p>	<p>List: 6</p>

Detalj crpne stanice M 1:20

Presjek



Tlocrt

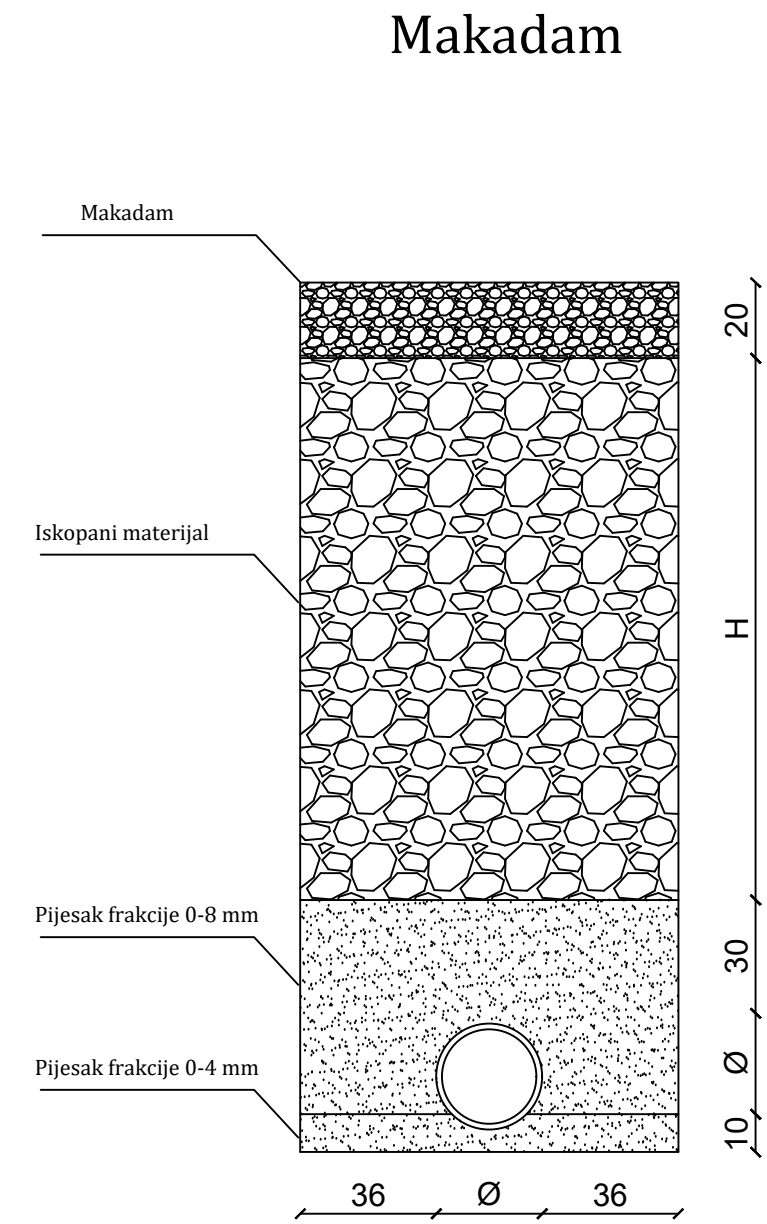
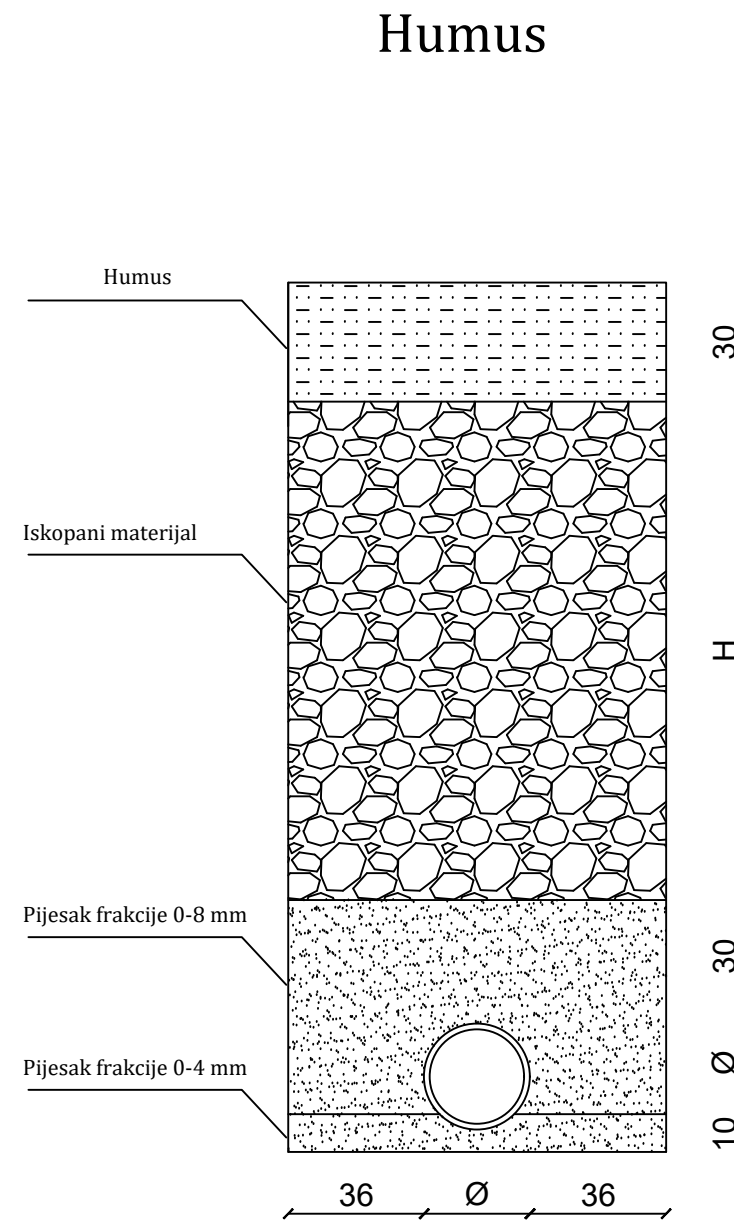
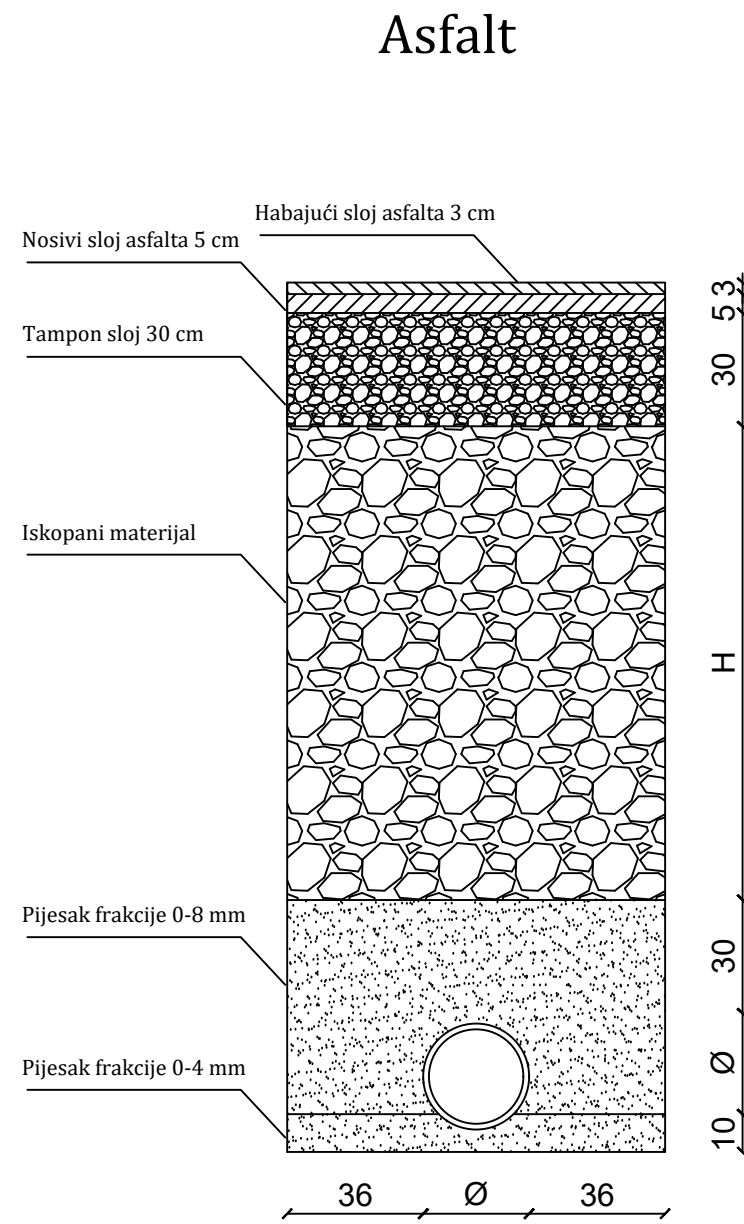


GF GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacрта: Karakteristični presjek rova	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6. 2021.	Mjerilo: 1:20	List: 7

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Karakteristični poprečni presjek rova M 1:20



GF GRAĐEVINSKI FAKULTET RIJEKA ZAVOD ZA HIDROTEHNIKU I GEOTEHNIKU			
Diplomski rad: Odvodnja sanitarnih voda naselja Premantura		Sadržaj nacрта: Karakteristični presjek rova	
Student: Filip Gavran		Kolegij: Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	
Nastavnik: prof. dr. sc. Barbara Karleuša	Datum: 6. 2021.	Mjerilo: 1:20	List: 8

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION