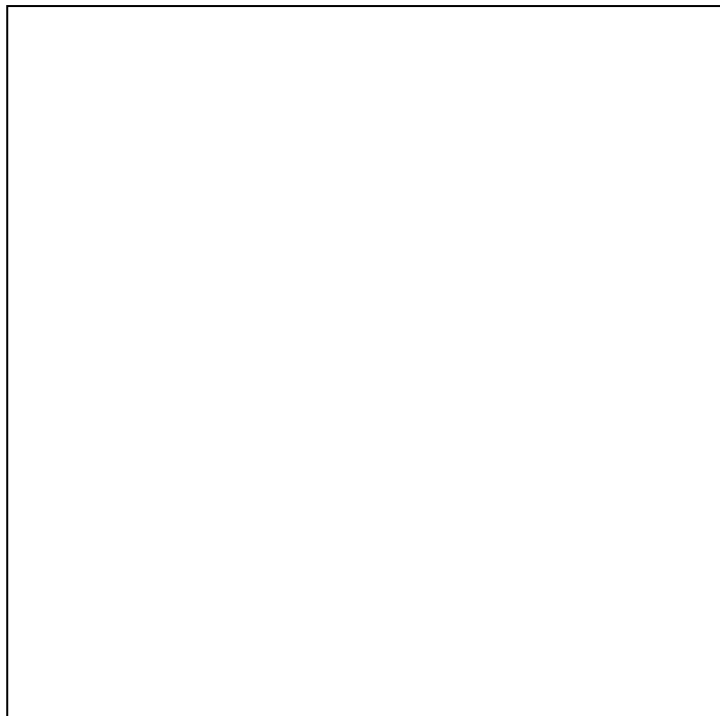




OIB 82934068372
projektiranje, nadzor, inženjering
Ruđera Boškovića 4/2, 23000 ZADAR
Tel.: 023-493-350, Fax.: 023-493-351
E-mail: donat@donat.hr



IZVEDBENI PROJEKT MAPA 1

INVESTITOR:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar
GRAĐEVINA:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA
LOKACIJA:	GRAD ZADAR
BROJ PROJEKTA:	5290-P
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	5290
RAZINA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT /PROJEKT PROMETNICA/
DATUM:	RUJAN 2019.g.
DIREKTOR:	DAVOR DOBROVIĆ dipl. ing. građ.
PROJEKTANT MAPA 1:	DAVOR DOBROVIĆ dipl. ing. građ
GLAVNI PROJEKTANT:	DAVOR DOBROVIĆ dipl. ing. građ.,
SURADNICI:	STJEPAN GALIĆ, dipl. ing. građ. BARTUL KULAŠ, građ.teh VEDRAN ĆOSIĆ, mag. ing. aedif.

•donat• d.o.o.

projektiranje, nadzor, inženjering

Ruđera Boškovića 4, 23 000 Zadar

Tel: 023 493 350, faks: 023 493 351

IZVEDBENI PROJEKT

MAPA 1

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
ZAJEDNIČKA OZN.
PROJEKTA: **5290**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**
GL. PROJEKTANT: **DAVOR DOBROVIĆ,**
dipl.ing.građ., G 1563
PROJEKTANT: **DAVOR DOBROVIĆ,**
dipl.ing.građ., G 1563
SURADNICI: **STJEPAN GALIĆ,**
dipl.ing.građ.
BARTUL KULAŠ,
građ.teh.
BARTUL KULAŠ,
građ.teh.

U Zadru, rujan 2019.g.

DIREKTOR:
DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ.

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

POPIS KNJIGA

MAPA 1:

Izvedbeni projekt prometnice, 5290-P

projektant: Davor Dobrović dipl.ing.građ. G 1563, tvrtka: Donat d.o.o. iz Zadra

MAPA 2:

Izvedbeni projekt odvodnja, 5290-O

projektant: Robert Miletić dipl.ing.građ. G 4214, tvrtka: Donat d.o.o. iz Zadra

MAPA 3:

Izvedbeni projekt javne rasvjete, TD 16099

projektant: Božidar Škara dipl.ing.el. E 925, tvrtka: INEL-PROJEKT d.o.o. iz Zadra

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

SADRŽAJ

A. OPĆI DIO

- | | | |
|--|------|--------|
| 1. Registracija tvrtke | str. | 6 - 10 |
| 2. Potvrda o upisu projektanta u komoru inženjera građevinarstva | str. | 11 |

B. TEKSTUALNI DIO

- | | | |
|---|------|----------|
| 1. Tehnički opis | str. | 13 - 31 |
| 2. Program kontrole i osiguranje kvalitete izvedenih radova | str. | 32- 52 |
| 3. Ispis horizontalnih elemenata prometnice | str. | 53 - 54 |
| 4. Ispis vertikalnih elemenata trase | str. | 55 - 58 |
| 5. Ispis visina nivelete | str. | 59 - 61r |

C. GRAFIČKI DIO

- | | | |
|--|-------|------|
| 1. Pregledna situacija, MJ. 1:5000 | list. | 1.1. |
| 2. Građevinska situacija-Pristupna prometnica ,
potporni zid 5 i kanal ,MJ. 1:500 | list. | 2.1. |
| 3. Građevinska situacija-Parking , MJ. 1:500 | list. | 2.2. |
| 4. Građevinska situacija-Potporni zid 1, MJ. 1:500 | list. | 2.3. |
| 5. Građevinska situacija-Potporni zid 2 i 3, MJ. 1:500 | list. | 2.4. |
| 6. Građevinska situacija-Potporni zid 4, MJ. 1:500 | list. | 2.5. |
| 7. Normalni poprečni profili, MJ. 1:50 | list. | 3.1. |
| 8. Uzdužni profil- Pristupna prometnica ,
potporni zid 5 i kanal ,MJ. 1:1 000/100 | list. | 4.1. |
| 9. Uzdužni profil-Parking ,MJ. 1:1 000/100 | list. | 4.2. |
| 10. Uzdužni profil-Potporni zid 1 ,MJ. 1:100/100 | list. | 4.3. |
| 11. Uzdužni profil-Potporni zid 2 i 3 ,MJ. 1:100/100 | list. | 4.4. |
| 12. Uzdužni profil-Potporni zid 4 ,MJ. 1:200/200 | list. | 4.5. |
| 13. Poprečni profili-Pristupna prometnica, MJ. 1:100 | list. | 5.1. |

14. Poprečni profili-Parking, MJ. 1:100	list.	5.2.
15. Detalji-Invalidske rampe i stepenica MJ. 1:50	list.	6.1.
16. Detalji-kanal i zid MJ. 1:25	list.	6.2.
17. Armatura zidovi i kanal MJ. 1:50	list.	6.3.
18. Armatura stepenice i invalidska rampa MJ. 1.50	list.	6.4.

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

A. OPĆI DIO

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060014144

OIB:

82934068372

TVRTKA:

2 DONAT, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje,
nadzor, inženjering

2 DONAT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

6 Zadar (Grad Zadar)
Ruđera Bošković 4

PRAVNI OBLIK:

2 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti:
- 1 * - zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada,
- 1 * - nadzor nad gradnjom,
- 1 * - urbanističko i prostorno planiranje i projektiranje
- 1 * - Izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja,
- 1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti:
- 1 * - inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering,
- 1 * - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije,
- 1 * - izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor,
- 1 * - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti,
- 1 * - Industrijsko i građevinsko premjeravanje
- 1 * - Ispitivanje proračuna za građevinske elemente
- 1 * - Kopiranje, fotokopiranje, šapirografiranje i slične usluge
- 1 * - Procjena nekretnina i druga građevinska vještačenja
- 1 * - Projektiranje unutrašnjeg uređenja za objekte raznih namjena
- 1 * - Izrada investicijskih programa

D004, 2015-07-30 09:03:59

Stranica: 1 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

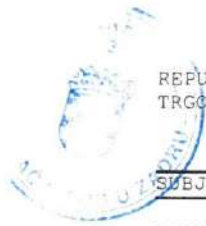
SVJEKOT
SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|----|---|
| 1 | * | - Kontrola tehničke dokumentacije izrađene po drugim osobama |
| 2 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 2 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 2 | * | - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu |
| 2 | * | - Gradjenje |
| 2 | * | - Zastupanje stranih firmi |
| 2 | * | - Izvodjenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova inozemnoj osobi u Hrvatskoj |
| 5 | * | - projektiranje vodnih građevina - izrada projektne dokumentacije za vodno gospodarske građevine i vodne sustave |
| 5 | * | - izrada projekata iz područja niskogradnje |
| 5 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta, |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina, |
| 6 | * | - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevodenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske črstice katastra nekretnina, |
| 6 | * | - Izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga, |
| 6 | * | - Tehničko vođenje katastra vodova, |
| 6 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, |
| 6 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, |
| 6 | * | - Izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 6 | * | - Izrada geodetskoga projekta, |
| 6 | * | - Iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine, |
| 6 | * | - Izrada geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine, |
| 6 | * | - Geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja, |
| 6 | * | - Praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja, |
| 6 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja, |
| 6 | * | - Stručni nadzor nad: |
| 6 | * | - izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga, |
| 6 | * | - tehničkim vođenjem katastra vodova, |
| 6 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, |

D004, 2015-07-30 09:03:59

Stranica: 2 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

STAVAK UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 6 * - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- 6 * - izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- 6 * - izradom geodetskoga projekta,
- 6 * - iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine,
- 6 * - izradom geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
- 6 * - geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja,
- 6 * - praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja,
- 6 * - izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja
- 7 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 6 Davor Dobrović, OIB: 85992977781
Zadar, Ivana Mažuranića 9
- 5 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 6 Davor Dobrović, OIB: 85992977781
Zadar, Ivana Mažuranića 9
- 5 - član uprave
- 5 - direktor, zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 90.100,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 2 Izjava koja je sastavni dio Odluke o preoblikovanju od 07.07.1997. godine
- 3 Odlukom članova Društva od 16. studenog 1998. god. izmijenjena je Izjava od 07. srpnja 1997. god. u nazivu akta, u čl. 2. odredbe o osnivačima, u čl. 10. odredbe o temeljnim ulozima, u čl. 11. odredbe o poslovnim udjelima te u čl. 30. odredbe o upravi. Izvornik Izjave koja je promijenila oblik u Društveni ugovor od 16. studenog 1998. god. sa javnobilježničkom potvrdom dostavljena u Zbirku isprava suda.
- 4 Odlukom člana Društva od 18. siječnja 2002. godine, izmijenjen je Društveni ugovor o usklađenju u uvodu i nazivu, u čl. 1 uvodne odredbe, u čl. 2 odredbe o članovima

D004, 2015-07-30 09:03:59

Stranica: 3 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Društva, u čl. 10 odredbe o temeljnim ulozima, u čl. 11 odredbe o poslovnim udjelima, u čl. 29, 34 i 35 odredbe o upravi, u čl. 36 odredbe o skupštini i u čl. 37 odredbe o izmjeni Društvenog ugovora. U cijelom tekstu Izjave riječ Društveni ugovor, zamjenjuje se riječju Izjava u svim padežima.

- 5 Odlukom jedinog člana Društva od 26. 08. 2009. god. izmjenjena je Izjava od 18. 01. 2002. god. u nazivu akta, u čl. 2. odredbe o osnivaču, u čl. 4. odredbe o sjedištu, dopunjen čl. 7. odredba o djelatnostima, te su u čl. 9. i 27. brisani iznosi u DEM. Pročišćeni tekst Izjave sa javnobilježničkom potvrdom dostavljen u Zbirku isprava suda.
- 6 Odlukom jedinog člana društva od 08.09.2010.godine Izjava izmjenjena u članku 4. odredba o sjedištu, dopunjen članak 7.odredba o djelatnostima, te su odredbe o poslovnim udjelima usklađene sa ZID ZTD-a. Potpuni tekst Izjave od 08.09.2010. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen u zbirku isprava Suda

- 7 Odlukom jedinog člana društva od 08.06.2015. Izjava dopunjena u članku 7. odredba o predmetu poslovanja te članku 4. odredba o poslovnoj adresi. Potpuni tekst Izjave o usklađenju od 08. lipnja 2015. godine s potvrdom javnog bilježnika, dostavljen u zbirku isprava suda.

OSTALI PODACI:

1 RUL-1-548

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.03.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-96/50-4	30.10.1996	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-97/1331-6	20.01.1998	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-98/2678-3	16.02.1999	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-02/301-4	04.03.2002	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-09/689-2	11.09.2009	Trgovački sud u Zadru
0006 Tt-10/726-2	30.09.2010	Trgovački sud u Zadru
0007 Tt-15/1684-2	09.07.2015	Trgovački sud u Zadru
eu /	22.04.2009	elektronički upis
eu /	23.03.2010	elektronički upis
eu /	29.03.2011	elektronički upis

D004, 2015-07-30 09:03:59

Stranica: 4 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	29.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	01.04.2014	elektronički upis
eu /	28.03.2015	elektronički upis

U Zadru, 30. srpnja 2015.





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: 102-02/14-01/ 670
Urbroj: 500-00-14-2
Zagreb, 06. listopada 2014.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio DAVOR DOBROVIĆ, dipl.ing.građ., ZADAR, IVANA MAŽURANIĆA 9, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je **DAVOR DOBROVIĆ**, dipl.ing.građ., ZADAR, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **30.09.1999.** godine, pod rednim brojem **1563**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlaštenu inženjer građevinarstva**", zaposlen u: **DONAT d.o.o., ZADAR.**
2. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član Hrvatske komore inženjera građevinarstva.
3. Naknada za administrativne troškove u iznosu od 35,00 kn (slovima: trideset pet kuna) po Tar. br. 6. Odluke o iznosu naknade za administrativne troškove, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559

Glavna tajnica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva


Sunčana Rupić, dipl.iur.

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

B. TEKSTUALNI DIO

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

TEHNIČKI OPIS

1.1 OPĆENITO

Predmet ovog izvedbenog projekta je izgradnja parkirališta na k.č. 2002/3 k.o. Petrcane. Površina čestice iznosi 4627 m². Ukupna površina zahvata iznosi cca 4419 m². Površina parkirališta iznosi cca 2645 m²(ostatak parcele se koristi kao pristupna prometnica). Parkiralište se spaja na lokalnu prometnicu L63050.

Prometnica prolazi preko obrađenih polja dok se parkiralište nalazi na neobrađenom travnatom terenu. Postojeći teren je u blagom padu od sjevero-istoka prema jugo-zapadu.

Projekt obuhvaća gradnju parkinga i pristupne prometnice te gradnju javne rasvjete i oborinske odvodnje. **Projekt je podijeljen na dvije faze na zahtjev investitora. Prva faza su pripremni radovi, zemljani radovi, izrada zidova i kanala i mehanički zbijeni nosivi sloj prometnice. Druga faza je ostatak radova (asfaltni slojevi, rubnjaci, prometna regulacija...) potreban za završetak projekta.**

1.2 TEHNIČKO RJEŠENJE-PROMETNICA

Projektom je predviđena izgradnja parkirališta sa 71 parkirnih mjesta. Parkirna mjesta složena su okomito na os prometnice u tri reda. Dimenzije parkirnih mjesta su 2.3x5.5 metara. Sjevernom stranom parkirališta prolazi put sa kojeg će biti omogućen pješački pristup.

Prometnica je duljine 138.7 metara od križanja pa do ulaza na parkiralište (ukupna duljina prometnice sa dijelom unutar parkirališta je 209.4 metra). Prometnica se spaja na lokalnu prometnicu oznake L63050 u obliku T križanja.

Sa južne strane prometnice će se izvesti nogostup minimalne širine 1.60 m. Kolnik se sastoji od dva prometna traka ukupne širine 6.0 metra. Minimalni poprečni nagib prometnice iznosi 2.5 %. Maksimalni uzdužni profil prometnice 3.2 %. Cijelom površinom zahvata predviđeno je skidanje slabog nosivog humusnog sloja u debljini 0.50 metara. Nasip za prometnicu i parking mora biti od zrnatog kamenog materijala.

Sa obje strane prometnice predviđena je izgradnja potpornih zidova maksimalne visine od temelja 2.78 metara. Na oba zida se postavlja žičana ograda. Zidovi su od betona C30/37. Zidovi se armiraju armaturom B500 sve prema nacrtima armature. Svakih 6.0 m potrebno je izvesti dilatacije. Iza zida se izvodi filterski sloj od zrnatog kamenog materijala granulacije 10-30 cm (debljina filterskog sloja je 0.5 m-0.9m). Filterski sloj se odvaja od nasipnog materijala geotekstilom. Procijednice se izvode na razmaku od max. 2.0 m. Temelji se izvode na podložnom sloju betona debljine 10 cm i klase betona C12/15.

Pješački pristup je osiguran nogostupom uz prometnicu i sa zapadne strane stepenicama i rampom za invalide. Na zidove uz stepenice i invalidsku rampu postavlja se metalna ograda visine 0.95 metara.

Uz sjevernu stranu zahvata planirana je izgradnja otvornog betonskog odvodnog kanala dimenzija 0.7x0.6 metara i uzdužnog nagiba 1.17%. Duljina kanala iznosi 200 metara. Kanal će na dva mjesta imati gornju ploču radi kolnih prijelaza.

Projektom prve faze je predviđena izgradnja Potpornih zidova, oborinskog kanala te trupa prometnice bez asfaltnih slojeva i rubnjaka

Za prvu fazu je predviđena slijedeća kolnička konstrukcija:

Na kolniku i parkiralištu:

- Mehanički zbijeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva, debljine 30.0 cm

1.3 UGRAĐENI MATERIJALI

Mehanički zbijeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva izvodi se u sloju debljine 30 cm. Maksimalna veličina zrna iznosi 63 mm. Modul stišljivosti mehanički zbijenog nosivog sloja mjeren kružnom pločom promjera $\phi 30$ cm iznosi $M_s=100$ MN/m² na nogostupu $M_s=80$ MN/m². Stupanj zbijenosti iznosi $S_z=100\%$.

Za zidove i kanal je potrebno izvesti iskop za građevnu jamu, planiranje dna iskop, betoniranje podloge podložnim betonom debljine 10.0 cm. Podložni beton je klase C12/15. Temelji i zidovi izvesti će se od betona klase C 30/37. Betoniranje temelja i zida vrši se u dvostranoj oplati. Za armiranje koristiti MAR B500B. Zaštitni sloj armature biti će 4 cm.

Za stepenice i invalidske rampe potrebno je planiranje dna iskop, betoniranje podloge podložnim betonom debljine 10.0 cm. Podložni beton je klase C12/15 . Stepenice i rampe izvesti će se od betona klase C 25/30. Za armiranje koristiti MAR B500B. Zaštitni sloj armature biti će 4 cm.

1.4 STATIČKI PRORAČUN

POTPORNI ZID VISINE DO 1.0m -PROFIL 0

POTPORNI ZID

Dimenzije:

Zid:

H=	1,00 m
t _z =	0,20 m

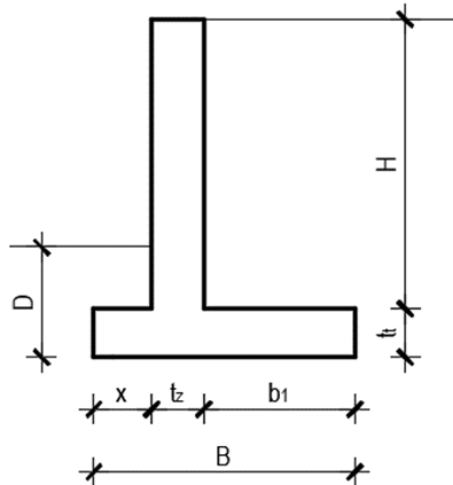
Temelj:

B=	0,80 m
t _t =	0,25 m
b ₁ =	0,40 m
x=	0,20 m

Tlo:

D=	0,80 m
----	--------

h= 1,25 m



Nasip:

$\varphi_{1,k}$ =	36,0 °
c _{1,k} =	0,00 kPa
$\gamma_{tlo,z}$ =	18,00 kN/m ³

$\varphi_{1,k}$ = 0,628 rad

tg $\varphi_{1,k}$ = 0,727

tg $\varphi_{1,d}$ = 0,581

$\varphi_{1,d}$ = 0,527 rad

$\varphi_{1,d}$ = 30,17 °

K_a = 0,331

Temeljno tlo

$\varphi_{2,k}$ =	36,0 °
c _{2,k} =	15,00 kPa
$\gamma_{tlo,tem}$ =	22,00 kN/m ³

$\varphi_{2,k}$ = 0,628 rad

tg $\varphi_{2,k}$ = 0,727

tg $\varphi_{2,d}$ = 0,581

$\varphi_{2,d}$ = 0,527 rad

$\varphi_{2,d}$ = 30,17 °

Dodatno stalno opt.:

g= 5,00 kN/m²

Promj. opt. od vozila:

q= 0,00 kN/m²

Parcijalni faktori									
	A1	A2	M1	M2	R1	R2	R3		
$\gamma_{G,dst}$ =	1,35	1,00	$\gamma_{\varphi'}$ =	1,00	1,25	$\gamma_{R,v}$ =	1,00	1,40	1,00
$\gamma_{G,stab}$ =	1,00	1,00	$\gamma_{c'}$ =	1,00	1,25	$\gamma_{R,h}$ =	1,00	1,10	1,00
$\gamma_{Q,dst}$ =	1,5	1,3	γ_{ρ} =	1,00	1,00	$\gamma_{R,e}$ =	1,00	1,40	1,00
$\gamma_{Q,stab}$ =	0	0				γ_{R} =	1,00	1,00	1,00

Djelovanja na potporni zid:

Sile aktivnog tlaka:

P_{a1}= $\gamma_{tlo,z}$ ·h·K_a·h/2= 4,66 kN/m

P_{a2}=g·h·K_a= 2,07 kN/m

P_{a3}=q·h·K_a= 0,00 kN/m

Težina zida:

W₁=B·t_t· γ_{betona} = 5,00 kN/m

W₂=H·t_z· γ_{betona} = 5,00 kN/m

Težina zasipa:

W₃=H·b₁· $\gamma_{tlo,z}$ = 7,20 kN/m

Dodatno stalno opterećenje:

G=g·b₁= 2,00 kN/m

Promjenjivo opterećenje:

Q=q·b₁= 0,00 kN/m

Kontrola stabilnosti na prevrtanje oko točke A:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$E_d < R_d$$

$$E_d = (\gamma_{G,dst} \cdot P_{a1}) \cdot h/3 + (\gamma_{G,dst} \cdot P_{a2}) \cdot h/2 + (\gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3}) \cdot h/2$$

$$E_d = 4,37 \text{ kNm/m}$$

$$R_d = (\gamma_{G,stab} \cdot (W_1 \cdot B/2 + W_2 \cdot (x+t_z/2) + W_3 \cdot (x+t_z+b_1/2) + G \cdot (x+t_z+b_1/2)) + (\gamma_{Q,stab} \cdot Q \cdot (x+t_z+b_1/2))) / \gamma_R$$

$$R_d = 9,02 \text{ kNm/m}$$

$$E_d/R_d = 0,48 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Kontrola stabilnosti na klizanje:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$H_d < V_D \cdot \tan \delta / \gamma_{Rh}$$

$$V_d = \gamma_{G,stab} \cdot (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 19,20 \text{ kN/m}$$

$$H_d = \gamma_{G,dst} \cdot (P_{a1} + P_{a2}) + \gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3} = 9,08 \text{ kN/m}$$

$$\delta = k \cdot \varphi_{2,k} = 36,0^\circ \quad k = 1 \quad \text{-betoniranje in-situ}$$

$$H_d / (V_D \cdot \tan \delta / \gamma_{Rh}) = 0,65 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Nosivost tla ispod temelja:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$V_{Ed} = \gamma_{G,stab} \cdot (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 19,20 \text{ kN/m}$$

$$H_{Ed} = \gamma_{G,dst} \cdot (P_{a1} + P_{a2}) + \gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3} = 9,08 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} \cdot (W_1 \cdot 0 + W_2 \cdot (B/2 - x - t_z/2) - W_3 \cdot (B/2 - b_1/2) + P_{a1} \cdot h/3 + P_{a2} \cdot h/2 - G \cdot (B/2 - b_1/2)) + \gamma_{Q,dst} \cdot (P_{a3} \cdot h/2 - Q \cdot (B/2 - b_1/2)) =$$

$$M_{Ed} = 2,56 \text{ kNm/m}$$

Ekscentricitet sile V_d :

$$e_B = M_{Ed} / V_{Ed} = 0,13 \text{ m} < B/3 = 0,27 \text{ m}$$

$$B' = B - 2 \cdot e_B = 0,53 \text{ m}$$

$$A' = B' \cdot 1 = 0,53 \text{ m}^2$$

Nosivost tla ispod plitkog temelja za drenirane uvjete:

$$q_f = c_d \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \sigma'_{v0} \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot B' \cdot \gamma_{tlo,tem} \cdot a \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma =$$

Faktori nosivosti:

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi} \cdot (1 + \sin(\varphi_{2,d})) / (1 - \sin(\varphi_{2,d})) = 18,75$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi_{2,d}) = 20,64$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan(\varphi_{2,d}) = 30,54$$

$$\text{Nagib baze temelja: } b_c = b_q = b_\gamma = 1$$

Faktori oblika temelja:

$$s_q = 1 + L' / B' \cdot \sin(\varphi_{2,d}) = 1,9415$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 \cdot L' / B' = 0,43793$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,99453$$

Faktori nagiba rezultante djelovanja:

$$m = (2 + B' / L') / (2 + B' / L') = 1,65$$

$$i_q = (1 - H_d / V_d + A' \cdot c_{2d} \cdot \text{ctg} \varphi_{2,d})^m = 0,4532 \quad 0,5028$$

$$i_\gamma = (1 - H_d / V_d + A' \cdot c_{2d} \cdot \text{ctg} \varphi_{2,d})^{m+1} = 0,2807 \quad 0,3565$$

$$i_c = i_q \cdot (1 - i_q) / (N_c \cdot \text{tg} \varphi_{2,d}) = 0,4224 \quad 0,4770$$

Najmanje efektivno opterećenje u razini temeljne stope:

$$\sigma'_{v0} = \gamma_{tlo,tem} \cdot t_t = 5,50$$

Nosivost tla ispod plitkog temelja za drenirane uvjete:

$$q_f = 414,44 \text{ kN/m}^2 \quad \rightarrow \quad q_{Rd} = q_f / \gamma_R = 414,44 \text{ kN/m}^2$$

$$V_d / (q_{Rd} \cdot A') = 0,09 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Armatura vertikalnog zida:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,5 \text{ kN/cm}^2$$

Zaštitni sloj armature: c=5,0 cm

Pretp. promjer armature: $\phi 8\text{mm}$

Statička visina presjeka: d=14,6 cm

Djelujući moment:

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} (\gamma_{tlo,z} \cdot H \cdot K_a \cdot H/2 \cdot H/3 + g \cdot H \cdot K_a \cdot H/2) + \gamma_{Q,dst} (q \cdot H \cdot K_a \cdot H/2) = 2,46 \text{ kNm/m}$$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,006 \approx 0,006 \rightarrow \epsilon_c = -0,50\% \quad \epsilon_{s1} = 20,00\% \quad \xi = 0,992$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 0,39 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 1,90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,20 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

Zidove armirati s mrežom **R-335** s vlačne strane, a s tlačne strane s **R-335**. Zid povezati s temeljom sidrenim šipkama $\phi 12/25\text{cm}$ na vlačnoj strani i $\phi 12/25\text{cm}$ na tlačnoj strani. Šipke se sidre u zid minimalno u visini 40cm.

Armatura temelja:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,5 \text{ kN/cm}^2$$

Zaštitni sloj armature: c=5,0 cm

Pretp. promjer armature: $\phi 8\text{mm}$

Statička visina presjeka: d=19,6 cm

Ukupna faktorizirana vertikalna sila:

$$V_d = \gamma_{G,stab} (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 19,20 \text{ kN/m}$$

Moment savijanja u odnosu na težište temelja:

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} (W_1 \cdot 0 + W_2 \cdot (B/2 - x - t_z/2) - W_3 \cdot (B/2 - b_1/2) + P_{a1} \cdot h/3 + P_{a2} \cdot h/2 - G \cdot (B/2 - b_1/2)) + \gamma_{Q,dst} (P_{a3} \cdot h/2 - Q \cdot (B/2 - b_1/2)) =$$

$$M_{Ed} = 2,56 \text{ kNm/m}$$

Površina stope temelja: $A = B \cdot 1 = 0,80 \text{ m}^2$

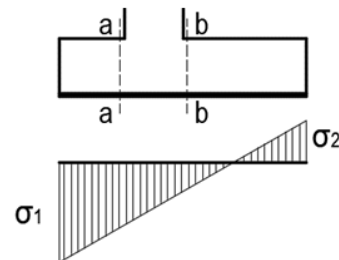
Moment otpora stope temelja: $W = 1 \cdot B^2/6 = 0,11 \text{ m}^3$

Naprezanja u točkama ispod temelja:

$$\sigma_{1,2} = V/A \pm M_{Ed}/W$$

$$\sigma_1 = 47,96 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 0,04 \text{ kN/m}^2$$



Armatura stražnje stope temelja:

Faktorizirano vert. opt. na stopu:	$W_g = 12,42 \text{ kN/m}^2$
Faktorizirana težina bet. istake:	$W_b = 3,38 \text{ kN/m}^2$
Ukupno fakt. vert. opt. na stopu:	$W_{b+g} = 15,80 \text{ kN/m}^2$
Naprezanje u presjeku b :	$\sigma_b = 22,31 \text{ kN/m}^2$
Napr. na kraju tem:	$\sigma_2 = 0,04 \text{ kN/m}^2$
Moment u presjeku b :	$M_b = 3,76 \text{ kNm/m}$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,005 \approx 0,006 \rightarrow \epsilon_c = -0,50\% \quad \epsilon_{s1} = 20,00\% \quad \xi = 0,992$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 0,44 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 2,55 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,96 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

$\phi 12 / 20,0\text{cm}$

$$(A_{s1,prov} = 5,65 \text{ cm}^2)$$

Armatura prednje stope temelja:

Faktorizirana težina bet. istake:	$W_a = 1,69 \text{ kN/m}^2$
Naprezanje u presjeku a :	$\sigma_a = 35,98 \text{ kN/m}^2$
Napr. na početku tem:	$\sigma_1 = 47,96 \text{ kN/m}^2$
Moment u presjeku a :	$M_a = 1,05 \text{ kNm/m}$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,001 \approx 0,001 \rightarrow \epsilon_c = -0,20\% \quad \epsilon_{s1} = 20,00\% \quad \xi = 0,997$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 0,12 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 2,55 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,96 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

$\phi 12 / 20,0\text{cm}$

$$(A_{s1,prov} = 5,65 \text{ cm}^2)$$

POTPORNI ZID VISINE DO 1.5 m-PROFIL 1

POTPORNI ZID

Dimenzije:

Zid:

H=	1,50 m
t _z =	0,25 m

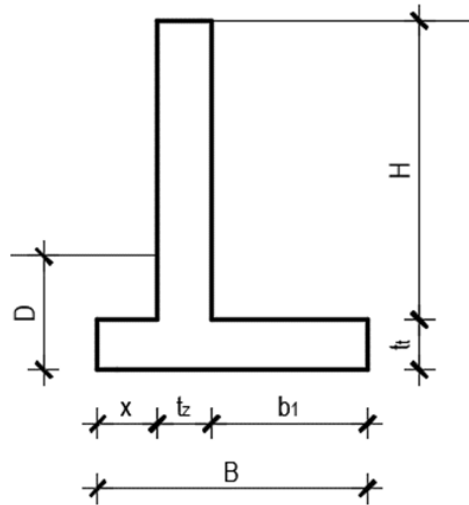
Temelj:

B=	1,00 m
t _t =	0,25 m
b ₁ =	0,55 m
x=	0,20 m

Tlo:

D=	0,80 m
----	--------

h= 1,75 m



Nasip:

$\varphi_{1,k}$ =	36,0°
c _{1,k} =	0,00 kPa
$\gamma_{tlo,z}$ =	18,00 kN/m ³

$\varphi_{1,k}$ = 0,628 rad

tg $\varphi_{1,k}$ = 0,727

tg $\varphi_{1,d}$ = 0,581

$\varphi_{1,d}$ = 0,527 rad

$\varphi_{1,d}$ = 30,17°

K_a = 0,331

Temeljno tlo

$\varphi_{2,k}$ =	36,0°
c _{2,k} =	15,00 kPa
$\gamma_{tlo,tem}$ =	22,00 kN/m ³

$\varphi_{2,k}$ = 0,628 rad

tg $\varphi_{2,k}$ = 0,727

tg $\varphi_{2,d}$ = 0,581

$\varphi_{2,d}$ = 0,527 rad

$\varphi_{2,d}$ = 30,17°

Dodatno stalno opt.:

g= 0,00 kN/m²

Promj. opt. od vozila:

q= 10,00 kN/m²

Parcijalni faktori									
	A1	A2	M1	M2	R1	R2	R3		
$\gamma_{G,dst}$ =	1,35	1,00	$\gamma_{\varphi'}$ =	1,00	1,25	$\gamma_{R,v}$ =	1,00	1,40	1,00
$\gamma_{G,stb}$ =	1,00	1,00	$\gamma_{c'}$ =	1,00	1,25	$\gamma_{R,h}$ =	1,00	1,10	1,00
$\gamma_{Q,dst}$ =	1,5	1,3	γ_p =	1,00	1,00	$\gamma_{R,e}$ =	1,00	1,40	1,00
$\gamma_{Q,stb}$ =	0	0				γ_R =	1,00	1,00	1,00

Djelovanja na potporni zid:

Sile aktivnog tlaka:

$P_{a1} = \gamma_{tlo,z} \cdot h \cdot K_a \cdot h/2 = 9,13 \text{ kN/m}$

$P_{a2} = g \cdot h \cdot K_a = 0,00 \text{ kN/m}$

$P_{a3} = q \cdot h \cdot K_a = 5,79 \text{ kN/m}$

Težina zida:

$W_1 = B \cdot t_t \cdot \gamma_{betona} = 6,25 \text{ kN/m}$

$W_2 = H \cdot t_z \cdot \gamma_{betona} = 9,38 \text{ kN/m}$

Težina zasipa:

$W_3 = H \cdot b_1 \cdot \gamma_{tlo,z} = 14,85 \text{ kN/m}$

Dodatno stalno opterećenje:

$G = g \cdot b_1 = 0,00 \text{ kN/m}$

Promjenjivo opterećenje:

$Q = q \cdot b_1 = 5,50 \text{ kN/m}$

Kontrola stabilnosti na prevrtanje oko točke A:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$E_d < R_d$$

$$E_d = (\gamma_{G,dst} \cdot P_{a1}) \cdot h/3 + (\gamma_{G,dst} \cdot P_{a2}) \cdot h/2 + (\gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3}) \cdot h/2$$

$$E_d = 14,79 \text{ kNm/m}$$

$$R_d = (\gamma_{G,stab} \cdot (W_1 \cdot B/2 + W_2 \cdot (x+t_z/2) + W_3 \cdot (x+t_z+b_1/2) + G \cdot (x+t_z+b_1/2)) + (\gamma_{Q,stab} \cdot Q \cdot (x+t_z+b_1/2))) / \gamma_R$$

$$R_d = 16,94 \text{ kNm/m}$$

$$E_d/R_d = 0,87 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Kontrola stabilnosti na klizanje:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$H_d < V_D \cdot \tan \delta / \gamma_{Rh}$$

$$V_d = \gamma_{G,stab} \cdot (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 30,48 \text{ kN/m}$$

$$H_d = \gamma_{G,dst} \cdot (P_{a1} + P_{a2}) + \gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3} = 21,01 \text{ kN/m}$$

$$\delta = k \cdot \varphi_{2,k} = 36,0^\circ \quad k = 1 \quad \text{-betoniranje in-situ}$$

$$H_d / (V_D \cdot \tan \delta / \gamma_{Rh}) = 0,95 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Nosivost tla ispod temelja:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$V_{Ed} = \gamma_{G,stab} \cdot (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 30,48 \text{ kN/m}$$

$$H_{Ed} = \gamma_{G,dst} \cdot (P_{a1} + P_{a2}) + \gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3} = 21,01 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} \cdot (W_1 \cdot 0 + W_2 \cdot (B/2 - x - t_z/2) - W_3 \cdot (B/2 - b_1/2) + P_{a1} \cdot h/3 + P_{a2} \cdot h/2 - G \cdot (B/2 - b_1/2)) + \gamma_{Q,dst} \cdot (P_{a3} \cdot h/2 - Q \cdot (B/2 - b_1/2)) =$$

$$M_{Ed} = 10,64 \text{ kNm/m}$$

Ekscentricitet sile V_d :

$$e_B = M_{Ed} / V_{Ed} = 0,35 \text{ m} > B/3 = 0,33 \text{ m}$$

$$B' = B - 2 \cdot e_B = 0,30 \text{ m}$$

$$A' = B' \cdot 1 = 0,30 \text{ m}^2$$

Nosivost tla ispod plitkog temelja za drenirane uvjete:

$$q_f = c_d \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \sigma'_{v0} \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot B' \cdot \gamma_{tlo,tem} \cdot a \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma =$$

Faktori nosivosti:

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi} \cdot (1 + \sin(\varphi_{2,d})) / (1 - \sin(\varphi_{2,d})) = 18,75$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi_{2,d}) = 20,64$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan(\varphi_{2,d}) = 30,54$$

$$\text{Nagib baze temelja: } b_c = b_q = b_\gamma = 1$$

Faktori oblika temelja:

$$s_q = 1 + L' / B' \cdot \sin(\varphi_{2,d}) = 2,66533$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 \cdot L' / B' = 0,0058$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 2,75914$$

Faktori nagiba rezultante djelovanja:

$$m = (2 + B' / L') / (2 + B' / L') = 1,77$$

$$i_q = (1 - H_d / V_d + A \cdot c_{2d} \cdot \text{ctg} \varphi_{2,d})^m = 0,1686 \quad 0,1902$$

$$i_\gamma = (1 - H_d / V_d + A \cdot c_{2d} \cdot \text{ctg} \varphi_{2,d})^{m+1} = 0,0616 \quad 0,0830$$

$$i_c = i_q \cdot (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \varphi_{2,d}) = 0,1217 \quad 0,1481$$

Najmanje efektivno opterećenje u razini temeljne stope:

$$\sigma'_{v0} = \gamma_{tlo,tem} \cdot t_t = 5,50$$

Nosivost tla ispod plitkog temelja za drenirane uvjete:

$$q_f = 169,45 \text{ kN/m}^2 \rightarrow q_{Rd} = q_f / \gamma_R = 169,45 \text{ kN/m}^2$$

$$V_d / (q_{Rd} \cdot A') = 0,60 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Armatura vertikalnog zida:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,5 \text{ kN/cm}^2$$

Zaštitni sloj armature: c=5,0 cm

Pretp. promjer armature: $\phi 8\text{mm}$

Statička visina presjeka: d=19,6 cm

Djelujući moment:

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} (\gamma_{tbo,z} \cdot H \cdot K_a \cdot H/2 \cdot H/3 + g \cdot H \cdot K_a \cdot H/2) + \gamma_{Q,dst} (q \cdot H \cdot K_a \cdot H/2) = 10,11 \text{ kNm/m}$$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,013 \approx 0,013 \rightarrow \epsilon_c = -0,80\% \quad \epsilon_{s1} = 20,00\% \quad \xi = 0,987$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 1,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 2,55 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,96 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

Zidove armirati s mrežom **R-385** s vlačne strane, a s tlačne strane s **R-335**. Zid povezati s temeljom sidrenim šipkama **$\phi 14/25\text{cm}$ na vlačnoj strani i $\phi 12/25\text{cm}$ na tlačnoj strani**. Šipke se sidre u zid minimalno u visini 70cm.

Armatura temelja:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,5 \text{ kN/cm}^2$$

Zaštitni sloj armature: c=5,0 cm

Pretp. promjer armature: $\phi 8\text{mm}$

Statička visina presjeka: d=19,6 cm

Ukupna faktorizirana vertikalna sila:

$$V_d = \gamma_{G,stb} (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stb} \cdot Q = 30,48 \text{ kN/m}$$

Moment savijanja u odnosu na težište temelja:

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} (W_1 \cdot 0 + W_2 \cdot (B/2 - x - t_z/2) - W_3 \cdot (B/2 - b_1/2) + P_{a1} \cdot h/3 + P_{a2} \cdot h/2 - G \cdot (B/2 - b_1/2)) + \gamma_{Q,dst} (P_{a3} \cdot h/2 - Q \cdot (B/2 - b_1/2)) =$$

$$M_{Ed} = 10,64 \text{ kNm/m}$$

$$\text{Površina stope temelja: } A = B \cdot 1 = 1,00 \text{ m}^2$$

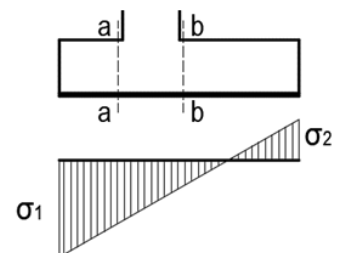
$$\text{Moment otpora stope temelja: } W = 1 \cdot B^2 / 6 = 0,17 \text{ m}^3$$

Naprezanja u točkama ispod temelja:

$$\sigma_{1,2} = V/A \pm M_{Ed}/W$$

$$\sigma_1 = 94,31 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = -33,36 \text{ kN/m}^2$$



Armatura stražnje stope temelja:

Faktorizirano vert. opt. na stopu:	$W_g = 28,30 \text{ kN/m}^2$
Faktorizirana težina bet. istake:	$W_b = 4,64 \text{ kN/m}^2$
Ukupno fakt. vert. opt. na stopu:	$W_{b+g} = 32,94 \text{ kN/m}^2$
Naprezanje u presjeku b :	$\sigma_b = 35,17 \text{ kN/m}^2$
Napr. na kraju tem:	$\sigma_2 = -33,36 \text{ kN/m}^2$
Moment u presjeku b :	$M_b = 7,53 \text{ kNm/m}$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,010 \approx 0,010 \rightarrow \epsilon_c = -0,70\text{‰} \quad \epsilon_{s1} = 20,00\text{‰} \quad \xi = 0,988$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 0,89 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 2,55 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,96 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

φ12 /20,0cm

$$(A_{s1,prov} = 5,65 \text{ cm}^2)$$

Armatura prednje stope temelja:

Faktorizirana težina bet. istake:	$W_a = 1,69 \text{ kN/m}^2$
Naprezanje u presjeku a :	$\sigma_a = 68,78 \text{ kN/m}^2$
Napr. na početku tem:	$\sigma_1 = 94,31 \text{ kN/m}^2$
Moment u presjeku a :	$M_a = 1,88 \text{ kNm/m}$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,002 \approx 0,002 \rightarrow \epsilon_c = -0,30\text{‰} \quad \epsilon_{s1} = 20,00\text{‰} \quad \xi = 0,995$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 0,22 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 2,55 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,96 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

φ12 /20,0cm

$$(A_{s1,prov} = 5,65 \text{ cm}^2)$$

POTPORNI ZID VISINE DO 1.5 - 2.0 m-PROFIL 2

POTPORNI ZID

Dimenzije:

Zid:

H=	2,00 m
t _z =	0,30 m

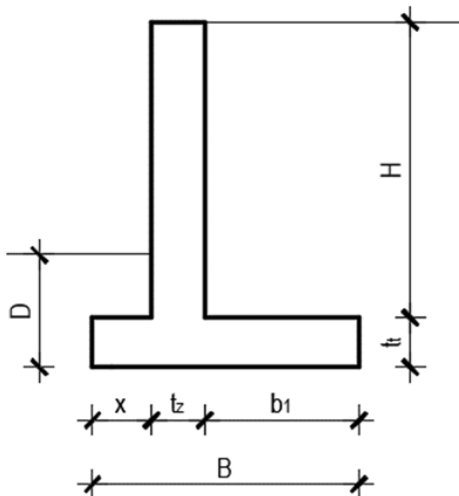
Temelj:

B=	1,30 m
t _f =	0,30 m
b ₁ =	0,80 m
x=	0,20 m

Tlo:

D=	0,80 m
----	--------

h= 2,30 m



Nasip:

$\varphi_{1,k}$ =	36,0°
c _{1,k} =	0,00 kPa
$\gamma_{tlo,z}$ =	18,00 kN/m ³

$\varphi_{1,k}$ = 0,628 rad

tg $\varphi_{1,k}$ = 0,727

tg $\varphi_{1,d}$ = 0,581

$\varphi_{1,d}$ = 0,527 rad

$\varphi_{1,d}$ = 30,17°

K_a = 0,331

Temeljno tlo

$\varphi_{2,k}$ =	36,0°
c _{2,k} =	15,00 kPa
$\gamma_{tlo,tem}$ =	22,00 kN/m ³

$\varphi_{2,k}$ = 0,628 rad

tg $\varphi_{2,k}$ = 0,727

tg $\varphi_{2,d}$ = 0,581

$\varphi_{2,d}$ = 0,527 rad

$\varphi_{2,d}$ = 30,17°

Dodatno stalno opt.:

g=	0,00 kN/m ²
----	------------------------

Promj. opt. od vozila:

q=	10,00 kN/m ²
----	-------------------------

	Parcijalni faktori								
	A1	A2	M1	M2	R1	R2	R3		
$\gamma_{G,dst}$ =	1,35	1,00	$\gamma_{\varphi'}$ =	1,00	1,25	$\gamma_{R,v}$ =	1,00	1,40	1,00
$\gamma_{G,stb}$ =	1,00	1,00	$\gamma_{c'}$ =	1,00	1,25	$\gamma_{R,h}$ =	1,00	1,10	1,00
$\gamma_{Q,dst}$ =	1,5	1,3	γ_p =	1,00	1,00	$\gamma_{R,e}$ =	1,00	1,40	1,00
$\gamma_{Q,stb}$ =	0	0				γ_R =	1,00	1,00	1,00

Djelovanja na potporni zid:

Sile aktivnog tlaka:

$$P_{a1} = \gamma_{tlo,z} \cdot h \cdot K_a \cdot h / 2 = 15,76 \text{ kN/m}$$

$$P_{a2} = g \cdot h \cdot K_a = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$P_{a3} = q \cdot h \cdot K_a = 7,62 \text{ kN/m}$$

Težina zida:

$$W_1 = B \cdot t_f \cdot \gamma_{betona} = 9,75 \text{ kN/m}$$

$$W_2 = H \cdot t_z \cdot \gamma_{betona} = 15,00 \text{ kN/m}$$

Težina zasipa:

$$W_3 = H \cdot b_1 \cdot \gamma_{tlo,z} = 28,80 \text{ kN/m}$$

Dodatno stalno opterećenje:

$$G = g \cdot b_1 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Promjenjivo opterećenje:

$$Q = q \cdot b_1 = 8,00 \text{ kN/m}$$

Kontrola stabilnosti na prevrtanje oko točke A:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$E_d < R_d$$

$$E_d = (\gamma_{G,dst} \cdot P_{a1}) \cdot h/3 + (\gamma_{G,dst} \cdot P_{a2}) \cdot h/2 + (\gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3}) \cdot h/2$$

$$E_d = 29,45 \text{ kNm/m}$$

$$R_d = (\gamma_{G,stab} \cdot (W_1 \cdot B/2 + W_2 \cdot (x+t_z/2) + W_3 \cdot (x+t_z+b_1/2)) + G \cdot (x+t_z+b_1/2)) + (\gamma_{Q,stab} \cdot Q \cdot (x+t_z+b_1/2)) / \gamma_R$$

$$R_d = 37,51 \text{ kNm/m}$$

$$E_d/R_d = 0,79 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Kontrola stabilnosti na klizanje:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$H_d < V_D \cdot \tan \delta / \gamma_{Rh}$$

$$V_d = \gamma_{G,stab} \cdot (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 53,55 \text{ kN/m}$$

$$H_d = \gamma_{G,dst} \cdot (P_{a1} + P_{a2}) + \gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3} = 32,70 \text{ kN/m}$$

$$\delta = k \cdot \varphi_{2,k} = 36,0^\circ$$

$$k = 1$$

-betoniranje in-situ

$$H_d / (V_D \cdot \tan \delta / \gamma_{Rh}) = 0,84 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Nosivost tla ispod temelja:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$V_{Ed} = \gamma_{G,stab} \cdot (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 53,55 \text{ kN/m}$$

$$H_{Ed} = \gamma_{G,dst} \cdot (P_{a1} + P_{a2}) + \gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3} = 32,70 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} \cdot (W_1 \cdot 0 + W_2 \cdot (B/2 - x - t_z/2) - W_3 \cdot (B/2 - b_1/2) + P_{a1} \cdot h/3 + P_{a2} \cdot h/2 - G \cdot (B/2 - b_1/2)) + \gamma_{Q,dst} \cdot (P_{a3} \cdot h/2 - Q \cdot (B/2 - b_1/2)) =$$

$$M_{Ed} = 22,81 \text{ kNm/m}$$

Ekscentricitet sile V_d :

$$e_B = M_{Ed} / V_{Ed} = 0,43 \text{ m} < B/3 = 0,43 \text{ m}$$

$$B' = B - 2 \cdot e_B = 0,45 \text{ m}$$

$$A' = B' \cdot 1 = 0,45 \text{ m}^2$$

Nosivost tla ispod plitkog temelja za drenirane uvjete:

$$q_f = c_d \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \sigma'_{v0} \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot B' \cdot \gamma_{tlo,tem} \cdot a \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma =$$

Faktori nosivosti:

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi} \cdot (1 + \sin(\varphi_{2,d})) / (1 - \sin(\varphi_{2,d})) = 18,75$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi_{2,d}) = 20,64$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan(\varphi_{2,d}) = 30,54$$

Nagib baze temelja: $b_c = b_q = b_\gamma = 1$

Faktori oblika temelja:

$$s_q = 1 + L' / B' \cdot \sin(\varphi_{2,d}) = 2,12118$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 \cdot L' / B' = 0,33066$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 2,18433$$

Faktori nagiba rezultante djelovanja:

$$m = (2 + B' / L') / (2 + B' / L') = 1,69$$

$$i_q = (1 - H_d / V_d + A \cdot c_{2d} \cdot \tan \varphi_{2,d})^m = 0,2409 \quad 0,2363$$

$$i_\gamma = (1 - H_d / V_d + A \cdot c_{2d} \cdot \tan \varphi_{2,d})^{m+1} = 0,1038 \quad 0,1148$$

$$i_c = i_q \cdot (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \varphi_{2,d}) = 0,1981 \quad 0,1966$$

Najmanje efektivno opterećenje u razini temeljne stope:

$$\sigma'_{v0} = \gamma_{tlo,tem} \cdot t_t = 6,60$$

Nosivost tla ispod plitkog temelja za drenirane uvjete:

$$q_f = 225,32 \text{ kN/m}^2 \rightarrow q_{Rd} = q_f / \gamma_R = 225,32 \text{ kN/m}^2$$

$$V_d / (q_{Rd} \cdot A') = 0,53 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Armatura vertikalnog zida:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,5 \text{ kN/cm}^2$$

Zaštitni sloj armature: c=5,0 cm

Pretp. promjer armature: $\phi 8\text{mm}$

Statička visina presjeka: d=24,6 cm

Djelujući moment:

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} (\gamma_{tb,z} \cdot H \cdot K_a \cdot H/2 \cdot H/3 + g \cdot H \cdot K_a \cdot H/2) + \gamma_{Q,dst} (q \cdot H \cdot K_a \cdot H/2) = 20,66 \text{ kNm/m}$$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,017 \approx 0,020 \rightarrow \epsilon_c = -1,00\text{‰} \quad \epsilon_{s1} = 20,00\text{‰} \quad \xi = 0,983$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 1,97 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 3,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 3,71 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

Zidove armirati s mrežom **R-503** s vlačne strane, a s tlačne strane s **R-335**. Zid povezati s temeljom sidrenim šipkama $\phi 14/15\text{cm}$ na vlačnoj strani i $\phi 12/15\text{cm}$ na tlačnoj strani . Šipke se sidre u zid minimalno u visini 70cm.

Armatura temelja:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,5 \text{ kN/cm}^2$$

Zaštitni sloj armature: c=5,0 cm

Pretp. promjer armature: $\phi 8\text{mm}$

Statička visina presjeka: d=24,6 cm

Ukupna faktorizirana vertikalna sila:

$$V_d = \gamma_{G,stab} (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 53,55 \text{ kN/m}$$

Moment savijanja u odnosu na težište temelja:

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} (W_1 \cdot 0 + W_2 \cdot (B/2 - x - t_z/2) - W_3 \cdot (B/2 - b_1/2) + P_{a1} \cdot h/3 + P_{a2} \cdot h/2 - G \cdot (B/2 - b_1/2)) + \gamma_{Q,dst} (P_{a3} \cdot h/2 - Q \cdot (B/2 - b_1/2)) =$$

$$M_{Ed} = 22,81 \text{ kNm/m}$$

$$\text{Površina stope temelja: } A = B \cdot l = 1,30 \text{ m}^2$$

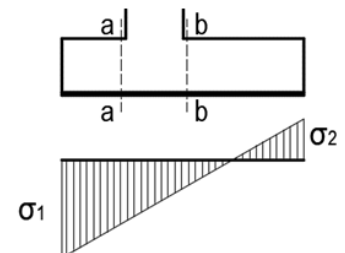
$$\text{Moment otpora stope temelja: } W = 1 \cdot B^2 / 6 = 0,28 \text{ m}^3$$

Naprezanja u točkama ispod temelja:

$$\sigma_{1,2} = V / A \pm M_{Ed} / W$$

$$\sigma_1 = 122,16 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = -39,78 \text{ kN/m}^2$$



Armatura stražnje stope temelja:

Faktorizirano vert. opt. na stopu:	$W_g = 50,88 \text{ kN/m}^2$
Faktorizirana težina bet. istake:	$W_b = 8,10 \text{ kN/m}^2$
Ukupno fakt. vert. opt. na stopu:	$W_{b+g} = 58,98 \text{ kN/m}^2$
Naprezanje u presjeku b :	$\sigma_b = 57,85 \text{ kN/m}^2$
Napr. na kraju tem:	$\sigma_2 = -39,78 \text{ kN/m}^2$
Moment u presjeku b :	$M_b = 21,41 \text{ kNm/m}$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,018 \approx 0,020 \rightarrow \epsilon_c = -1,00\text{‰} \quad \epsilon_{s1} = 20,00\text{‰} \quad \xi = 0,983$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 2,04 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 3,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 3,71 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

$\phi 12 / 15,0\text{cm}$

$$(A_{s1,prov} = 7,53 \text{ cm}^2)$$

Armatura prednje stope temelja:

Faktorizirana težina bet. istake:	$W_a = 2,03 \text{ kN/m}^2$
Naprezanje u presjeku a :	$\sigma_a = 97,25 \text{ kN/m}^2$
Napr. na početku tem:	$\sigma_1 = 122,16 \text{ kN/m}^2$
Moment u presjeku a :	$M_a = 2,48 \text{ kNm/m}$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,002 \approx 0,002 \rightarrow \epsilon_c = -0,30\text{‰} \quad \epsilon_{s1} = 20,00\text{‰} \quad \xi = 0,995$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 0,23 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 3,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 3,71 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

Odabrana armatura:

$\phi 12 / 15,0\text{cm}$

$$(A_{s1,prov} = 7,53 \text{ cm}^2)$$

POTPORNI ZID VISINE DO 2.0 - 2.78 m-PROFIL 3

POTPORNI ZID

Dimenzije:

Zid:

H=	2,78 m
t _z =	0,30 m

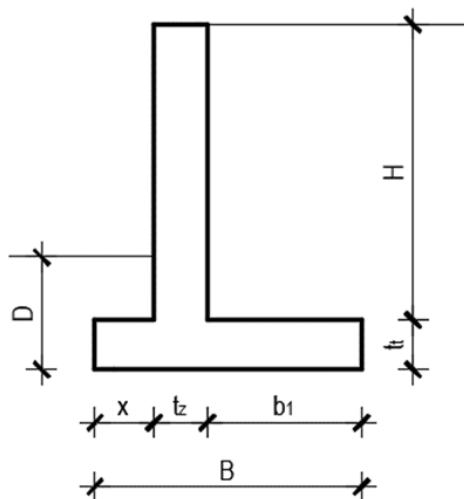
Temelj:

B=	1,65 m
t _t =	0,35 m
b ₁ =	1,05 m
x=	0,30 m

Tlo:

D=	0,80 m
----	--------

h= 3,13 m



Nasip:

$\varphi_{1,k}$ =	36,0°
c _{1,k} =	0,00 kPa
$\gamma_{tlo,z}$ =	18,00 kN/m ³

$\varphi_{1,k}$ = 0,628 rad

tg $\varphi_{1,k}$ = 0,727

tg $\varphi_{1,d}$ = 0,581

$\varphi_{1,d}$ = 0,527 rad

$\varphi_{1,d}$ = 30,17°

K_a = 0,331

Temeljno tlo

$\varphi_{2,k}$ =	36,0°
c _{2,k} =	15,00 kPa
$\gamma_{tlo,tem}$ =	22,00 kN/m ³

$\varphi_{2,k}$ = 0,628 rad

tg $\varphi_{2,k}$ = 0,727

tg $\varphi_{2,d}$ = 0,581

$\varphi_{2,d}$ = 0,527 rad

$\varphi_{2,d}$ = 30,17°

Dodatno stalno opt.:

g=	0,00 kN/m ²
----	------------------------

Promj. opt. od vozila:

q=	10,00 kN/m ²
----	-------------------------

	Parcijalni faktori						
	A1	A2	M1	M2	R1	R2	R3
$\gamma_{G,dst}$ =	1,35	1,00	$\gamma_{\varphi'}$ = 1,00	1,25	$\gamma_{R,v}$ = 1,00	1,40	1,00
$\gamma_{G,stab}$ =	1,00	1,00	$\gamma_{c'}$ = 1,00	1,25	$\gamma_{R,h}$ = 1,00	1,10	1,00
$\gamma_{Q,dst}$ =	1,5	1,3	γ_p = 1,00	1,00	$\gamma_{R,e}$ = 1,00	1,40	1,00
$\gamma_{Q,stab}$ =	0	0			γ_R = 1,00	1,00	1,00

Djelovanja na potporni zid:

Sile aktivnog tlaka:

$$P_{a1} = \gamma_{tlo,z} \cdot h \cdot K_a \cdot h / 2 = 29,19 \text{ kN/m}$$

$$P_{a2} = g \cdot h \cdot K_a = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$P_{a3} = q \cdot h \cdot K_a = 10,36 \text{ kN/m}$$

Težina zida:

$$W_1 = B \cdot t_t \cdot \gamma_{betona} = 14,44 \text{ kN/m}$$

$$W_2 = H \cdot t_z \cdot \gamma_{betona} = 20,85 \text{ kN/m}$$

Težina zasipa:

$$W_3 = H \cdot b_1 \cdot \gamma_{tlo,z} = 52,54 \text{ kN/m}$$

Dodatno stalno opterećenje:

$$G = g \cdot b_1 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Promjenjivo opterećenje:

$$Q = q \cdot b_1 = 10,50 \text{ kN/m}$$

Kontrola stabilnosti na prevrtanje oko točke A:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$E_d < R_d$$

$$E_d = (\gamma_{G,dst} \cdot P_{a1}) \cdot h/3 + (\gamma_{G,dst} \cdot P_{a2}) \cdot h/2 + (\gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3}) \cdot h/2$$

$$E_d = 65,45 \text{ kNm/m}$$

$$R_d = (\gamma_{G,stab} \cdot (W_1 \cdot B/2 + W_2 \cdot (x+t_z/2) + W_3 \cdot (x+t_z+b_1/2)) + G \cdot (x+t_z+b_1/2)) + (\gamma_{Q,stab} \cdot Q \cdot (x+t_z+b_1/2)) / \gamma_R$$

$$R_d = 80,40 \text{ kNm/m}$$

$$E_d/R_d = 0,81 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Kontrola stabilnosti na klizanje:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$H_d < V_D \cdot \tan \delta / \gamma_{Rh}$$

$$V_d = \gamma_{G,stab} \cdot (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 87,83 \text{ kN/m}$$

$$H_d = \gamma_{G,dst} \cdot (P_{a1} + P_{a2}) + \gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3} = 54,96 \text{ kN/m}$$

$$\delta = k \cdot \varphi_{2,k} = 36,0^\circ$$

$$k = 1$$

-betoniranje in-situ

$$H_d / (V_D \cdot \tan \delta / \gamma_{Rh}) = 0,86 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Nosivost tla ispod temelja:

Kombinacija K1:A1+M1+R1

$$V_{Ed} = \gamma_{G,stab} \cdot (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stab} \cdot Q = 87,83 \text{ kN/m}$$

$$H_{Ed} = \gamma_{G,dst} \cdot (P_{a1} + P_{a2}) + \gamma_{Q,dst} \cdot P_{a3} = 54,96 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} \cdot (W_1 \cdot 0 + W_2 \cdot (B/2 - x - t_z/2) - W_3 \cdot (B/2 - b_1/2) + P_{a1} \cdot h/3 + P_{a2} \cdot h/2 - G \cdot (B/2 - b_1/2)) + \gamma_{Q,dst} \cdot (P_{a3} \cdot h/2 - Q \cdot (B/2 - b_1/2)) =$$

$$M_{Ed} = 50,00 \text{ kNm/m}$$

Ekscentricitet sile V_d :

$$e_B = M_{Ed} / V_{Ed} = 0,57 \text{ m} > B/3 = 0,55 \text{ m}$$

$$B' = B - 2 \cdot e_B = 0,51 \text{ m}$$

$$A' = B' \cdot 1 = 0,51 \text{ m}^2$$

Nosivost tla ispod plitkog temelja za drenirane uvjete:

$$q_f = c_d \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \sigma'_{vo} \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot B' \cdot \gamma_{tlo,tem} \cdot a \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma =$$

Faktori nosivosti:

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi} \cdot (1 + \sin(\varphi_{2,d})) / (1 - \sin(\varphi_{2,d})) = 18,75$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi_{2,d}) = 20,64$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan(\varphi_{2,d}) = 30,54$$

Nagib baze temelja: $b_c = b_q = b_\gamma = 1$

Faktori oblika temelja:

$$s_q = 1 + L' / B' \cdot \sin(\varphi_{2,d}) = 1,9825$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 \cdot L' / B' = 0,41345$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 2,03785$$

Faktori nagiba rezultante djelovanja:

$$m = (2 + B' / L') / (2 + B' / L') = 1,66$$

$$i_q = (1 - H_d / V_d + A' \cdot c_{2d} \cdot \tan \varphi_{2,d})^m = 0,2223 \quad 0,1996$$

$$i_\gamma = (1 - H_d / V_d + A' \cdot c_{2d} \cdot \tan \varphi_{2,d})^{m+1} = 0,0899 \quad 0,0892$$

$$i_c = i_q \cdot (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \varphi_{2,d}) = 0,1785 \quad 0,1580$$

Najmanje efektivno opterećenje u razini temeljne stope:

$$\sigma'_{vo} = \gamma_{tlo,tem} \cdot t_t = 7,70$$

Nosivost tla ispod plitkog temelja za drenirane uvjete:

$$q_f = 201,23 \text{ kN/m}^2 \rightarrow q_{Rd} = q_f / \gamma_R = 201,23 \text{ kN/m}^2$$

$$V_d / (q_{Rd} \cdot A') = 0,85 < 1$$

Kontrola zadovoljava

Armatura vertikalnog zida:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,5 \text{ kN/cm}^2$$

Zaštitni sloj armature: c=5,0 cm

Pretp. promjer armature: $\phi 8\text{mm}$

Statička visina presjeka: d=24,6 cm

Djelujući moment:

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} (\gamma_{tlo,z} \cdot H \cdot K_a \cdot H/2 \cdot H/3 + g \cdot H \cdot K_a \cdot H/2) + \gamma_{Q,dst} (q \cdot H \cdot K_a \cdot H/2) = 48,00 \text{ kNm/m}$$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,040 \approx 0,042 \rightarrow \epsilon_c = -1,60\% \quad \epsilon_{s1} = 20,00\% \quad \xi = 0,973$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 4,61 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{-Mjerodavno}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 3,20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 3,71 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Odabrana armatura:

Zidove armirati s mrežom **R-503** s vlačne strane, a s tlačne strane s **R-335**. Zid povezati s temeljom sidrenim šipkama $\phi 14/15\text{cm}$ na vlačnoj strani i $\phi 12/15\text{cm}$ na tlačnoj strani. Šipke se sidre u zid minimalno u visini 100cm.

Armatura temelja:

Beton: C30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{cd} = 2,000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9$$

Čelik: B 500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow f_{yd} = 43,5 \text{ kN/cm}^2$$

Zaštitni sloj armature: c=5,0 cm

Pretp. promjer armature: $\phi 8\text{mm}$

Statička visina presjeka: d=29,6 cm

Ukupna faktorizirana vertikalna sila:

$$V_d = \gamma_{G,stb} (W_1 + W_2 + W_3 + G) + \gamma_{Q,stb} \cdot Q = 87,83 \text{ kN/m}$$

Moment savijanja u odnosu na težište temelja:

$$M_{Ed} = \gamma_{G,dst} (W_1 \cdot 0 + W_2 \cdot (B/2 - x - t_z/2) - W_3 \cdot (B/2 - b_1/2) + P_{a1} \cdot h/3 + P_{a2} \cdot h/2 - G \cdot (B/2 - b_1/2)) + \gamma_{Q,dst} (P_{a3} \cdot h/2 - Q \cdot (B/2 - b_1/2)) =$$

$$M_{Ed} = 50,00 \text{ kNm/m}$$

$$\text{Površina stope temelja: } A = B \cdot 1 = 1,65 \text{ m}^2$$

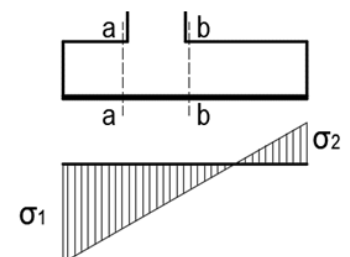
$$\text{Moment otpora stope temelja: } W = 1 \cdot B^2/6 = 0,45 \text{ m}^3$$

Naprezanja u točkama ispod temelja:

$$\sigma_{1,2} = V/A \pm M_{Ed}/W$$

$$\sigma_1 = 163,42 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = -56,96 \text{ kN/m}^2$$



Armatura stražnje stope temelja:

Faktorizirano vert. opt. na stopu:	$W_g = 86,68 \text{ kN/m}^2$
Faktorizirana težina bet. istake:	$W_b = 12,40 \text{ kN/m}^2$
Ukupno fakt. vert. opt. na stopu:	$W_{b+g} = 99,08 \text{ kN/m}^2$
Naprezanje u presjeku b :	$\sigma_b = 79,74 \text{ kN/m}^2$
Napr. na kraju tem:	$\sigma_2 = -56,96 \text{ kN/m}^2$
Moment u presjeku b :	$M_b = 46,16 \text{ kNm/m}$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,026 \approx 0,027 \rightarrow \epsilon_c = -1,20\text{‰} \quad \epsilon_{s1} = 20,00\text{‰} \quad \xi = 0,980$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 3,66 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 3,85 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 4,46 \text{ cm}^2/\text{m}$$

-Mjerodavno

Odabrana armatura:

φ14 /15,0cm

$$(A_{s1,prov} = 10,27 \text{ cm}^2)$$

Armatura prednje stope temelja:

Faktorizirana težina bet. istake:	$W_a = 3,54 \text{ kN/m}^2$
Naprezanje u presjeku a :	$\sigma_a = 123,35 \text{ kN/m}^2$
Napr. na početku tem:	$\sigma_1 = 163,42 \text{ kN/m}^2$
Moment u presjeku a :	$M_a = 7,28 \text{ kNm/m}$

Proračun potrebne armature:

$$\mu_{Ed} = (M_{Ed} \cdot 100) / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 0,004 \approx 0,004 \rightarrow \epsilon_c = -0,40\text{‰} \quad \epsilon_{s1} = 20,00\text{‰} \quad \xi = 0,993$$

$$A_{s1,req} = (M_{Ed} \cdot 100) / (\xi \cdot d \cdot f_{yd}) = 0,57 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 3,85 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 4,46 \text{ cm}^2/\text{m}$$

-Mjerodavno

Odabrana armatura:

φ14 /15,0cm

$$(A_{s1,prov} = 10,27 \text{ cm}^2)$$

1.5 ZAVRŠNE ODREDBE

Prije početka izvođenja radova izvesti će se pripremni radovi koji se sastoje u geodetskom iskolčavanju, označavanju postojećih komunalnih instalacija, osiguranju i označavanju gradilišta, pristupnih prometnica, kao i privremenih prometnica u koliko je potreba izvedbe istih. Prema projektu privremene regulacije prometa potrebno je postaviti prometne znakove privremene regulacije prometa. Postojeće prometne znakove i signalizaciju koja je u suprotnosti sa privremenom regulacijom sakriti neprozirnim folijama. Izvođač radova je dužan na projekt privremene regulacije prometa ishoditi suglasnost od strane subjekta koji upravlja tom cestom (Hrv. Ceste, Županijska uprava za ceste, Grad ili Općina kao i prometna jedinica MUP-a). Također je potrebno ukloniti (premjestiti) reklamne panoe, stupove i sl.

Predviđeno je raščišćavanje grmlja i šiblja, rušenje stabala, i rezanje na dužinu do metar, te transport na odlagalište. Široki strojni iskop materijala i pažljivi ručni iskop oko označenih i osiguranih instalacija, sa utovarom u transportno sredstvo i prijevozom na deponiju (trajno odlagalište) ili na mjesto ugradnje u trasi u koliko to nadzorni inženjer odobri.

Sve građevinske radove potrebno je izvesti u skladu sa ovim projektom. U koliko neki dio građevine nije detaljno obrađen projektom, ili se pojave nepredviđeni radovi koji nisu obrađeni, potrebno je držati se uputa iz Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama, Hrvatske ceste d.o.o. 2001.g.

U Zadru, rujan 2019.g.

Projektant:
Davor Dobrović, dipl.ing.građ.

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE IZVEDENIH RADOVA

Ovim programom, koji je izrađen na osnovi Zakona o gradnji (NN 153/13), dati su kriteriji kvalitete i ispitivanja osnovnih materijala, tehnološki uvjeti i kontrola izvedbe za: temeljno tlo, nasip, posteljicu, nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala, asfaltne slojeve i oznake na kolniku, a u sklopu glavnog i izvedbenog projekta predmetne prometnice .

2.1. TEMELJNO TLO

Propisi prema kojima se kontrolira kvaliteta materijala u temeljnom tlu:

HRN U. B1. 010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U. B1. 012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U. B1. 014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN U. B1. 016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U. B1. 018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U. B1. 020/80	Određivanje granica konzistencije tla Aterbergove granice
HRN U. B1. 018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U. B1. 024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla
HRN U. B1. 033/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U. B1. 010/81	Zemljani radovi na izgradnji puteva
HRN U. B1. 046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U. B8. 010/81	Nosivost i ravnost na nivou posteljice
HRN U. B1. 022/68	Određivanje promjene zapremine tla
HRN U. B1. 042/69	Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom \varnothing 30 cm (ovisno o vrsti materijala) na najmanje svakih 1000 m² temeljnog tla.

Izvoditelj radova mora obaviti tekuća tehnološka ispitivanja koja su ista kao i kontrolna ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni broj ovih ispitivanja je jedno ispitivanje na svakih 1000 m² temeljnog tla.

2.1. NASIP

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati usporedbom s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se prilikom preuzimanja završnog sloja nasipa (posteljice) mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osovine prometnice po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu.

Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom ø 30 cm (ovisno o vrsti materijala) na najmanje svakih 1000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog nasipa.

Izvoditelj radova mora obaviti tekuća tehnološka ispitivanja. Metode ispitivanja zbijenosti su iste kao kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi i homogenosti materijala, stanju vlažnosti materijala i slično. Minimalni broj ovih ispitivanja je jedno ispitivanje na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa. Također se mora obvezatno ispitati granulometrijski sastav nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ ugrađenog materijala.

Ispitivanja kontrole kvalitete izrade nasipa obavljaju se u serijama, pri čemu u jednoj seriji najmanji broj je 5 pokusa. U tom slučaju može se dopustiti tolerancija da u jednoj seriji jedan od 5 rezultata može biti manji od minimalne tražene vrijednosti, ali da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa više od 5% pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju, odnosno 10% pri mjerenju modula stišljivosti Ms.

Ako je broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5 moraju svi rezultati ispitivanja biti veći od minimalno tražene vrijednosti.

Rezultate ispitivanja izvoditelj radova mora predložiti nadzornom inženjeru koji će, ako su rezultati zadovoljavajući, odobriti nasipavanje novog nosivog sloja nasipa.

Propisi na osnovi kojih se obavlja kontrola kakvoće materijala za izradu i pri izradi nasipa:

HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla
HRN U.B1.012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.B1.014/68 Određivanje specifične težine tla
HRN U.B1.016/68 Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.018/80 Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.020/80 Određivanje granica konzistencije tla Aterbergove granice
HRN U.B1.024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.E1.010/81 Zemljani radovi na izgradnji putova
HRN U.E8.010/81 Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Propisi na osnovi kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja:

HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla
HRN U.B1.012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.B1.016/68 Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.046/68 Određivanje modula

2.2. POSTELJICA

Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom \varnothing 30 cm najmanje na svakih 1000 m² posteljice.

Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 600 m² izvedene posteljice.

2.3. NOSIVI SLOJ OD MEHANIČKI ZBIJENOG ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA

Propisi prema kojima se kontrolira kvaliteta ovog sloja su:

HRN U. B0. 001/84	Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
HRN U. B8. 035/84	Određivanje vlažnosti
HRN U. B1. 018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN B. B8. 031/82	Određivanje zapreminske mase i upijanja vode
HRN B. B8. 048/60	Ispitivanje oblika zrna kamenih agregata
HRN B. B8. 044/82	Ispitivanje postojanosti prema mrazu natrij-sulfatom
HRN B. B8. 045/78	Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata strojem "Los Angeles"
HRN U. B1. 024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla
HRN B. B8. 034/86	Određivanje lakih čestica
HRN U. B1. 033/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN B. B8. 039/82	Približno određivanje zagađenosti organskim materijalima
HRN U. B1. 042/69	Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
HRN U. B1. 046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U. B1. 016/68	Određivanje zapreminske težine tla

Kontrola kvalitete obuhvaća:

- prethodno ispitivanje materijala,
- određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici,
- kontrola ispitivanja u toku rada,
- tekuća ispitivanja u toku rada

Prethodno ispitivanje materijala

S dopremom predviđenog zrnatog kamenog materijala može se otpočeti tek kad nadzorni inženjer odobri materijal na osnovi prethodno dostavljene dokumentacije o pogodnosti materijala koju je izradilo ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete o pogodnosti materijala za izradu nosivog sloja.

Dokumentacija mora sadržavati ispitivanja sljedećih svojstava:

- fizičko-mehanička svojstva,
- granulometrijski sastav,
- nosivost,
- mineralno-petrografsku analizu,
- udio organskih tvari i lakih čestica.

Na osnovi rezultata ispitivanja ovih svojstava izvješće mora imati priloženo mišljenje o pogodnosti zrnatog materijala za primjenu. Za ispitivanje se moraju osigurati reprezentativni uzorci u čijem uzimanju i uzorkovanju moraju obvezatno sudjelovati predstavnici ovlaštenog poduzeća za kontrolu kvalitete. Ukoliko dođe do promjene karakteristika zrnatog materijala u nalazištu, ili do promjene nalazišta, izvoditelj

radova dužan je ponovo pribaviti dokumentaciju o kvaliteti materijala i predati je nadzornom inženjeru. I u slučaju ujednačenih prilika u nalazištu ova dokumentacija može vrijediti najviše godinu dana.

Određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici

Ako ne postoje iskustva o zbijanju materijala određenim sredstvima za zbijanje, izvoditelj radova mora na početku rada ustanoviti pogodnost tih sredstava i njihov učinak na pokusnoj dionici. To se radi na odsjeku ceste površine 600 m² s najmanje šest ispitivanja stupnja zbijenosti i šest ispitivanja modula stišljivosti za svaku pojedinu fazu rada sredstava za zbijanje (određeni broj prijelaza).

Nakon što se ustanovi način rada kojim se sigurno postižu traženi zahtjevi kvalitete, isti mora potvrditi i odobriti nadzorni inženjer.

Kontrola ispitivanja u toku rada

Kontrolu ispitivanja nosivog sloja mora osigurati investitor, a služi kao potvrda postignute kvalitete rada. Ova ispitivanja obuhvaćaju:

- ispitivanje modula stišljivosti pomoću kružne ploče,
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov postupak,
- ispitivanje granulometrijskog sastava,
- ispitivanje ravnosti sloja letvom duljine 4 m.

Kontrolna ispitivanja treba obavljati na sljedeći način:

- ispitivanjem modula stišljivosti najmanje na svakih 500 m², ili ispitivanjem stupnja zbijenosti volumetrom najmanje na svakih 500 m², ili ispitivanjem modula stišljivosti najmanje na svakih 1000 m² i ispitivanjem stupnja zbijenosti volumetrom najmanje na svakih 1000 m²,
- ispitivanjem granulometrijskog sastava najmanje na svakih 3000 m²,
- ispitivanjem ravnosti površine letvom duljine 4 m na svakom poprečnom profilu ili po statičkoj metodi slučajnih brojeva, a na zahtjev nadzornog inženjera.

Tekuća ispitivanja u toku rada

Tekuća ispitivanja obavlja izvoditelj radova, a služe za vlastitu orijentaciju, osiguranje ekonomičnosti rada i pripremu nosivog sloja za kontrolna ispitivanja. Metode ispitivanja i opseg ispitivanja isti su kao kod kontrolnih ispitivanja, tj. na jedno kontrolno ispitivanje dolazi najmanje jedno tekuće ispitivanje.

Zahtjevi kvalitete

Završni nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala mora zadovoljiti zahtjeve propisane u projektu.

2.4. ASFALTNE MJEŠAVINE

Kontrola kvalitete sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti,

- tekuće kontrole,
- kontrolnog ispitivanja,
- provjere kvalitete uskladištenih materijala.

Prilikom izbora vrste bitumena mora se voditi računa o klimatskim zonama prema normi HRN U.J5.600, kao i eksploatacijskim uvjetima.

Norme i tehnički propisi:

HRN U.B1.010:1970	Geomehanička ispitivanja - Uzimanje uzoraka
HRN U.B1.012:1970	Geomehanička ispitivanja - Određivanje vlažnosti tla
HRN U.B1.014:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje specifične mase tla
HRN U.B1.016:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje zapreminske mase tla
HRN U.B1.018:1980	Geomehanička ispitivanja - Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.030:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje pritiska čvrstoće tla
HRN U.B1.038:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.B1.042:1969	Geomehanička ispitivanja - Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
HRN U.B1.04:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje modula stižljivosti metodom kružne ploče
HRN U.B1.048:1968	Geomehanička ispitivanja - Određivanje optimalnog sadržaja vode cementom stabiliziranog tla
HRN U.B1.050:1969	Geomehanička ispitivanja - Ispitivanje otpornosti cementom stabiliziranog tla prema mrazu
HRN B.B8.003:1986.	Prirodni kamen - Ispitivanje mineraloško-petrografskog sastava
HRN B.B8.031:1982	Kameni agregat - Određivanje zapreminske mase i upijanje vode
HRN B.B8.034:1986	Kameni agregat - Određivanje postotka lakih čestica u agregatu
HRN B.B8.037:1986	Kameni agregat - Određivanje slabih zrna
HRN B.B8.039:1982	Ispitivanje pijeska za građevinske svrhe - Približno određivanje zagađenosti organskim tvarima (kolorimetrijska metoda)
HRN B.B8.044:1982	Prirodni i drobljeni agregati - Ispitivanje postojanosti prema mrazu natrijevim sulfatom
HRN B.B8.045:1978	Ispitivanje prirodnog kamena - Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata strojem "Los Angeles"
HRN B.B8.048:1984	Kameni agregat - Određivanje oblika metodom kljunasto mjerila
HRN U.E9.024:1980	Izrada nosivih slojeva kolničkih konstrukcija cesta od materijala stabiliziranih cementom i sličnim hidrauličnim vezivima - Tehnički uvjeti
HRN B.B0.001:1984	Prirodni kamen. Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
HRN B.B3.045:1978	Kameno brašno za ugljikovodične mješavine. Tehnički uvjeti
HRN B.B3.100:1983	Kameni agregat. Frakcionirani kameni agregat za beton i asfalt. Osnovni uvjeti kakvoće
HRN U.J5.600:1987	Toplotna tehnika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
HRN U.M3.010:1975	Bitumen za kolnike. Uvjeti kvalitete
HRN U.M3.020:1974	Bitumenske emulzije. Metode ispitivanja
HRN U:M3.022:1974.	Anionske bitumenske emulzije za ceste. Uvjeti kvalitete
HRN U:M3.024:1974.	Kationske bitumenske emulzije za ceste. Uvjeti kvalitete
HRN U.M3.100:1961	Ispitivanje viskoznosti tekućih ugljikovodičnih veziva za kolnike
HRN U.M8.082:1967.	Ugljikovodične mješavine za zastore. Određivanje prostorne mase mineralnih i asfaltnih mješavina

HRN U.M8.090:1966	Asfaltne mješavine za kolnike. Ispitivanje po Marshallu
HRN U.M8.092: 1966	Asfaltne kolničke konstrukcije. Određivanje prostorne mase uzoraka iz zastora i nosivih slojeva
HRN U.M8.102:1967	Ugljikovodične mješavine za kolnike. Određivanje granulometrijskog sastava mineralne mješavine
HRN U.M8.105:1984	Ugljikovodične mješavine za kolnike. Ispitivanje udjela bitumena indirektnom metodom

Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjem. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta, a uzorkovanje i ispitivanje obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete.

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju, ili ih o njegovom trošku obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima o vrsti i namjeni materijala.

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanih Tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Provjera kvalitete uskladištenog materijala

Ovim ispitivanjem utvrđuje se kvaliteta materijala uskladištenog na deponijima, silosima, cisternama i sl., u slučajevima kada svojstva i karakteristike nisu praćene u toku proizvodnje, te radi provjere svojstava i karakteristika prema posebnom zahtjevu ili potrebi. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete.

Aktivnosti u toku izvođenja asfaltnih radova

Radi osiguranja kvalitete asfaltnih radova u toku građenja izvođač radova mora provoditi tekuću kontrolu, investitor mora provoditi kontrolna ispitivanja, a nadzorni inženjer mora redovito pratiti izvršenje potrebnih ispitivanja po njihovoj vrsti i opsegu.

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola provodi se zato da se u svakom trenutku ima što bolji uvid u kvalitetu sastavnih materijala, proizvedene i ugrađene asfaltne mješavine, a kako bi se u slučaju potrebe interveniralo u proizvodni proces i na taj način osigurala ujednačena stabilna i propisana kvaliteta asfaltnog sloja. Tekuću kontrolu obavlja izvođač radova, ukoliko ima odgovarajuću opremu i kadrove, u protivnom tekuću kontrolu obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete, a o trošku izvođača radova. O

rezultatima ispitivanja obavljenih u sastavu tekuće kontrole izvoditelj radova vodi pismenu evidenciju koja mora biti dostupna nadzornom inženjeru.

Tekuća kontrola obuhvaća sljedeće aktivnosti:

- tekuću kontrolu materijala namijenjenih izradi asfaltne mješavine,
- tekuću kontrolu proizvedene asfaltne mješavine,
- tekuću kontrolu ugradnje asfaltne mješavine.

Na osnovi rezultata ispitivanja provedenih u sastavu tekuće kontrole izvoditelj radova ima pravo i dužnost da intervenira u proces proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine na način koji osigurava ujednačenu i Tehničkim uvjetima propisanu kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja.

Nakon izvedbe asfaltnog sloja sve aktivnosti i rezultati ispitivanja koji su obavljeni u svrhu tekuće kontrole prikazuju se u pismenom izvješću koje sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru,
- podatke o opsegu tekuće kontrole propisane Tehničkim uvjetima,
- podatke o izvršenom opsegu tekuće kontrole,
- rezultate tekućih ispitivanja,
- komentar svih aktivnosti izvršenih radi tekuće kontrole primijenjenih materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine,
- komentar kvalitete izvedenih radova obzirom na zahtjeve Tehničkih uvjeta.

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje provodi se s ciljem da se dobije što realnija i objektivnija slika o postignutoj kvaliteti izvedenog asfaltnog sloja. Kontrolno ispitivanje obavlja investitor ili o njegovom trošku ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete.

Kontrolnim ispitivanjem prati se kvaliteta izvedenih radova u odnosu na kvalitetu propisanu Tehničkim uvjetima.

Na osnovi rezultata kontrolnih ispitivanja investitor, odnosno nadzorni inženjer, donosi konačnu ocjenu kvalitete izvedenih asfaltnih slojeva.

Uzorci uzeti i ispitani u sastavu kontrolnih ispitivanja predstavljaju Tehničkim uvjetima određenu količinu proizvedene asfaltne mješavine, odnosno određenu površinu izvedenog sloja.

U slučaju da se ispitivanjem uzoraka ustanovi odstupanje od propisane kvalitete Izvoditelj radova mora, o svom trošku, zatražiti dodatno vađenje uzoraka radi lokaliziranja površine asfalta neodgovarajuće kvalitete.

Ovisno o stupnju ustanovljenih odstupanja, nadzorni inženjer uz suglasnost projektanta donosi odluku o tome da li je izvedeni asfaltni sloj potrebno sanirati, ili se izvedeni asfaltni sloj može prihvatiti s tim da izvedena kvaliteta sloja podliježe uvjetima ocjene kvalitete gdje je to Tehničkim uvjetima predviđeno. U slučaju sumnje u kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja mogu se na zahtjev nadzornog inženjera ispitati dodatni uzorci. Ako se ispitivanjem istih ustanovi odstupanje od propisane kvalitete, troškove dodatnih ispitivanja snosi izvoditelj radova. U protivnom, troškove dodatnih ispitivanja snosi investitor.

Izvoditelj radova dužan je o svom trošku popraviti sva mjesta na izvedenom asfaltnom sloju koja su oštećena uzimanjem uzoraka za kontrolna ispitivanja.

Kontrolnim ispitivanjem obuhvaćene su sljedeće aktivnosti:

- kontrolno ispitivanje materijala namijenjenih izradi asfaltne mješavine,
- kontrolno ispitivanje proizvedene asfaltne mješavine,
- kontrolno ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja.

Nakon izvedbe asfaltnog sloja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete izdaje izvješće koji sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru, izvoditelju radova i građevini,
- podatke o opsegu kontrolnog ispitivanja propisanog Tehničkim uvjetima,
- podatke o izvršenom opsegu kontrolnog ispitivanja,
- rezultate kontrolnih ispitivanja,
- komentar svih aktivnosti izvršenih radi kontrole primijenjenih materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltno mješavine,
- stručno mišljenje o kvaliteti izvedenog asfaltnog sloja obzirom na kvalitetu zahtjevanu Tehničkim uvjetima.

2.5. IZRADA OZNAKA NA KOLNIKU

Kontrola kvalitete obuhvaća:

- prethodna ispitivanje materijala,
- tekuća ispitivanja u toku rada

Prethodna ispitivanje materijala

Izvoditelj radova mora prije početka radova u svezi izrade horizontalne signalizacije dostaviti nadzornom inženjeru na uvid odgovarajuća prethodna ispitivanja o pogodnosti materijala za ove radove, a na osnovi kojih će nadzorni inženjer odobriti početak radova.

Ispitivanje pogodnosti materijala provodi se prema zahtjevima iz postojećeg standarda HRN Z. S2. 240 (boje za tankoslojne oznake na kolniku).

Tekuća ispitivanja kvalitete u toku rada

Ova ispitivanja osigurava izvoditelj radova i koriste se radi dokaza kvalitete materijala i izvedenih radova. Tekuća kontrola kvalitete obuhvaća:

- ispitivanje debljine oznaka vlažnog i suhog filma na svakih 1500 m (posebno za središnje, rubne i druge oznake),
- ispitivanje izvedenih oznaka u pogledu prometno-tehničkih svojstava i odgovarajućih svojstava materijala za njihovu izradu,
- ispitivanja materijala u toku izrade oznaka,
- ispitivanja otpornosti materijala oznaka na djelovanje smrzavice, temperature od 80°C i soli.

Kontrola ispitivanja kvalitete u toku rada

Ova ispitivanja osigurava investitor i koriste se radi potvrde postignute kvalitete.

Kontrolna ispitivanja kvalitete obuhvaćaju:

- ispitivanje debljine oznaka suhog filma na svakih 2500 m (posebno za središnje, rubne i druge oznake),
- ispitivanje otpornosti na klizanje suhog filma oznaka na svakih 2500 ,
- vizualni pregled u svezi određivanja stanja suhog filma oznake i eventualno mogućih nedostataka (oštećenost, mrežkanje, pukotine, ljuštenje, ljepljivost i nečistoće).

2.6. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

2.6.1. ODREĐIVANJE RAZREDA IZLOŽENOSTI

Djelovanje okoline na betonsku građevinu utvrđuje se prema stvarnim uvjetima uporabe građevine (agresivnost okoline), i klasira najpodudarnijom klasom izloženosti po EN 206 predočenom u tablici 1.

Tablica 1. Klase izloženosti djelovanju okoline

Razredi izloženosti	Konstruktivni elementi
XS razredi izloženosti koroziji uzrokovana kloridima iz mora	
XS3 umjereno vlažna okolina	Svi elementi konstrukcije

2.6.2. ODREĐIVANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA BETONA I ČELIKA

SVOJSTVA BETONA

Beton će se na gradilište dopremati iz stacionarnih pogona. Za svaku vrstu betona svaka isporuka gradilištu mora imati izjavu o sukladnosti proizvođača i važeću potvrdu sukladnosti s odgovarajućom normom, ako je određenim propisom uvjetovana, odnosno tehničko dopuštenje, ako norma za njega ne postoji. Još prije prve isporuke za svaki novi proizvod, koji će se ugrađivati u građevinu, nadzornom inženjeru treba za njega dostaviti sve potrebne podatke i potvrde o kvaliteti i ishoditi njegovu suglasnost za ugradnju.

Nadzornom inženjeru treba mjesec dana prije početka ugradnje za svaki sastav betona dostaviti od proizvođača sve podatke o sastavu, sastavnim materijalima i početnim ispitivanjima svih uvjetovanih svojstava, uključivo izjavu o sukladnosti i potvrdu ovlaštenog tijela, sve prema specifikacijama Priloga A TPBK i norme HRN EN 206-1.

Za izgradnju ovog objekta koristit će se betoni prikazani u tablici 2.

Tablica 2. Granične vrijednosti sastava i klase tlačne čvrstoće betona

Razred izloženosti	Maks. v/c faktor	Min. klasa čvrstoće	Min. količina cementa, kg/m ³
Cikličko vlaženje i sušenje			
XC3		C30/37	

Cement. Zbog opasnosti od korozije armature u betonske konstrukcije izložene agresivnom okolišu razreda XS3 određenom prema normi HRN EN 206-1, nije dopuštena ugradnja betona koji sadrže cemente vrste CEM III/C te glavnog tipa CEM IV i CEM V. Za betone specificiranih razreda tlačne čvrstoće iznad C 20/25 mogu se koristiti cementi C I ili C II/A ili B razreda tlačne čvrstoće 42,5 ili 52,5. Cementi C II/A ili B kao mineralne dodatke smiju sadržavati samo šljaku visokih peći (S) ili lebdeći pepeo (V) ili njihovu kombinaciju. Sve prema HRN EN 197-1.

Agregat. Mora zadovoljavati sva svojstva i njihove najviše razrede kvalitete specificirane Prilogom D TPBK i normom HRN EN 12620. Najveće nominalno zrno ne smije biti veće od ¼ najmanje dimenzije poprečnog presjeka elementa, od ⅓ debljine ploče niti od 0,8 horizontalnih razmaka šipki armature-odabire se maksimalna nazivna veličina zrna agregata od $D_{max}=32$ mm.

Voda. za pripremu betona. Mora biti pouzdano pitka voda iz gradskog vodovoda. Voda reciklirana iz proizvodnje betona može se koristiti sukladno normi HRN EN 1008.

Razred sadržaja klorida. Najveći sadržaj klorida za:

- Nearmirani (podložni) beton: 1.00% (Cl 1.0),
- Armirani beton: 0.40% (Cl 0.40)

Kemijski dodaci betonu. Mogu se koristiti sukladno Prilogu E TPBK i HRN EN 934-2 za beton. Efikasnost osnovnog djelovanja svake pošiljke svakog tipa dodatka mora biti prije upotrebe provjerena i potvrđena.

Kriterije vodonepropusnosti betona treba uvjetovati projektom betonske konstrukcije, ovisno o uvjetima njezina korištenja, a vodonepropusnost ispitivati prema HRN EN 12390-8.

Kod izvedbe ab radova potrebno je osigurati i vodonepropusnost radnih spojeva u konstrukciji.

Radni spojevi nastaju na mjestima gdje se prekida faza betoniranja.

Mineralni dodaci

Od mineralnih dodataka tipa I mogu se rabiti:

- fileri koji zadovoljavaju uvjete norme EN 12620,

Od mineralnih dodataka tipa II mogu se rabiti:

- silikatna prašina koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 13263.

Ostali mineralni dodaci mogu se rabiti samo ako zadovoljavaju uvjete odgovarajuće hrvatske norme ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo. Dokaz uporabljivosti mineralnog dodatka jest potvrđena sukladnost s odgovarajućom normom koju je izdala ovlaštena institucija i certifikacijski znak otisnut na pakovanje ili otpremni dokument.

Beton. Nearmirani podložni betoni do uključivo razreda tlačne čvrstoće 16/20 mogu se proizvoditi kao normirani betoni zadanog sastava prema točki A.1.1.9 Priloga A TPBK, pri čemu je onda za potvrđivanje sukladnosti kvalitete proizvodnje dovoljan samo dokaz točnosti dodavanja propisane količine cementa. Dovoljan dokaz je izjava proizvođača uz potvrdu sukladnosti predstavnika ovlaštene institucije ili nadzornog inženjera ako je prisustvovao kontroli.

Za potvrđivanje sukladnosti tlačne čvrstoće betona svih ostalih sastava i razreda nužno je zadovoljenje specifikacija i po broju uzoraka i po kriterijima sukladnosti specificiranih normom HRN EN 206-1, što mora biti potvrđeno certifikatom ovlaštenog tijela na početku proizvodnje i kasnije potvrđivano nakon svakih 6 mjeseci. Pri tome potvrda sukladnosti tlačne čvrstoće betona ne smije biti izvedena sa standardnom devijacijom manjom od 3,0 N/mm². Tlačna se čvrstoća osim u proizvodnji mora prema Prilogu J TPBK (HRN EN 12390-3) ispitivati i potvrđivati i na gradilištu na uzorcima koji se uzimaju najmanje jednom dnevno. Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati kriterije ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona specificirane Dodatkom B HRN EN 206-1. U protivnom, na dijelu konstrukcije na kojemu ti kriteriji nisu zadovoljeni, treba prema normama HRN EN 12504-1 do 4 ispitati beton u konstrukciji i kvalitetu ocijeniti prema prEN 13791.

Preporuke za odabir konzistencije slijeganja prema vrsti konstrukcijskog elementa-zahtijev obradivosti, sve u skladu sa normom HRN EN 12350-2 :

TIP KONSTRUKCIJE	TRANSPORTNA SREDSTVA	KONZISTENCIJA-SLIJEGANJE (mm)
Temeljna konstrukcija i AB podloga	Pumpa, posuda na kranu	60-120

Materijali za popravak grešaka izvedbe. Popravke grešaka, koje se dogode u izvedbi (segregacije, pukotine, razna oštećenja i sl.) i zaštitu betona od agresivnog djelovanja okoliša, treba izvoditi postupcima i materijalima specificiranim serijom normi HRN EN 1504-1do10 i normama na koje one upućuju.

2.7. IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 - Izvedba betonskih konstrukcija - 1. dio: Općenito i TPBK prilog J. Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 - Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Zahtjevi za ugradnju betona

Šubere u prekidima betoniranja izvesti s rabić mrežom veličine oka 10 mm ili pomoću istegnutog metala. Armatura u zonama prekida betoniranja mora biti neprekinuta.

Radne reške moraju biti tako formirane da uvijek budu okomite na os konstrukcije.

Izrada betonske konstrukcije

I glavni, odnosno građevinski i izvedbeni projekt moraju biti na gradilištu, dostupni i nadzoru i izvođaču. Sve eventualne izmjene i dopune treba unijeti u izvedbeni projekt. Ovjeriti ih mora odgovorni projektant.

Treba posvetiti posebnu pažnju oplati svih vanjskih, vidljivih površina betona. I materijal i oplatna ulja moraju ostaviti zatvorenu površinu jednolika izgleda, bez mrlja, segregacija i velikih zračnih pora. Posebnu pažnju treba posvetiti dobrom brtvljenju oplatnih elemenata na spojevima.

Oplata se ne smije skidati dok beton ne dostigne 30 % uvjetovanog razreda tlačne čvrstoće (najmanje 24 sata normalnog njegovanja).

Beton dopremljen na gradilište mora biti proizveden i specificiran prema HRN EN 206-1. Nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik-specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona mora izvršiti vizualnu kontrolu svake isporuke betona i njegove popratne dokumentacije (otpremnice i izjave o sukladnosti). Ako posumnja u konzistenciju mora ju provjeriti ispitivanjem (ili narediti ispitivanje) istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji. Korekcija konzistencije dodavanjem vode nije dopuštena. Dopuštena je samo dodavanjem superplastifikatora u količini i na način koji utvrdi proizvođač betona i na gradilištu potvrdi njegov ovlaštenu predstavnik.

Za kontrolu specificiranih razreda tlačne čvrstoće betona na građevini treba svaki dan uzorkovati po jedan kontrolni uzorak betona. Uzorkovanju mora prisustvovati i zapisnik supotpisati nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona. Ispitivanje ovih uzoraka može vršiti akreditirani laboratorij a obradu i ocjenu rezultata ispitivanja prema kriterijima ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona, danih u Dodatku B HRN EN 206-1, institucija ovlaštena za nadzor i potvrđivanje sukladnosti kvalitete proizvodnje betona.

2.8. ARMATURA

Mogu se koristiti čelici prema Prilogu B TPBK i normama HRN EN 10080-1 do 6 za čelik za armiranje. Označavati se trebaju prema HRN EN 1027-1i 2 i HRN CR 10260.

Armiranje treba izvesti prema normi HRN ENV 1992-1-1, čiji uvjeti moraju biti precizno naznačeni u nacrtima armature u izvedbenom projektu.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Armatura će se na gradilište dovesti u savijenom stanju, a bit će rezana i savijena u armiračkom pogonu. Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Šipke čelične armature, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja, rukovanja i postavljanja u projektiranu poziciju.

Prije postavljanja armature, mora se ista očistiti od prljavštine, masnoće i ljusaka od korozije.

Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj za izravnanje.

Vrsta armature u konstrukciji	oznaka	Oblik proizvoda i površina
uzdužna	B500B	šipke rebraste
	B500A	armaturna mreža
vilice	B500B	šipke rebraste

2.9. ODREĐIVANJE ZAŠTITNOG SLOJA BETONA

Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost, C_n , i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezne. Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja za zaštitu od korozije i dopuštenja odstupanja zaštitnog sloja dana su u tablici 3.

Tablica 3. Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja i dopuštenja odstupanja zaštitnog sloja

Razred izloženosti	Najmanji zaštitni sloj c_{min} (mm) za armaturu	Dopuštena odstupanja zaštitnog sloja Δc (mm)
XC4	40	

2.10. OSTALA GRADIVA I OPREMA GRAĐEVINE

Za sva gradiva i elemente koji nisu izrijekom spomenuti ovim Programom, a ugraditi će se u objekt, potrebno je prije ugradbe pribaviti pripadne certifikate kao dokaz standardne kvalitete.

Izvođač radova osigurati će po tri primjerka dokazne dokumentacije o kakvoći iz svog opsega posla i predati Naručitelju posla po izvršenju svoje ugovorene obveze.

2.11. NADZOR

Odgovorni inženjer tehničkog nadzora i odgovorni rukovoditelj izvedbe građevine moraju biti imenovani sukladno Zakonu o gradnji. I jedan i drugi moraju imati visoku stručnu spremu, najmanje 5 godina radnog iskustva i položen stručni ispit. Inženjer za tehnički nadzor mora pored toga biti i član Komore arhitekata i inženjera Republike Hrvatske.

Kontrolu izvedbe betonske konstrukcije građevine treba u cjelini izvesti prema specifikacijama norme HRN ENV 13670-1 i za nju osigurati razred nadzora 2. Nadzor treba u cjelini djelovati prema specifikacijama točke 11 i Dodatka G norme HRN ENV 13670-1, što se jednako odnosi na kontrolu dijelova konstrukcije koji se izvode na gradilištu i na kontrolu predgotovljenih nenormiranih elemenata koji se proizvode u centralnim pogonima.

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija. Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazanje sljedećom tablicom.

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema ENV 10080 i zahtjevima projekta ³
Svježi beton "proizveden u tvornici ili na gradilištu".	Prema EN 206, I prema ovim tehničkim uvjetima ¹⁾ . Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²⁾	Prema projektnim specifikacijama i normama

1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi.
2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si.
3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu.
U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici:

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- geometriju oplata,
- stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
- nepropusnost oplata,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica,
- pripremu površine oplata,
- otvore u oplati.
- potvrdu sukladnosti ugrađene armature sa svojstvima uvjetovanim u EN 10080
- provjeru projektirane pozicije armature prema iskazima u nacrtima,
- provjeru zaštitnog sloja,
- čistoću armature (da je nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima),
- učvršćenje i osiguranje armature od pomicanja tijekom betoniranja,
- provjeru dovoljnog razmaka između šipki armature za ugradnju i zbijanje betona.

Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izvještaji o svim nadzorima Izvještaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete. Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

2.12. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 12504 - 1 do 4, a ocjenu rezultata prema HRN EN 13791. Treba utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja, te približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

2.13 ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA NOSIVOSTI I UPORABLJIVOSTI KONSTRUKCIJE

Završna ocjena kvalitete betona u konstrukciji obuhvaća:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama;
- izvještaj o vizualnom pregledu konstrukcije;
- izvještaj o kvaliteti betona isporučenog iz tvornice betona.

Za sva gradiva i elemente koji nisu izrijekom spomenuti ovim programom, a ugradit će se u građevinu, potrebno je prije ugradbe pribaviti pripadne ateste kao dokaz kvalitete.

Dodatna ispitivanja gradiva i elemenata građevine obaviti će se po nalogu odgovornih osoba u postupku građenja.

2.14 TESARSKI RADOVI

Oplate:

Pri izradi oplata treba se pridržavati: Pravilnika za beton i armirani beton, Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu te projekta i statičkog proračuna. Oplate kao i razna razupiranja moraju imati takovu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primati opterećenja i uvjete koji nastaju za vrijeme izvedbe radova. Te konstrukcije moraju biti tako izvedene da osiguravaju punu sigurnost radnika i sredstava rada, kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline.

Za izradu drvene oplata koristiti daske, gredice i letve od jelove rezane građe, prema HRN D.C1.041. ili vodootporne ploče. Ako se upotrebljava građa IV.klase, dozvoljeno višekratno korištenje:

- daske 24 mm za oplatu 3 puta
- daske 24.48 mm i gredice za oplatu 5 puta
- gredice za podgladu 10 puta

Kad se upotrebljava bolja kvaliteta građe od IV.klase višekratnost upotrebe može se povećati 25%. Mogu se koristiti i metalne oplate ali isključivo prema uputama proizvođača oplata.

Oplate moraju biti stabilne, otporne i dovoljno poduprte da se ne bi izvile ili popustile u bilo kojem pravcu. Moraju biti izrađene točno po mjerama označenim u crtežima za pojedine dijelove koji će se betonirati i to sa svim potrebnim podupiračima. Unutarnje površine oplata moraju biti ravne. Nastavci pojedinih oplata ne smiju izlaziti iz ravnine, tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i s oštrim rubovima, te da se osigura dobro brtvljenje i sprečavanje deformacije.

Za oplatu se ne smiju koristiti takvi premazi koji se ne bi mogli oprati s gotovog betona ili bi nakon pranja ostale mrlje na tim površinama. Oplatu za betonske konstrukcije čije će površine ostati vidljive, potrebno je izvesti u glatkoj blanjanjoj ili profiliranoj oplati. Oplate betona koje se ne žbukaju ne smiju se vezati kroz beton limovima ili žicom. Kad su u betonskim zidovima i drugim konstrukcijama predviđeni otvori i udubine za vodovodne i kanalizacione cijevi, cijevi centralnog grijanja i sl. kao i dimovodne i ventilacione kanale i otvore, treba još prije betoniranja izvesti i postaviti oplate u tu svrhu.

Kod nastavljanja betoniranja po visini, prilikom postavljanja oplata za tu konstrukciju treba izvesti i zaštitu površina betona, već gotovih konstrukcija od procjeđivanja cementnog mlijeka. Neposredno prije početka ugrađivanja betona oplata se mora očistiti.

Oplate moraju biti tako izvedene da se mogu lako skidati bez potresa i oštećenja konstrukcije. Oplata se smije skinuti tek pošto ugrađeni beton postigne odgovarajuću čvrstoću. Pod skidanje oplata podrazumijeva se odstranjivanje iste za zidova ili konstrukcija, sa svim njenim elementima, kao i slaganje i sortiranje građe na određenim mjestima. Također je uključeno i čišćenje dasaka, gredica, potpora i vađenje čavala, sječenje vezne žice, vađenje klanfi i zavrtnja, kao i čišćenje elemenata od eventualnih ostataka stvrdnutog betona. Izrađena oplata s podupiranjem, prije betoniranja mora biti od strane izvođača statički kontrolirana. Prije nego što se počne ugrađivati beton, moraju se provjeriti dimenzije oplata, kakvoće njihove izvedbe kao i čistoća i vlažnost oplata. Rezultati ispitivanja nivelete oplata, kao i zapisnik o prijemu tih konstrukcija čuvaju se u evidenciji koja se prilikom primopredaje izgrađene građevine ustupa korisniku te građevine.

Skele:

Svi uvjeti za materijal i sposobnost konstrukcije oplata važe i za skele. Izrada lakih pokretnih skela visine do 2 m uključena je u cijeni ostalih građevinskih radova i ne obračunava se posebno. Nosive

skele izrađene su sa svrhom da prenesu opterećenje od oplata kod betonskih i armirano-betonskih konstrukcija ili pridržavanje teških elemenata kod montaže.

Način obračuna lake pokretne, lake nepokretne i konzolne skele vrši se po 1 m² horizontalne projekcije skele. Fasadne skele obračunavaju se po m² vertikalne projekcije skele mjerene po vanjskom rubu i 1 m iznad njezine radne površine. Nosive skele obračunavaju se po 1 m³ zapremine skele, mjereno po vanjskim konturama. Visina skele do 6 m ne obračunava se posebno, već ulazi u cijenu.

Tamo gdje se pojavljuje visina podupiranja iznad 6 m, kao i skele iznad 3 m visine podupiranja, kod kojih opterećenje koje skele moraju nositi prelazi 1000 kg/m¹ ili m² izradit će se skela čija cijena nije ukalkulirana u cijeni oplata, već će se posebno obračunavati, prema stvarnim troškovima izrade takvih skela.

Jedinična cijena sadrži: sve troškove drvene građe, metalnih elemenata i cijevi te spojnih sredstava, troškove radne snage za izradu kompletnog rada prema opisu i troškovniku, troškove horizontalnog i vertikalnog transporta, montažu i demontažu, čišćenje oplata po završnoj montaži, čišćenje oplata nakon demontaže i uklanjanje otpadaka, svu štetu oko popravka oplata ili skele, učinjene uslijed nepažnje u radu, troškove zaštite na radu, kontrolu ankera instrumentom.

Kontrolu izvedbe betonske konstrukcije građevine treba u cjelini izvesti prema specifikacijama norme HRN ENV 13670-1 .

3.1 ODVODNJA

Da bi se osiguralo kvalitetno građenje, pouzdanost građevine, te zaštita od štetnog djelovanja kojeg može izazvati neprimjereno korištenje građevine na štetu okoliša i obrnuto, izvođač se mora kod izvedbe glavnih kanalizacijskih kolektora i priključaka za vodolovna grla u potpunosti pridržavati odrednica iz ovog Programa.

Prije početka radova izvođač mora usporediti projektirano stanje sa stvarnim stanjem na gradilištu, provjeriti sve visinske kote i položajne koordinate. U slučaju odstupanja i eventualne izmjene mora obavijestiti nadzornog inženjera, odnosno zatražiti mišljenje projektanta.

U svezi s osiguranjem stalne kvalitete sastavnih materijala za proizvodnju, te stalnog uvida u kvalitetu sastavnih materijala mora se: kontrolirati kvaliteta materijala, osigurati odgovarajuća dokumentacija o kvaliteti materijala, te vršiti ispitivanje materijala primjenom metoda ispitivanja, standarda i propisa datih u Tehničkim uvjetima.

Investitor mora osigurati stalni stručni nadzor nad građenjem, kojeg u ime investitora obavlja pravna osoba registrirana za obavljanje poslova nadzora.

U provođenju stručnog nadzora nadzorni inženjer dužan je voditi brigu prvenstveno o tome da se gradnja odvija u skladu s dobivenom građevnom dozvolom i sa Zakonom o gradnji, da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima iz projekta, te da je kvaliteta ugrađenih materijala i opreme dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

PRIPREMNI RADOVI

Prije početka radova na terenu moraju biti riješeni svi imovinsko-pravni odnosi. Radovi koji se provode u sklopu pripremnih radova odnose se na: izradu elaborata privremene regulacije prometa, lociranje postojećih komunalnih instalacija, te obilježavanje trase projektiranih cjevovoda kanalizacije.

ZEMLJANI RADOVI

Zemljani radovi obuhvaćaju iskop rova za polaganje cijevi kolektora i priključaka, građevnih jama za kontrolna okna i vodolovna grla, izvedbu posteljice, zatrpavanje rovova, te ostale radove navedene u troškovniku.

Iskopi se moraju vršiti po obilježenoj trasi i kotama iz projekta. Kod iskopa građevnih jama za kontrolna okna i vodolovna grla, te rovova za polaganje pojedinih kanalizacijskih cjevovoda mora se izvršiti pravilno zasijecanje vertikalnih strana, a na dnu izvršiti planiranje.

Izvođač se mora strogo pridržavati mjera tehničke zaštite tijekom izvođenja zemljanih radova. Iskop na dubinama manjim od 1,0 m može se vršiti bez razupiranja, ako to čvrstoća zamljišta dozvoljava. U protivnom iskop se mora vršiti samo uz istovremeno postupno osiguranje i razupiranje bočnih strana rova ili građevne jame. Odgovornost i troškove za svu eventualnu štetu nastalu uslijed urušavanja rova snosi izvođač. Za iskop se priznaju samo potpuno vertikalne strane rova.

Izvođač radova je dužan po cijeloj dužini i dubini jarka osigurati traženu dubinu i širinu. Prekope, odnosno veći iskop koji će izvođač eventualno imati, dužan je ukalkulirati u jedinačnu cijenu idealnih količina za iskop. Znači, obračun će se vršiti na datu širinu i dubinu jarka bez obzira na stvarno veće dimenzije izvršenog iskopa.

Iskopani materijal iz rova mora se izbaciti najmanje 1,0 m od ruba rova kako bi se spriječilo urušavanje rova.

Prilikom izvođenja radova moraju se osigurati i predvidjeti radovi vezani uz potrebu crpljenja atmosfere ili podzemne vode iz građevnih jama ili rovova.

Posebna pažnja mora se obratiti na kvalitet materijala i izradu posteljice i nasipa uz bočne strane cijevi. Zatrpavanje i nasipavanje mora se izvesti u slojevima od 20 cm, s nabijanjem svakog sloja posebno do potpune zbijenosti. Izvođač mora vršiti ispitivanje modula zbijenosti i isti dokazati atestom nadležne ustanove.

Višak iskopanog materijala nakon zatrpavanja rova mora se odvesti na deponiju.

TESARSKI RADOVI

Pri izvođenju tesarskih radova moraju se primjenjivati svi važeći propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrebljena građa mora zadovoljavati HRN D. A0. 020.

Oplata mora biti izrađena točno po mjerama za pojedine dijelove konstrukcije. Ista treba biti poduprta tako da može sa sigurnošću podnijeti opterećenje betonom. Također mora biti stabilna i dovoljno ukrućena da se ne bi deformirala ili popustila u bilo kojem smjeru. Oplata mora biti tako izrađena da se može skidati bez potresa i oštećenja konstrukcije. Ista se može skidati tek nakon što ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću.

Nakon skidanja oplata građa se mora očistiti i sortirati na prethodno određenom mjestu.

Građa za izvedbu oplata mora odgovarati propisima HRN-a:

- rezana jelova građa HRN D. C1. 040
- HRN D. C1. 041
- glatke ploče HRN D. C5. 026-70
- šper ploče HRN D. C5. 043
- čavli HRN M. B4. 021

BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

Za projektirane glavne kanalizacijske kolektore, kućne priključke i priključke za vodolovna grla mora se upotrijebiti kvalitetan beton prema opisu iz stavki troškovnika.

Kod izvedbe betonskih i armiranobetonskih radova mora se primjenjivati "Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i armirani beton".

Cement mora zadovoljiti HRN B. C. 009, 011, 013, odnosno B. C1. 014.

Agregat mora imati propisani granulometrijski sastav, mora biti dovoljno čvrst i postojan, te ne smije sadržavati organske sastojke niti druge primjese štetne za beton i armaturu. Mora zadovoljiti HRN B. B3. 100 i B. B2. 010 ili eventualno U. M1.057.

Voda mora zadovoljiti HRN U. M1. 058 i postojeće propise.

Dodaci koji se dodaju prilikom spravljanja betona moraju zadovoljiti HRN U. M1 035 i U. M1. 037.

Izvođač se mora strogo pridržavati marke betona (MB) određene za pojedine konstrukcije.

Sastav betona, granulacija agregata, vrsta betonskog čelika za armature, savijanje ili postava armature, priprema i transport betonske smjese, te kontrola ugrađenog materijala mora u svemu odgovarati odredbama svih važećih pravila i zakona.

Beton koji se upotrebljava mora se ispitati kako bi se utvrdilo da odgovara propisanoj marki betona. Beton se ugrađuje mehanički. Beton se ne smije ugrađivati pri temperaturi zraka ispod + 5⁰ C, ako nisu poduzete odgovarajuće mjere zaštite.

Prilikom prekida ugradnje betona iz nepredviđenih razloga izvođač mora poduzeti mjere kako takav prekid ugradnje betona ne bi imao štetan utjecaj na nosivost i ostala svojstva konstrukcije, odnosno elemenata.

Za beton koji se ugrađuje mora se ispitati tlačna čvrstoća potrebnog broja kocaka s bridom od 20 cm, u starosti od 28 dana, kako bi se utvrdilo da li isti odgovara propisanoj marki betona.

Za utvrđivanje kakvoće betona koji se proizvodi i ugrađuje izrađuju se betonska tijela od svježeg betona koji se uzima na mjestu proizvodnje (iz mješalice za beton) i to od betona iste vrste. Radi kontrole kvalitete proizvedenog betona mora se izraditi najmanje jedno (1) betonsko tijelo dnevno od svake vrste betona koja se dotičnog dana upotrebljava.

Armatura mora odgovarati propisima HRN C. B0. 500, C. B3. 031, C. K6. 021, C. K6. 020-55.

Prije ugrađivanja armaturu je potrebno očistiti od korozije, eventualne masnoće i druge nečistoće. Armatura mora imati atest proizvođača, odnosno uvjerenje o kvaliteti.

Prije betoniranja nadzorni inženjer mora obvezatno pregledati armaturu, kako bi se ustanovio točan položaj, broj komada i pravilna ugradba iste u oplatu.

Prilikom betoniranja mora se kontrolirati stanje armature u oplati kako ista ne bi izašla na površinu betonske konstrukcije. Armatura mora obvezatno biti zaštićena na vanjskim dijelovima betonske konstrukcije sa slojem betona debljine 3-5 cm.

NABAVA I DOPREMA MATERIJALA

Sav potreban materijal mora se nabaviti točno prema opisu iz pojedinih stavki u troškovniku i specifikacijama iz projekta, a sa svim potrebnim atestima proizvođača. Eventualne izmjene materijala ili načina izvedbe mogu se vršiti isključivo uz pismeno odobrenje nadzornog inženjera, odnosno projektanta. Utovar i istovar materijala treba biti pod stalnom kontrolom stručne i odgovorne osobe koja je za tu svrhu posebno određena.

Ukoliko se prilikom manipulacije pojedine cijevi oštete, moraju se odvojeno složiti. Cijevi se moraju slagati na ravnu podlogu u obliku prizme do najveće visine 1,5 m. Između pojedinih redova treba umetnuti letve na maksimalnom razmaku 80 cm.

Gumene brtve moraju se uskladištiti na suhom i čistom mjestu, te raspodijeliti duž rova neposredno prije montaže. Prije spuštanja u rov cijevi se moraju pažljivo pregledati kako bi se ustanovilo eventualno oštećenje.

Svi ostali radovi moraju se izvesti prema opisu u stavkama, propisima, uzancama i umijeću struke.

MONTAŽNI RADOVI

Svi ugrađeni materijali (kanalizacijske cijevi, lijevanoželjezni poklopci, rešetke vodolovnih grla, te sav brtveni materijal) moraju odgovarati svim važećim normama i imati priložene ateste o kvaliteti. Sav materijal mora se preuzimati od proizvođača komisijski uz vođenje zapisnika.

Materijal koji ne odgovara zahtjevanim uvjetima ne smije se preuzeti ni ugraditi, već se mora na trošak proizvođača zamijeniti ispravnim.

Spajanje cijevi, kao i sve ostale radnje vezane za cijevi treba vršiti prema uputama proizvođača. Montažu može vršiti samo kvalificirano osoblje uz uporabu odgovarajuće opreme i alata. Cijevi se polažu na posteljicu u projektiranom padu.

ISPITIVANJE CJEVOVODA

Nakon što se izvrši montaža kanalizacijskih cijevi određene dionice cjevovoda i izrade kontrolnih okana, a prije zatrpavanja rova, mora se izvršiti tlačna proba u svezi s utvrđivanjem njihove vodonepropusnosti.

Tlačna proba na vodonepropusnost vremenski je ograničen postupak kojim se provjerava ispravnost montaže i dokazuje vodonepropusnost spojeva kanalizacijskih cijevi gravitacijskih koektora kao i tlačnog cjevovoda. Provedba tlačnih proba sasji se iz više faza koje se razlikuju ovisno o materijalu od kojeg je cjevovod izveden.

Cijevi na probnoj dionici moraju se djelomično zatrpati, ali tako da spojevi ostanu nezatrpani i dostupni kontroli. Sloj nasipa se nanosi i nabija kako uslijed unutrašnjeg pritiska ne bi došlo do pomicanja cijevi u poprečnom ili vertikalnom smjeru. Dionica koja se ispituje mora se na krajevima poduprijeti.

S ispitivanjem na pritisak može se započeti kad su sva stalna usidrenja gotova i kad beton ima odgovarajuću čvrstoću. Privremeno usidrenje dionice i cijevnih zatvarača na probnoj dionici mora biti izvedeno tako da odgovara visini probnog tlaka i nosivosti tla isto kao i kod trajnog usidrenja.

Svi otvori probne dionice moraju se vodonepropusno zatvoriti odgovarajućim uređajima.

Ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacijskog cjevovoda najčešće se vrši postupkom ispitivanja vodom.

Dionica cjevovoda postupno se puni vodom kako bi se omogućilo potpuno ispuštanje zraka. Voda se dovodi na najnižoj točki dionice. Na svim najvišim točkama dionice moraju se otvoriti odvodi za zrak za vrijeme punjenja. Nakon što se probna dionica napuni vodom i utvrdi da u njoj nema više zraka, zatvore se ventili za ispuštanje zraka i dodavanje vode, a otvori ventil za podizanje probnog pritiska. Probni pritisak se podigne na visinu od 0,05 MPa (5 metara vodnog stupca) na najvišem mjestu probne dionice i održava 60 minuta. Za to vrijeme ne smije doći do propuštanja vode ni na jednom mjestu kanalizacijskog cjevovoda da bi se cjevovod smatrao ispravnim. Za vrijeme trajanja ispitivanja na vodonepropusnost mora se održavati ispitni pritisak stalnim dopunjavanjem ili dodatnim tlačenjem vode.

Ako je vizualni pregled nemoguć, vodonepropusnost dionice provjerava se tako da se, poslije postizanja probnog pritiska od 0,05 MPa (0,5 bara), na najvišem mjestu dionice zatvori ventil za postizanje pritiska i poslije 60 minuta ponovno uspostavi prvobitna visina pritiska. Dodata voda izmjeri se opremom. Smatra se da je cjevovod vodonepropustan ako količina dodate vode ne prelazi vrijednosti propisane po HRN B. C4. 026, što je usklađeno s međunarodnim standardom ISO 4483 iz 1979. godine.

Ako se pokažu neke nepravilnosti i ustanovi da kanalizacijski cjevovod nije vodonepropustan ispitivanje se mora prekinuti, voda ispustiti, te izvršiti popravak. Nakon toga ispočetka se ponavlja cijeli tijek ispitivanja na vodonepropusnost.

O ispitivanju na vodonepropusnost mora se sastaviti zapisnik koji svojim potpisom potvrđuju izvođač i nadzorni inženjer.

Zapisnik o provedbi ispitivanja na vodonepropusnost mora sadržavati:

- podatke o investitoru, izvođaču i nadzornom inženjeru,
 - podatke o kanalizacijskom cjevovodu (mjestu izgradnje kanalizacijskog cjevovoda, oznaci, duljini poteza koji se ispituje s početnom i završnom stacionažom, načinu izvedbe),
 - podatke o cijevima i spojevima (proizvođač, naziv, vrsta materijala, promjer, debljina stijenke cijevi, vrsta spojnog materijala, broj spojeva na ispitnoj dionici, broj kontrolnih okana),
 - podatke za ispitivanje (stacionažu i nadmorsku visinu najvišeg i najnižeg mjesta dionice koja se ispituje, stacionažu i nadmorsku visinu mjesta ugradnje manometra ili cijevnog nastavka, te jedinične i ukupne dozvoljene količine vode uz pritisak od 0,5 bara za vrijeme trajanja od najmanje 60 minuta),
 - podatke o ispitivanju (dan i sat početka i završetka punjenja vodom, broj sati ukupnog trajanja punjenja vodom, vremenski razmak završetka punjenja vodom i početka ispitivanja, dan i sat početka i završetka ispitivanja, broj minuta ukupnog trajanja i ispitivanja, količina dodane vode, koji put se provodi ispitivanje),
 - zapažanje za vrijeme ispitivanja na manometru ili cijevnom nastavku na kanalizacijskom cjevovodu, na spojevima, na kontrolnim oknima, ostala zapažanja,
 - zaključak o ispravnosti ispitivanja dionice kanalizacijskog cjevovoda, potrebni odnosno nepotrebni popravci i dorade sustava, te o nepotrebnom odnosno potrebnom ponavljanju ispitivanja na vodonepropusnost,
 - opis izvršenih popravaka (za svako ponavljanje ispitivanja na vodonepropusnost mora se sastaviti novi zapisnik koji će sadržavati navedene podatke o ispitivanju i zapažanju),
 - nalaz kojim se potvrđuje da je ispitana dionica kanalizacijskog cjevovoda s navedenom oznakom, početnom i završnom stacionažom ispravna, te da se može pristupiti eventualnoj izvedbi bočnog betonskog osiguranja i nakon toga zatrpavanju kanalizacijskog rova,
 - mjesto, datum i potpise nadzornog inženjera i izvođača.
- Zapisniku o provedbi ispitivanja na vodonepropusnost mora se priložiti:
- položajni, situacijski nacrt ispitivane dionice kanalizacijskog cjevovoda,
 - uzdužni profil dionice koja se ispituje s ucrtanim položajima manometara ili cijevnog nastavka,
 - popis djelatnika s naznakom izvedenih spojeva.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja na vodonepropusnost može se pristupiti zatrpavanju rova ispitane dionice kanalizacijskog cjevovoda.

U Zadru, rujan.2019 g.

Projektant:
Davor Dobrović, dipl.ing.građ.

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

ISPIS HORIZONTALNIH ELEMENATA

PRISTUPNA PROMETNICA

```
*****
*!BR TIP P.BR.E.          POC_STAC   POC_R           Y   POC.TOC.   X   POC_SM_KUT  1  *
*!  A                    DUŽINA     KRA_R           Y   KRA.TOC.   X   PROM_KUTA   2  *
*!                      KRA_STAC     Y   PRE.TAN.    X   KRA_SM_KUT  3  *
*!                      Y   CEN.TOC.     X   TANGENTA1   4  *
*!                      Y   SRE.TOC.     X   TANGENTA2   5  *
*****
```

1	PRAVAC 1	0.000	BESK	393161.207542	4894614.282095	142d20'6"	1
		63.313034	BESK	393199.894656	4894564.163760		2
		63.313					3
							4
							5
*							
2	KRUZNI_LUK 1	63.313	+1500.000000	393199.894656	4894564.163760	142d20'6"	1
		14.882933	+1500.000000	393208.930203	4894552.337569	0d34'7"	2
		78.196		393204.441764	4894558.273077	142d54'12"	3
				392012.500878	4893647.596241	7.442	4
				393204.427097	4894558.261871	7.442	5
*							
3	PRAVAC 2	78.196	BESK	393208.930203	4894552.337569	142d54'12"	1
		71.580128	BESK	393252.104536	4894495.243860		2
		149.776					3
							4
							5
*							
4	KRUZNI_LUK 2	149.776	-250.000000	393252.104536	4894495.243860	142d54'12"	1
		21.992911	-250.000000	393266.123797	4894478.307609	354d57'35"	2
		171.769		393258.741448	4894486.467211	137d51'47"	3
				393451.509423	4894646.034081	11.004	4
				393258.927897	4894486.621548	11.004	5
*							
5	PRAVAC 3	171.769	BESK	393266.123797	4894478.307609	137d51'47"	1
		37.675534	BESK	393291.400534	4894450.369600		2
		209.445					3
							4
							5
*							
*!	Ukupna dužina osi: 209.445						
*!	Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 29.755						
*							

PARKING

```

*
*****
*!BR TIP P.BR.E.          POC_STAC   POC_R           Y   POC.TOC.   X   POC_SM_KUT 1 *
*!  A          DUŽINA      KRA_R           Y   KRA.TOC.   X   PROM_KUTA  2 *
*!          KRA_STAC       Y   PRE.TAN.   X   KRA_SM_KUT 3 *
*!          Y   CEN.TOC.   X   TANGENTA1  4 *
*!          Y   SRE.TOC.   X   TANGENTA2  5 *
*****
1  PRAVAC 1          0.000          BESK  393159.984887  4894610.956299  251d5'19" 1
          8.983072          BESK  393151.486718  4894608.044821
          8.983
          2
          3
          4
          5
*
2  KRUZNI_LUK 1      8.983          -7.750000  393151.486718  4894608.044821  251d5'19" 1
          14.709993          -7.750000  393147.863467  4894595.977841  251d14'56" 2
          23.693          393141.255206  4894604.539500  142d20'15" 3
          393153.998548  4894600.713163  10.815 4
          393146.575929  4894602.941891  10.815 5
*
3  PRAVAC 2          23.693          BESK  393147.863467  4894595.977841  142d20'15" 1
          48.988631          BESK  393177.795977  4894557.197295
          72.682
          2
          3
          4
          5
*
4  KRUZNI_LUK 2      72.682          -7.750000  393177.795977  4894557.197295  142d20'15" 1
          10.664879          -7.750000  393187.390062  4894554.997359  281d9'16" 2
          83.347          393181.688764  4894552.153802  63d29'31" 3
          393183.931059  4894561.932617  6.371 4
          393182.198928  4894554.378663  6.371 5
*
5  PRAVAC 3          83.347          BESK  393187.390062  4894554.997359  63d29'31" 1
          12.738985          BESK  393198.789822  4894560.683061
          96.086
          2
          3
          4
          5
*
*! Ukupna dužina osi: 96.086
*! Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 2169.323
    
```

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

ISPIS VERTIKALNIH ELEMENATA

PROMETNICA

```
*
*!          STAC          VIS.T.          R          UZD.PAD.          TZ          TK
          0.000          9.020          0.000          1.527          0.000          0.000
          157.552          11.425          3000.000          3.207          132.340          182.763
          209.445          13.089          0.000          0.000          209.445          209.445
```

&

*

```
*!          STA          VIS          EKSTREM
```

&

*

```
*          LIJEVA STRANA          OS          DESNA STRANA
*          STACIONAŽA          VISINA          VISINA          VISINA          VISINA
*          RAZMAK          NAGIB          NAGIB          NAGIB          NAGIB
*          ŠIRINA          ŠIRINA          ŠIRINA          ŠIRINA          ŠIRINA
```

```
PROFIL          STACIONAŽA          TRAK_L1          OS          TRAK_D1          TRAK_D2
```

```
P1          0.000          9.095          9.020          8.945          8.945
          20.000          2.500          3.000          -2.500          -2.500
          3.000          3.000          3.000
```

*

```
P2          20.000          9.400          9.325          9.250          9.250
          20.000          2.500          3.000          -2.500          -2.500
          3.000          3.000          3.000
```

*

```
P3          40.000          9.705          9.630          9.555          9.555
          20.000          2.500          3.000          -2.500          -2.500
          3.000          3.000          3.000
```

*

```
P4          60.000          10.010          9.935          9.860          9.860
          4.158          2.500          3.000          -2.500          -2.500
          3.000          3.000          3.000
```

*

```
0          64.158          10.074          9.999          9.924          9.924
          14.883          2.500          3.000          -2.500          -2.500
          3.000          3.000          3.000
```

*

```
0          79.041          10.301          10.226          10.151          10.151
          0.959          2.500          3.000          -2.500          -2.500
          3.000          3.000          3.008
```

*

```
P5          80.000          10.316          10.241          10.166          10.166
          20.000          2.500          3.000          -2.500          -2.500
          3.000          3.000          3.008
```


*					
P6	100.000	10.621	10.546	10.471	10.471
	20.000	2.500		-2.500	-2.500
		3.000		3.000	3.006
*					
P7	120.000	10.926	10.851	10.776	10.776
	12.340	2.500		-2.500	-2.500
		3.000		3.000	3.004
*					
0	132.340	11.115	11.040	10.965	10.965
	7.660	2.500		-2.500	-2.500
		3.000		3.000	3.003
*					
P8	140.000	11.241	11.166	11.090	11.090
	10.621	2.500		-2.500	-2.500
		3.000		3.040	3.040
*					
0	150.621	11.450	11.375	11.287	11.287
	9.379	2.500		-2.500	-2.500
		3.000		3.513	3.513
*					
P9	160.000	11.665	11.590	11.480	11.480
	12.614	2.500		-2.500	-2.500
		3.000		4.394	4.394
*					
0	172.614	12.000	11.925	11.785	11.785
	7.386	2.500		-2.500	-2.500
		3.000		5.585	5.585
*					
P10	180.000	12.221	12.146	11.998	11.998
	2.763	2.500		-2.500	-2.500
		3.000		5.920	5.920
*					
0	182.763	12.310	12.233	12.084	12.084
	17.237	2.500		-2.500	-2.500
		3.057		5.978	5.978
*					
P11	200.000	12.955	12.786	12.543	12.543
	9.445	2.500		-2.500	-2.500
		6.743		9.731	9.731

PARKING

*!	STAC	VIS.T.	R	UZD.PAD.	TZ	TK
	0.000	8.970	0.000	-0.495	0.000	0.000
	14.594	8.898	800.000	1.527	6.507	22.681
	68.805	9.725	800.000	0.776	65.801	71.808
	96.086	9.937	0.000	0.000	96.086	96.086

&

*

*!	STA	VIS	EKSTREM
	10.467	8.928	MIN

&

*

*		LIJEVA STRANA	OS	DESNA STRANA
*	STACIONAŽA	VISINA	VISINA	VISINA
*	RAZMAK	NAGIB		NAGIB
*		ŠIRINA		ŠIRINA

PROFIL STACIONAŽA TRAK_L1 OS TRAK_D1

D1	0.000	9.023	8.970	8.928
	6.507	1.520		-1.520
		3.508		2.750
*				
0	6.507	8.900	8.938	8.976
	2.476	-1.392		1.392
		2.749		2.750
*				
0	8.983	8.861	8.929	8.998
	1.017	-2.500		2.500
		2.749		2.750
*				
D2	10.000	8.859	8.928	8.997
	0.467	-2.500		2.500
		2.749		2.750
*				
0	10.467	8.859	8.928	8.997
	9.533	-2.500		2.500
		2.749		2.750
*				
D3	20.000	8.916	8.985	9.054
	2.681	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	22.681	8.952	9.021	9.090
	1.012	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	23.693	8.968	9.037	9.105
	0.500	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	24.193	8.976	9.044	9.113
	5.807	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
D4	30.000	9.064	9.133	9.202
	10.000	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
D5	40.000	9.217	9.286	9.354
	10.000	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
D6	50.000	9.370	9.438	9.507
	10.000	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
D7	60.000	9.522	9.591	9.660
	5.801	-2.500		2.500

		2.750		2.750
*				
0	65.801	9.611	9.680	9.748
	4.199	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
D8	70.000	9.664	9.733	9.801
	1.808	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	71.808	9.680	9.749	9.817
	1.718	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
0	73.527	9.693	9.762	9.831
	6.473	-2.500		2.500
		2.750		2.750
*				
D9	80.000	9.744	9.812	9.881
	10.000	-2.500		2.500
		2.751		2.750
*				
D10	90.000	9.820	9.890	9.959
	1.086	-2.500		2.500
		2.779		2.750
*				
0	91.086	9.823	9.898	9.967
	5.000	-2.500		2.500
		3.032		2.750
*				

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

ISPIS VISINA NIVELETE

PROMETNICA							
*!	X	Y	Z	TIP	OZNAKA	SIM	SIF
393163.58233	4894616.11523		9.095	PK_AP	P1_1	0	0
393161.20754	4894614.28209		9.020	PK_AP	P1_2	0	0
393158.83275	4894612.44896		8.945	PK_AP	P1_3	0	0
393158.83275	4894612.44896		8.945	PK_AP	P1_4	0	0
393175.80323	4894600.28331		9.400	PK_AP	P2_1	0	0
393173.42844	4894598.45018		9.325	PK_AP	P2_2	0	0
393171.05365	4894596.61704		9.250	PK_AP	P2_3	0	0
393171.05365	4894596.61704		9.250	PK_AP	P2_4	0	0
393188.02413	4894584.45140		9.705	PK_AP	P3_1	0	0
393185.64934	4894582.61826		9.630	PK_AP	P3_2	0	0
393183.27456	4894580.78513		9.555	PK_AP	P3_3	0	0
393183.27456	4894580.78513		9.555	PK_AP	P3_4	0	0
393200.24503	4894568.61948		10.010	PK_AP	P4_1	0	0
393197.87024	4894566.78634		9.935	PK_AP	P4_2	0	0
393195.49546	4894564.95321		9.860	PK_AP	P4_3	0	0
393195.49546	4894564.95321		9.860	PK_AP	P4_4	0	0
393202.78660	4894565.32654		10.074	PK_AP	0_1	0	0
393200.41078	4894563.49474		9.999	PK_AP	0_2	0	0
393198.03496	4894561.66295		9.924	PK_AP	0_3	0	0
393198.03496	4894561.66295		9.924	PK_AP	0_4	0	0
393211.83275	4894553.47304		10.301	PK_AP	0_5	0	0
393209.43989	4894551.66355		10.226	PK_AP	0_6	0	0
393207.04703	4894549.85407		10.151	PK_AP	0_7	0	0
393207.04065	4894549.84925		10.151	PK_AP	0_8	0	0
393212.41118	4894552.70812		10.316	PK_AP	P5_1	0	0
393210.01832	4894550.89864		10.241	PK_AP	P5_2	0	0
393207.62547	4894549.08915		10.166	PK_AP	P5_3	0	0
393207.61908	4894549.08433		10.166	PK_AP	P5_4	0	0
393224.47440	4894536.75573		10.621	PK_AP	P6_1	0	0
393222.08154	4894534.94625		10.546	PK_AP	P6_2	0	0
393219.68868	4894533.13676		10.471	PK_AP	P6_3	0	0
393219.68390	4894533.13315		10.471	PK_AP	P6_4	0	0
393236.53762	4894520.80334		10.926	PK_AP	P7_1	0	0
393234.14476	4894518.99386		10.851	PK_AP	P7_2	0	0
393231.75190	4894517.18437		10.776	PK_AP	P7_3	0	0
393231.74871	4894517.18196		10.776	PK_AP	P7_4	0	0
393243.98062	4894510.96071		11.115	PK_AP	0_9	0	0
393241.58777	4894509.15123		11.040	PK_AP	0_10	0	0
393239.19491	4894507.34175		10.965	PK_AP	0_11	0	0
393239.19251	4894507.33994		10.965	PK_AP	0_12	0	0
393248.60084	4894504.85095		11.241	PK_AP	P8_1	0	0
393246.20798	4894503.04146		11.166	PK_AP	P8_2	0	0
393243.78321	4894501.20786		11.090	PK_AP	P8_3	0	0
393243.78321	4894501.20786		11.090	PK_AP	P8_4	0	0
393255.00202	4894496.38837		11.450	PK_AP	0_13	0	0
393252.61529	4894494.57081		11.375	PK_AP	0_14	0	0
393249.82043	4894492.44245		11.287	PK_AP	0_15	0	0
393249.82043	4894492.44245		11.287	PK_AP	0_16	0	0
393260.75308	4894489.12322		11.665	PK_AP	P9_1	0	0
393258.43620	4894487.21742		11.590	PK_AP	P9_2	0	0
393255.04275	4894484.42606		11.480	PK_AP	P9_3	0	0

393255.04275	4894484.42606	11.480	PK_AP	P9_4	0	0
393268.91534	4894479.69373	12.000	PK_AP	0_17	0	0
393266.69071	4894477.68101	11.925	PK_AP	0_18	0	0
393262.54919	4894473.93400	11.785	PK_AP	0_19	0	0
393262.54919	4894473.93400	11.785	PK_AP	0_20	0	0
393273.87065	4894474.21669	12.221	PK_AP	P10_1	0	0
393271.64602	4894472.20398	12.146	PK_AP	P10_2	0	0
393267.25609	4894468.23221	11.998	PK_AP	P10_3	0	0
393267.25609	4894468.23221	11.998	PK_AP	P10_4	0	0
393275.76663	4894472.20605	12.310	PK_AP	0_21	0	0
393273.49973	4894470.15510	12.233	PK_AP	0_22	0	0
393269.06679	4894466.14442	12.084	PK_AP	0_23	0	0
393269.06679	4894466.14442	12.084	PK_AP	0_24	0	0
393290.06436	4894461.89705	12.955	PK_AP	P11_1	0	0
393285.06414	4894457.37313	12.786	PK_AP	P11_2	0	0
393277.84819	4894450.84454	12.543	PK_AP	P11_3	0	0

PARKING

*!	X	Y	Z	TIP	OZNAKA	SIM	SIF
393161.12186	4894607.63766	9.023	PK_AP	D1_1	0	0	
393159.98489	4894610.95630	8.970	PK_AP	D1_2	0	0	
393159.09359	4894613.55785	8.928	PK_AP	D1_3	0	0	
393154.72010	4894606.24672	8.900	PK_AP	0_1	0	0	
393153.82913	4894608.84733	8.938	PK_AP	0_2	0	0	
393152.93784	4894611.44889	8.976	PK_AP	0_3	0	0	
393152.37776	4894605.44423	8.861	PK_AP	0_4	0	0	
393151.48679	4894608.04484	8.929	PK_AP	0_5	0	0	
393150.59549	4894610.64640	8.998	PK_AP	0_6	0	0	
393151.77261	4894605.19147	8.859	PK_AP	D2_1	0	0	
393150.54903	4894607.65315	8.928	PK_AP	D2_2	0	0	
393149.32501	4894610.11572	8.997	PK_AP	D2_3	0	0	
393151.50696	4894605.04929	8.859	PK_AP	0_7	0	0	
393150.13736	4894607.43281	8.928	PK_AP	0_8	0	0	
393148.76726	4894609.81721	8.997	PK_AP	0_9	0	0	
393149.08006	4894599.81403	8.916	PK_AP	D3_1	0	0	
393146.37489	4894599.31950	8.985	PK_AP	D3_2	0	0	
393143.66972	4894598.82498	9.054	PK_AP	D3_3	0	0	
393149.67631	4894598.19955	8.952	PK_AP	0_10	0	0	
393147.29908	4894596.81706	9.021	PK_AP	0_11	0	0	
393144.92185	4894595.43457	9.090	PK_AP	0_12	0	0	
393150.04041	4894597.65815	8.968	PK_AP	0_13	0	0	
393147.86343	4894595.97789	9.037	PK_AP	0_14	0	0	
393145.68645	4894594.29763	9.105	PK_AP	0_15	0	0	
393150.34590	4894597.26236	8.976	PK_AP	0_16	0	0	
393148.16893	4894595.58208	9.044	PK_AP	0_17	0	0	
393145.99197	4894593.90181	9.113	PK_AP	0_18	0	0	
393153.89403	4894592.66540	9.064	PK_AP	D4_1	0	0	
393151.71706	4894590.98512	9.133	PK_AP	D4_2	0	0	
393149.54010	4894589.30485	9.202	PK_AP	D4_3	0	0	
393160.00412	4894584.74917	9.217	PK_AP	D5_1	0	0	
393157.82716	4894583.06889	9.286	PK_AP	D5_2	0	0	
393155.65019	4894581.38861	9.354	PK_AP	D5_3	0	0	
393166.11421	4894576.83293	9.370	PK_AP	D6_1	0	0	
393163.93725	4894575.15266	9.438	PK_AP	D6_2	0	0	
393161.76029	4894573.47238	9.507	PK_AP	D6_3	0	0	
393172.22431	4894568.91670	9.522	PK_AP	D7_1	0	0	
393170.04734	4894567.23642	9.591	PK_AP	D7_2	0	0	
393167.87038	4894565.55615	9.660	PK_AP	D7_3	0	0	
393175.76877	4894564.32449	9.611	PK_AP	0_19	0	0	
393173.59181	4894562.64421	9.680	PK_AP	0_20	0	0	
393171.41484	4894560.96394	9.748	PK_AP	0_21	0	0	
393178.33440	4894561.00046	9.664	PK_AP	D8_1	0	0	
393176.15744	4894559.32019	9.733	PK_AP	D8_2	0	0	
393173.98047	4894557.63991	9.801	PK_AP	D8_3	0	0	
393179.43911	4894559.56921	9.680	PK_AP	0_22	0	0	
393177.26214	4894557.88893	9.749	PK_AP	0_23	0	0	
393175.08518	4894556.20866	9.817	PK_AP	0_24	0	0	

Projektant:
Davor Dobrović d.i.g.
e-mail: davor@donat.hr

Predmet: Izrada parkirališta sa pristupnom cestom u Petrcanima
na k.č. 2002/3-PRVA FAZA
5290-P ,rujan 2019.g.

Donat d.o.o.
Rudera Boškovića 4,
23000 Zadar, tel. 023 493 350

393180.32902	4894558.46486	9.693	PK_AP	0_25	0	0
393178.34790	4894556.55760	9.762	PK_AP	0_26	0	0
393176.36678	4894554.65033	9.831	PK_AP	0_27	0	0
393184.08518	4894556.93599	9.744	PK_AP	D9_1	0	0
393184.17000	4894554.18630	9.812	PK_AP	D9_2	0	0
393184.25478	4894551.43761	9.881	PK_AP	D9_3	0	0
393192.10369	4894560.45378	9.820	PK_AP	D10_1	0	0
393193.34402	4894557.96694	9.890	PK_AP	D10_2	0	0
393194.57141	4894555.50604	9.959	PK_AP	D10_3	0	0
393192.96260	4894561.16489	9.823	PK_AP	0_28	0	0
393194.31586	4894558.45164	9.898	PK_AP	0_29	0	0
393195.54324	4894555.99074	9.967	PK_AP	0_30	0	0

INVESTITOR: **GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23 000 Zadar**
PREDMET: **IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U
PETRČANIMA NA K.Č. 2002/3-PRVA FAZA**
VRSTA PROJEKTA: **PROJEKT PROMETNICE**
FAZA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**
TEHNIČKI DNEVNIK: **5290-P**

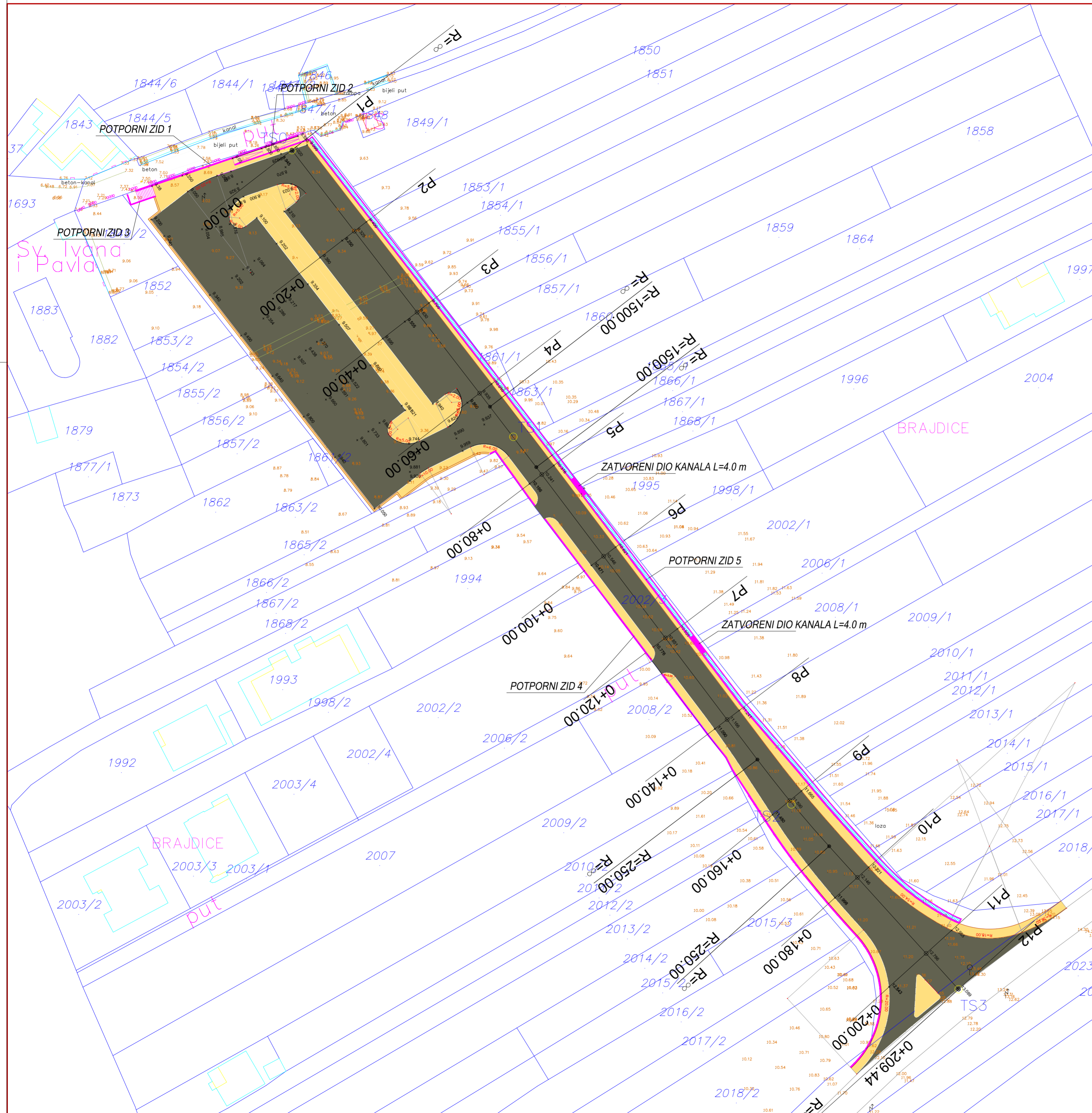
C. GRAFIČKI DIO



PREGLEDNA SITUACIJA

MJ.1:5000

 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 	Sastav crteža: PREGLEDNA SITUACIJA		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 			
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:5000	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	1.1.


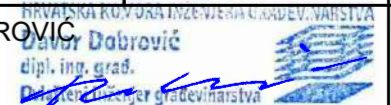
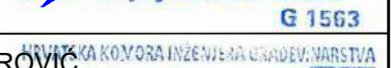
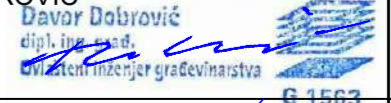
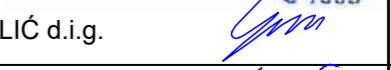


GRAĐEVINSKA SITUACIJA

PRISTUPNA PROMETNICA, POTPORNI ZID 5 I KANAL MJ.1:500

Legenda:


- Tampon
- Nasipni materijal
- Kanal
- Potporni zid
- Invalidska rampa

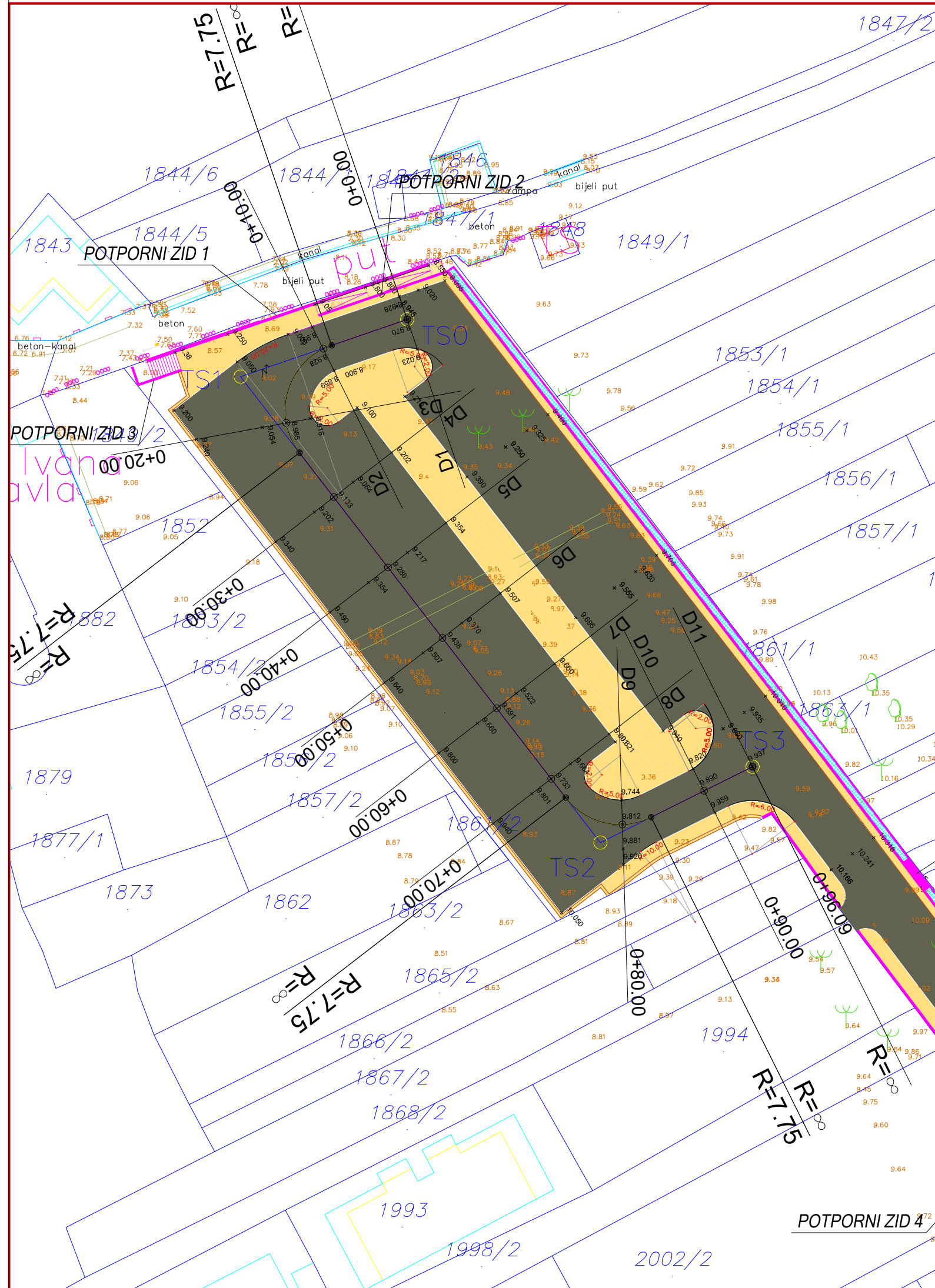
 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/11 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Gradjevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	 		Sastav crteža:
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	 		GRAĐEVINSKA SITUACIJA PRISTUPNA PROMETNICA, POTPORNI ZID 5 I KANAL
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:500	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	2.1.

GRAĐEVINSKA SITUACIJA

PARKING MJ1:500

Legenda:

-  - Tampon
-  - Nasipni materijal
-  - Kanal
-  - Potporni zid
-  - Invalidska rampa



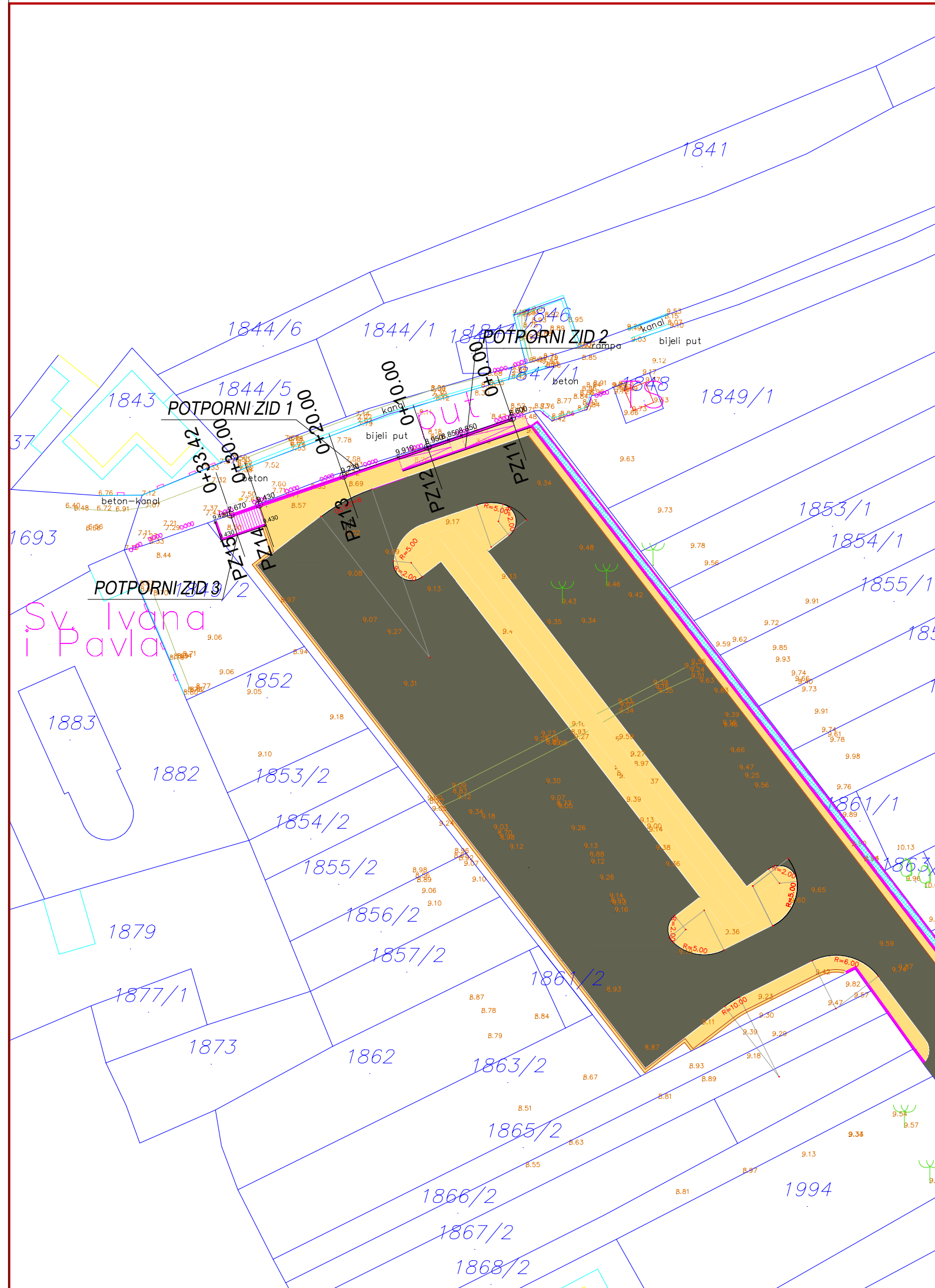
 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	Sastav crteža: GRAĐEVINSKA SITUACIJA PARKING		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563			
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:500	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	2.2.

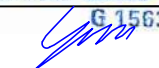
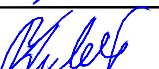
GRAĐEVINSKA SITUACIJA

ZID 1 MJ. 1:500

Legenda:

-  - Tampon
-  - Nasipni materijal
-  - Kanal
-  - Potporni zid
-  - Invalidska rampa



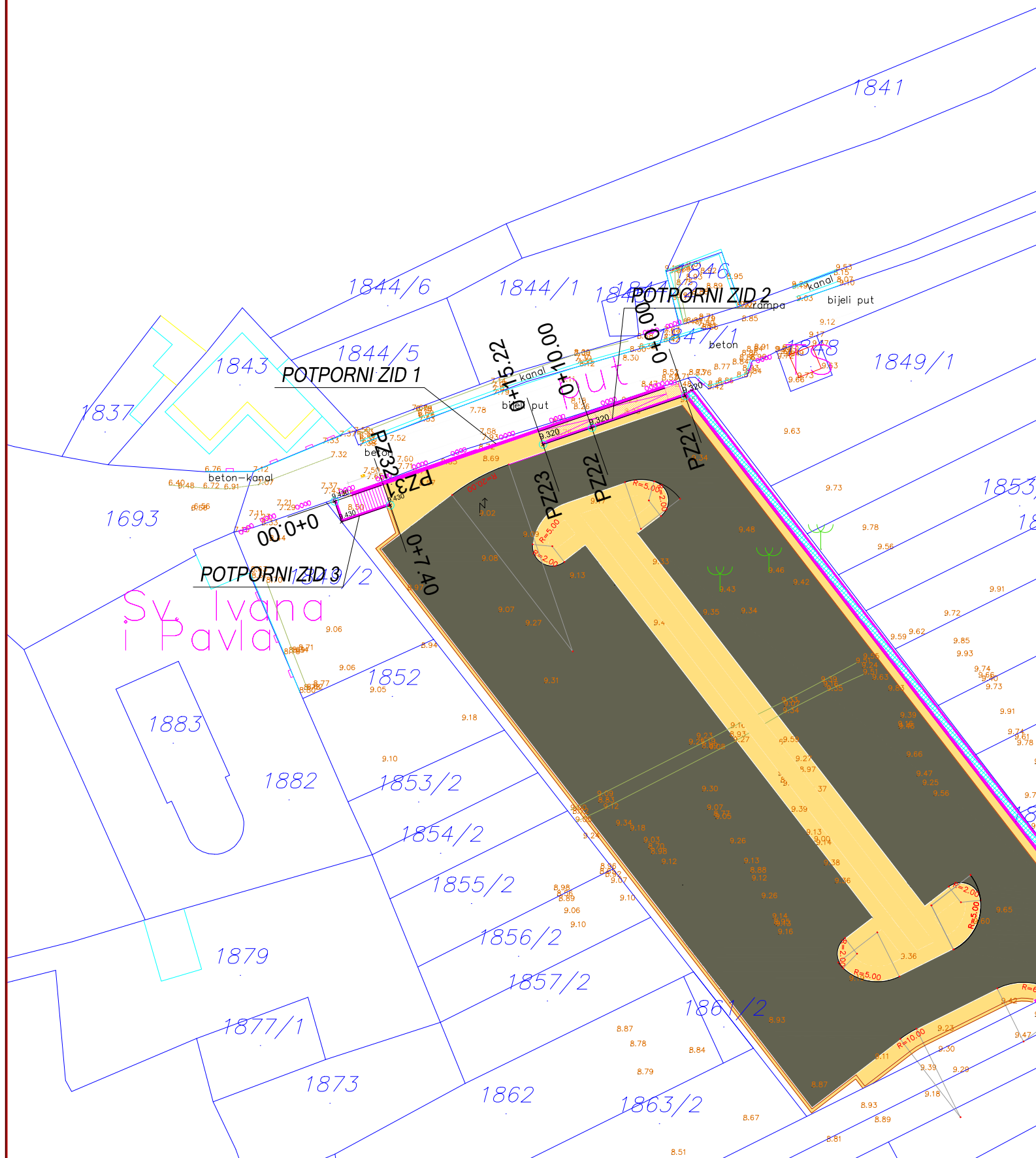
 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Ovlašteni inženjer građevinarstva G 1563	Sastav crteža:		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Ovlašteni inženjer građevinarstva G 1563	GRAĐEVINSKA SITUACIJA ZID 1		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:500	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	2.3.

GRAĐEVINSKA SITUACIJA

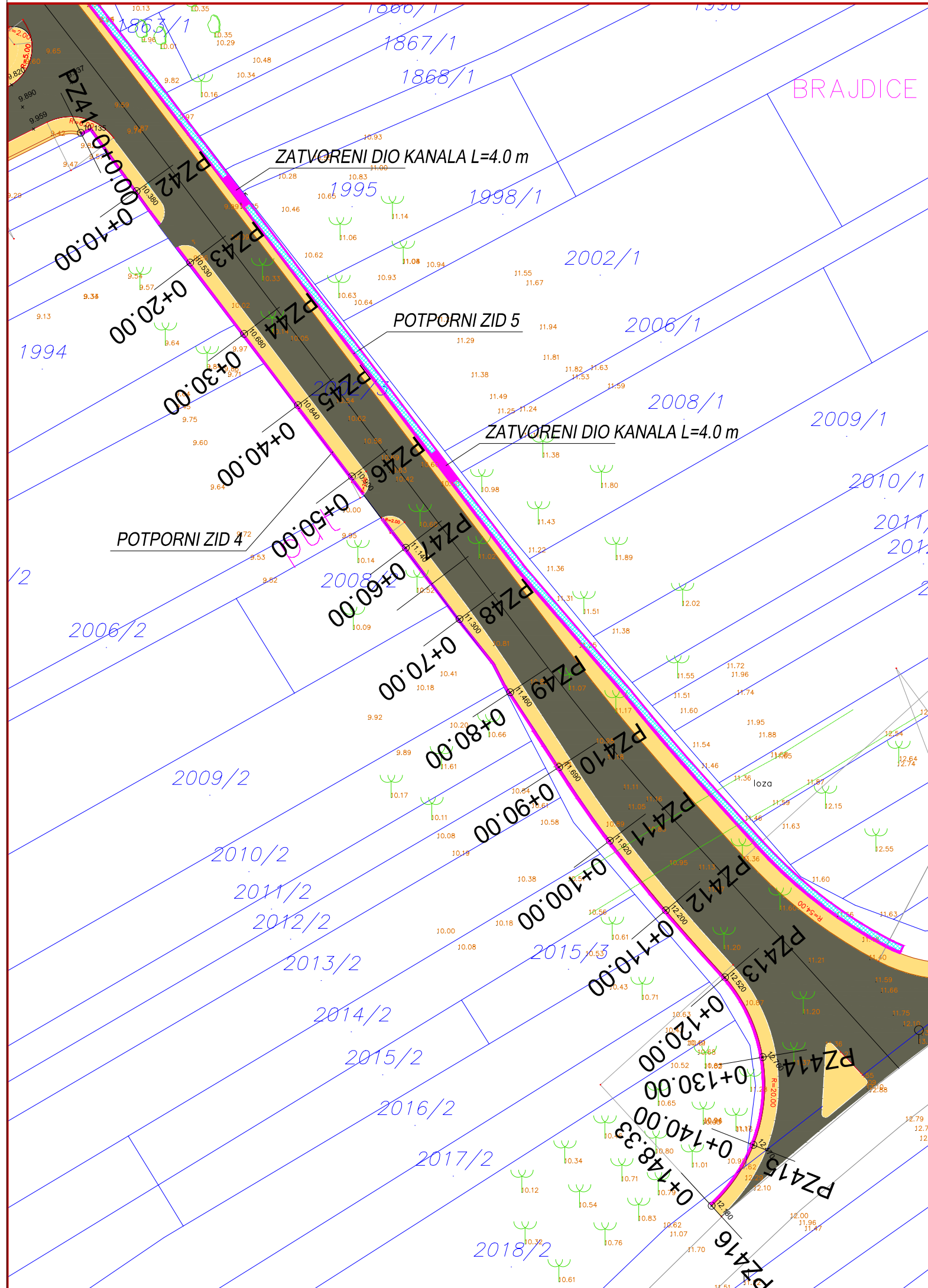
ZID 2 i 3 MJ. 1:500

Legenda:

-  - Tampon
-  - Nasipni materijal
-  - Kanal
-  - Potporni zid
-  - Invalidska rampa






 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Ovlašteni inženjer građevinarstva	Sastav crteža:		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Ovlašteni inženjer građevinarstva	GRAĐEVINSKA SITUACIJA ZID 2 I 3		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:500	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	2.4.



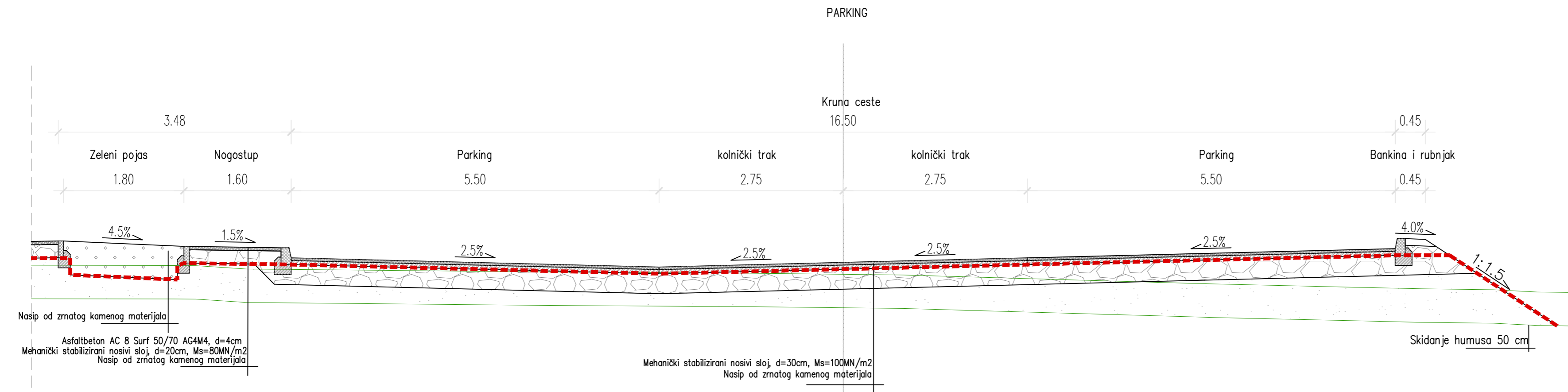
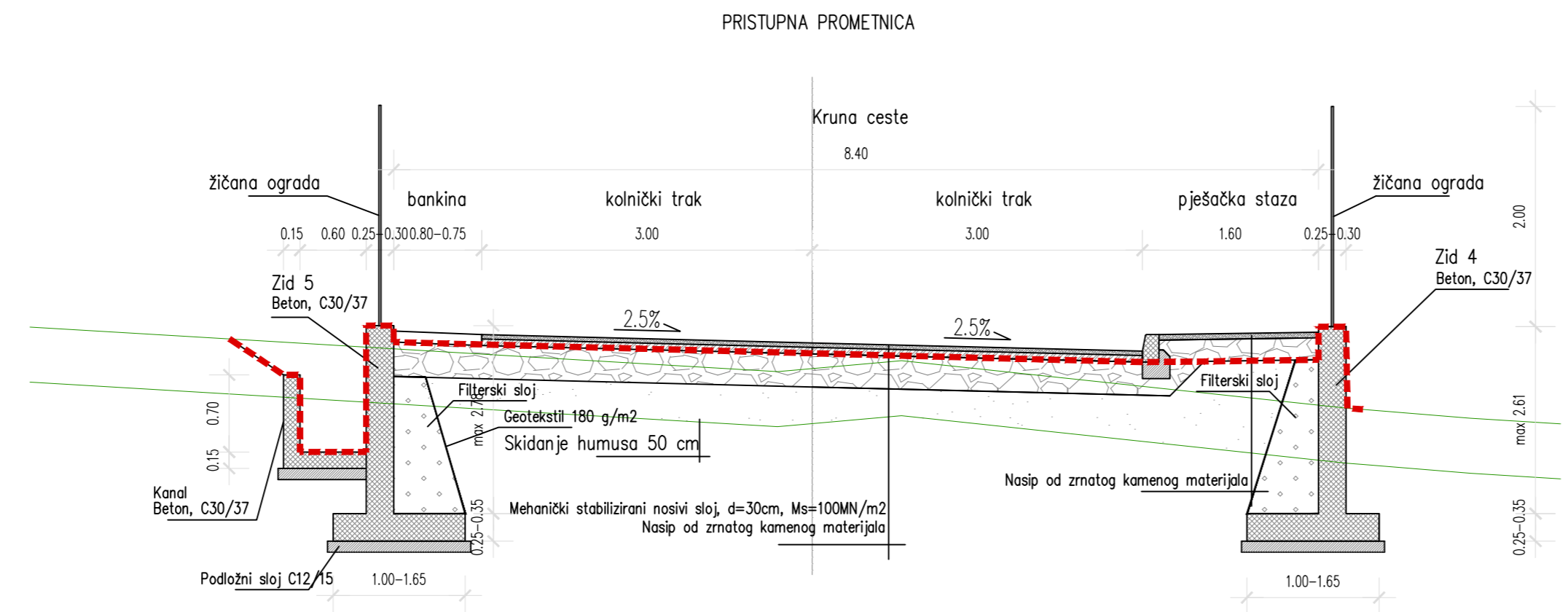
GRAĐEVINSKA SITUACIJA

ZID 4 MJ. 1:500

Legenda:

-  - Tampon
-  - Nasipni materijal
-  - Kanal
-  - Potporni zid
-  - Invalidska rampa

 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM GESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	Sastav crteža: GRAĐEVINSKA SITUACIJA ZID 4		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563			
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:500	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	2.5.



NORMALNI POPREČNI PROFILI

MJ. 1:50

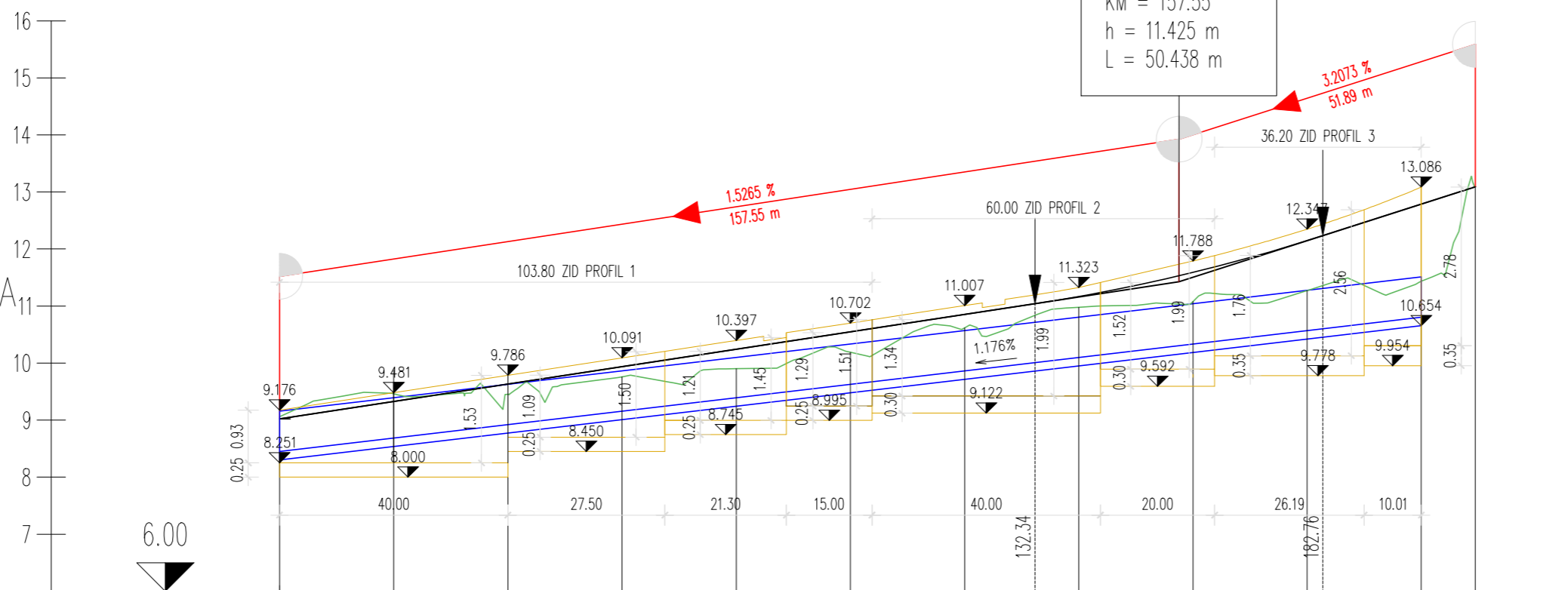
LEGENDA:

----- GRANICA FAZA

<p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	 Davor Dobrović Ovlašteni inženjer građevinarstva		Sastav crteža:
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	 Davor Dobrović Ovlašteni inženjer građevinarstva		NORMALNI POPREČNI PROFILI
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:50	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	3.1.

T = 1
Rkk = 3000 m
μ = -1.68077 %
tg = 25.212 m
a = 0.106 m
KM = 157.55
h = 11.425 m
L = 50.438 m

PROFIL-1: PRISTUPNA PROMETNICA
MJERILO 1:1000/100



UZDUŽNI PROFIL

PRISTUPNA PROMETNICA, POTPORNI ZID 5 I KANAL MJ. 1000/100

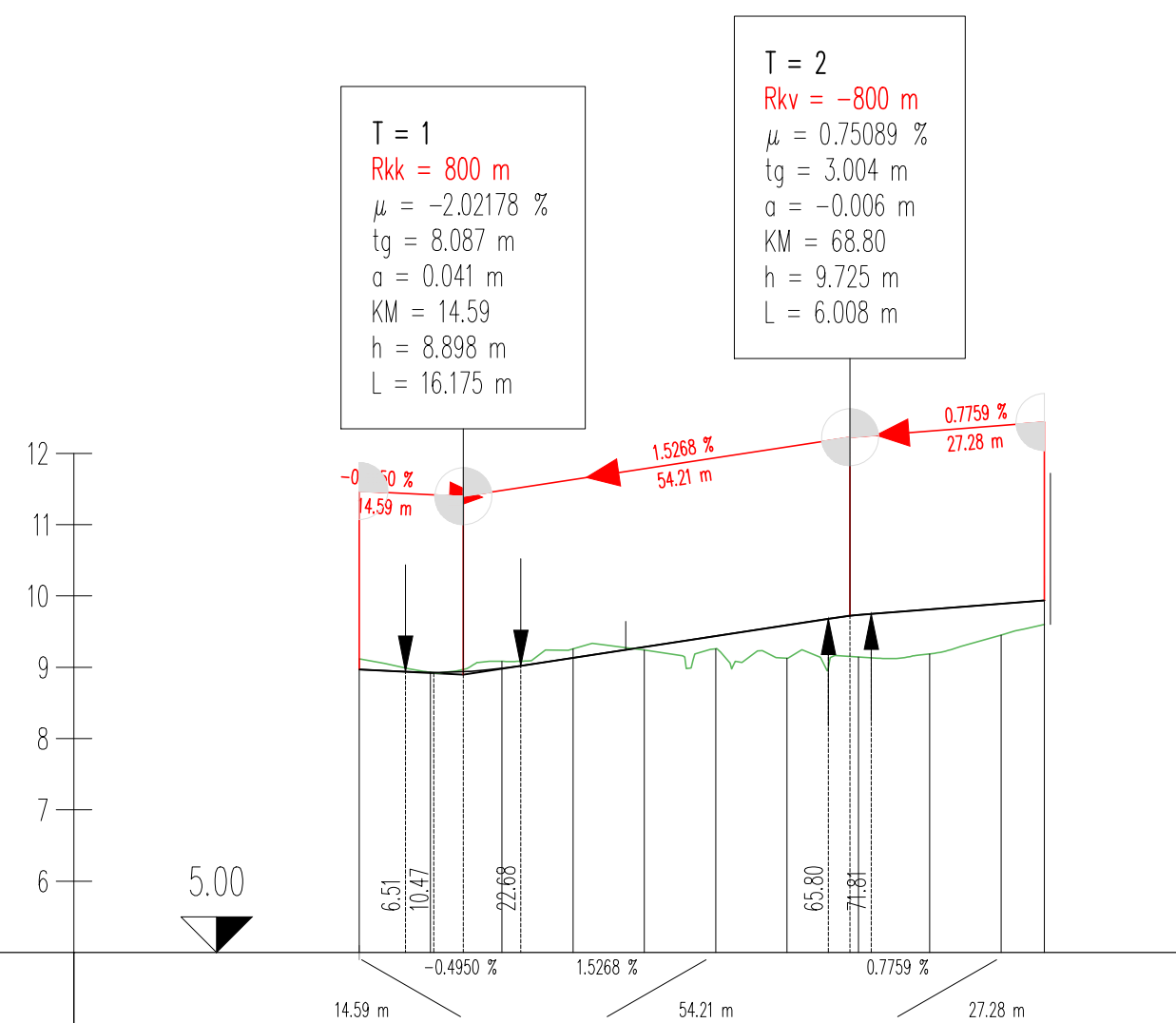
Legenda:

- Os ceste
- Potporni zid
- Kanal

UZDUŽNI PAD OVI			1.5265 %		157.55 m		3.2073 %		51.89 m																																							
OZNAKE PROFILA	P1	20.000	P2	20.000	P3	20.000	P4	20.000	P5	20.000	P6	20.000	P7	20.000	P8	20.000	P9	20.000	P10	20.000	P11	9.445	P12																									
STACIONAŽE		20.00		40.00		60.00		80.00		100.00		120.00		140.00		160.00		180.00		200.00		219.445		244.44																								
KOTE TERENA		9.058		9.463		9.452		9.758		9.901		10.189		10.617		10.979		11.079		11.271		11.433		13.089																								
KOTE NIVELETE		9.020		9.325		9.630		9.935		10.241		10.546		10.851		11.166		11.590		12.146		12.786		13.089																								
KOTE DESNOG RUBA	TRAK_D1	8.945		9.250		9.555		9.860		10.166		10.471		10.776		11.090		11.480		11.998		12.543		13.089																								
KOTE LIJEVOG RUBA	TRAK_L1	9.095		9.400		9.705		10.010		10.316		10.621		10.926		11.241		11.665		12.221		12.955		13.497																								
PRAVCI I KRIVINE	<p>Desno — Krivina — Lijevo</p> <p>Pravac d=63.31</p> <p>R=+1500.00 lk=14.88</p> <p>Pravac d=71.58</p> <p>R=-250.00 lk=21.99</p> <p>Pravac d=37.68</p>																																															
POPREČNI NAGIBI	Lijevi rub	2.50 %																							Desni rub	-2.50 %																						
ŠIRINE CESTE	Lijevi rub	3.00																							Desni rub	3.00																						
POPREČNI NAGIBI	2.50 %																							-2.50 %																								

 <p>d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR	
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA	
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE	
Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Ovlašten inženjer građevinarstva G 1563	Sastav crteža:	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Ovlašten inženjer građevinarstva G 1563	UZDUŽNI PROFIL PRISTUPNA PROMETNICA, POTPORNI ZID 5 I KANAL	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:1000/100
Suradnik:		Datum:	09. 2019
			List:
			4.1.

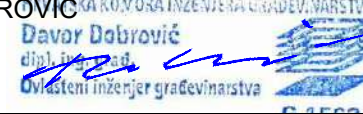
PROFIL-2: PARKING
MJERILO 1:1000/100



UZDUŽNI PADOVI		-0.4950 %	1.5268 %	0.7759 %								
OZNAKE PROFILA		D110.000D210.000D310.000D410.000D510.000D610.000D710.000D810.000D910.000D100.000D110.000										
STACIONAŽE		0+00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	96.08
KOTE TERENA		9.119	8.929	9.082	9.257	9.240	9.261	9.126	9.145	9.187	9.452	9.599
KOTE NIVELETE		8.970	8.928	8.985	9.133	9.286	9.438	9.591	9.733	9.812	9.890	9.937
KOTE DESNOG RUBA	TRAK_D1	8.928	8.997	9.054	9.202	9.354	9.507	9.660	9.801	9.881	9.950	10.008
KOTE LIJEVOG RUBA	TRAK_L1	9.023	8.859	8.916	9.064	9.217	9.370	9.522	9.664	9.744	9.820	9.937
PRAVCI I KRIVINE		Desno Lijevo	Pravac d=8.98 R=-7.75 k=14.71	Pravac d=48.99	Pravac d=12.74 R=-7.75 k=10.66							
POPREČNI NAGIBI	Lijevi rub Desni rub	1.52 % -1.52 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	1.52 % -1.52 %		
ŠIRINE CESTE	Lijevi rub Desni rub	3.51 2.75	2.75 2.75	2.75 2.75	2.75 2.75	2.75 2.75	2.75 2.75	2.75 2.75	2.75 2.75	2.75 4.60	0.00 5.00	
POPREČNI NAGIBI		1.52 % -1.52 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	2.50 % -2.50 %	1.52 % -1.52 %		

UZDUŽNI PROFIL

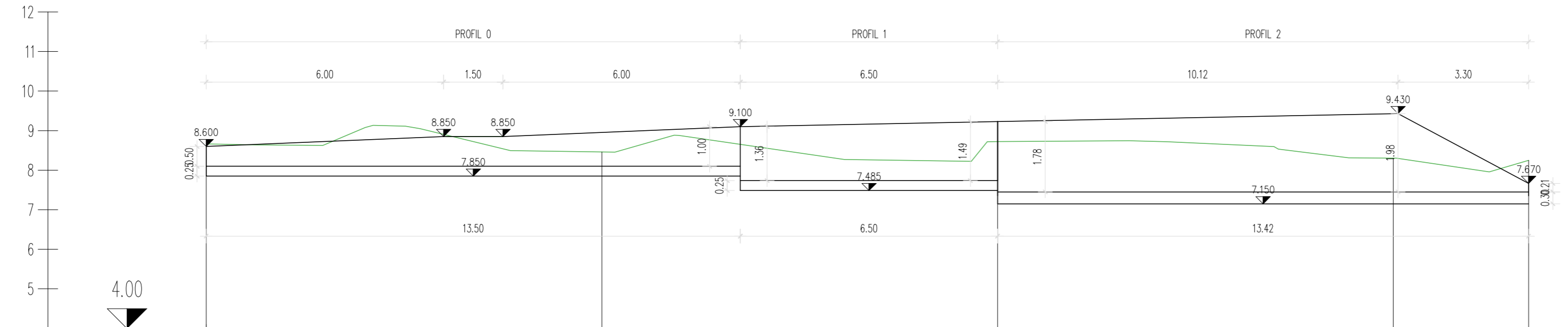
PARKING MJ.1:1000/100

 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 	Sastav crteža: UZDUŽNI PROFIL		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 	PARKING		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:1000/100	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	4.2.

UZDUŽNI PROFIL

ZID 1 MJ. 1:100/100

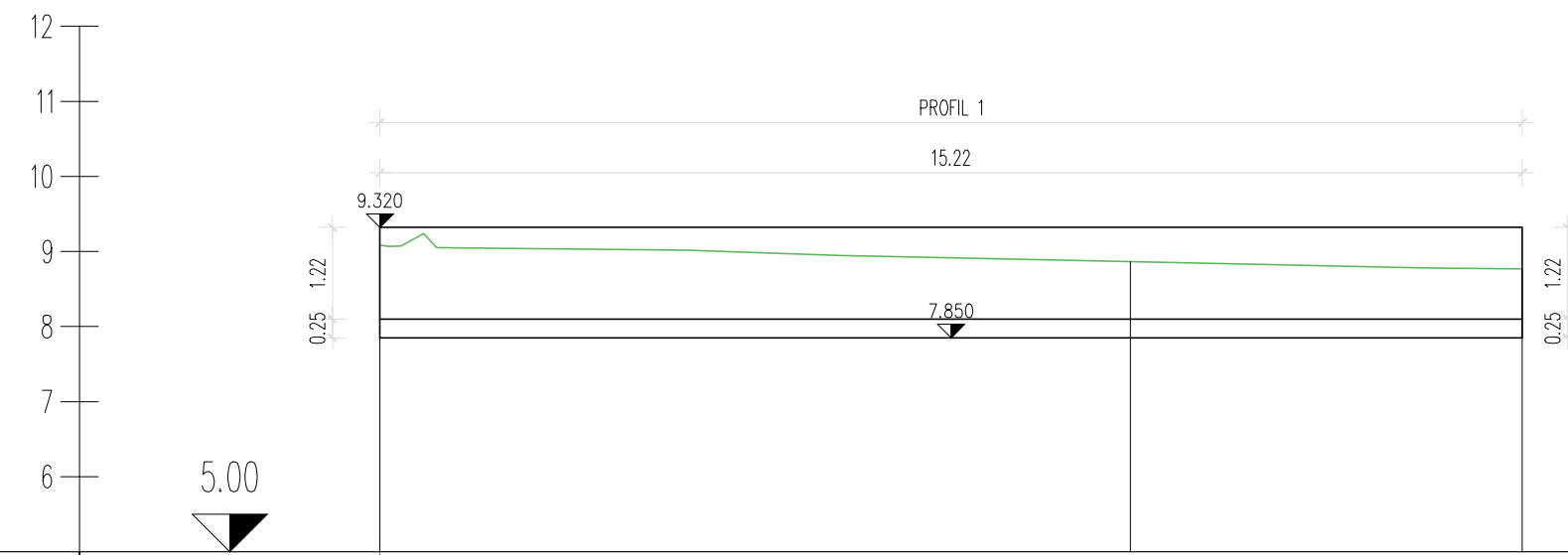
PROFIL-4: ZID1
MJERILO 1:100/100



OZNAKE PROFILA	PZ11	10.000	PZ12	10.000	PZ13	10.000	PZ14	3.420	PZ15
STACIONAŽE	0		10.00		20.00		30.00		33.42
KOTE TERENA	8.664		8.461		8.721		8.302		8.247

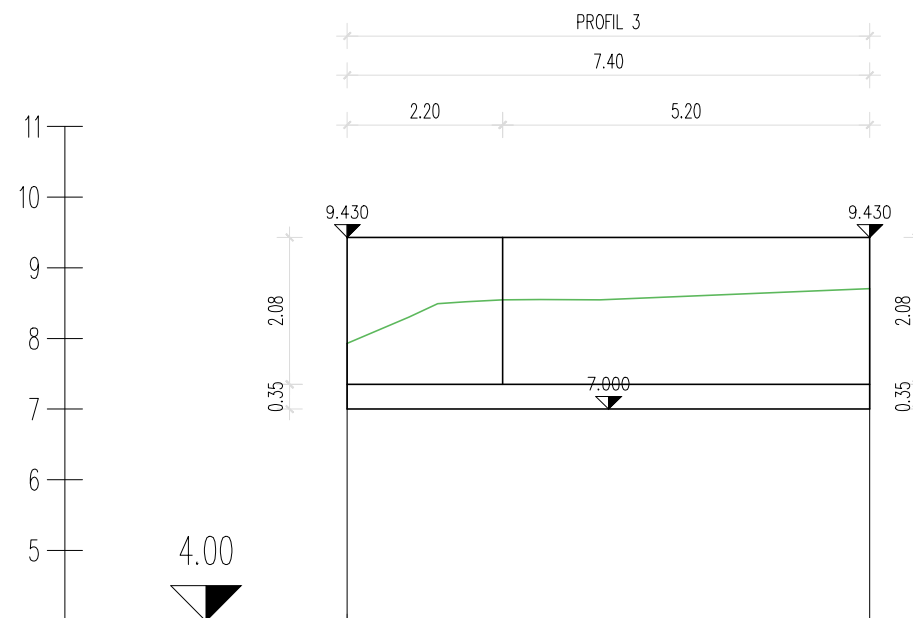
<p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	Sastav crteža: UZDUŽNI PROFIL		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	ZID 1		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:100/100	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	4.3.

PROFIL-5: ZID2
MJERILO 1:100/100



OZNAKE PROFILA	PZ21	10.000	PZ22	5.220	PZ23
STACIONAŽE	0+00		10+00		15+22
KOTE TERENA	9.084		8.864		8.767

PROFIL-6: ZID3
MJERILO 1:100/100



OZNAKE PROFILA	PZ31	7.400	PZ32
STACIONAŽE	0+00	7.40	
KOTE TERENA	7.930	8.707	



LK_1
LK_2
LK_3

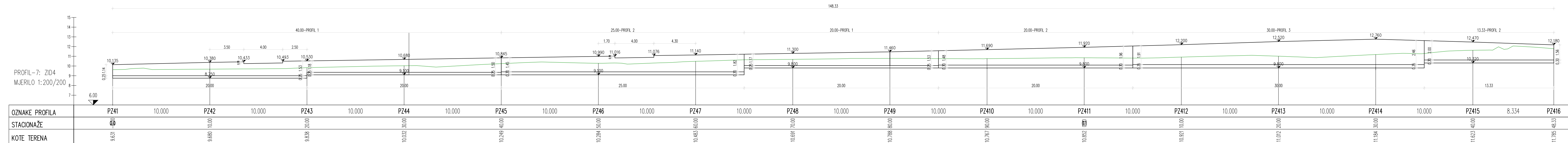
UZDUŽNI PROFIL


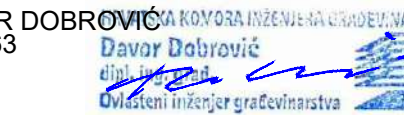
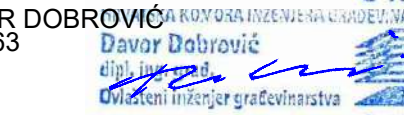

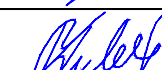
ZID 2 i ZID 3 MJ. 1:100/100

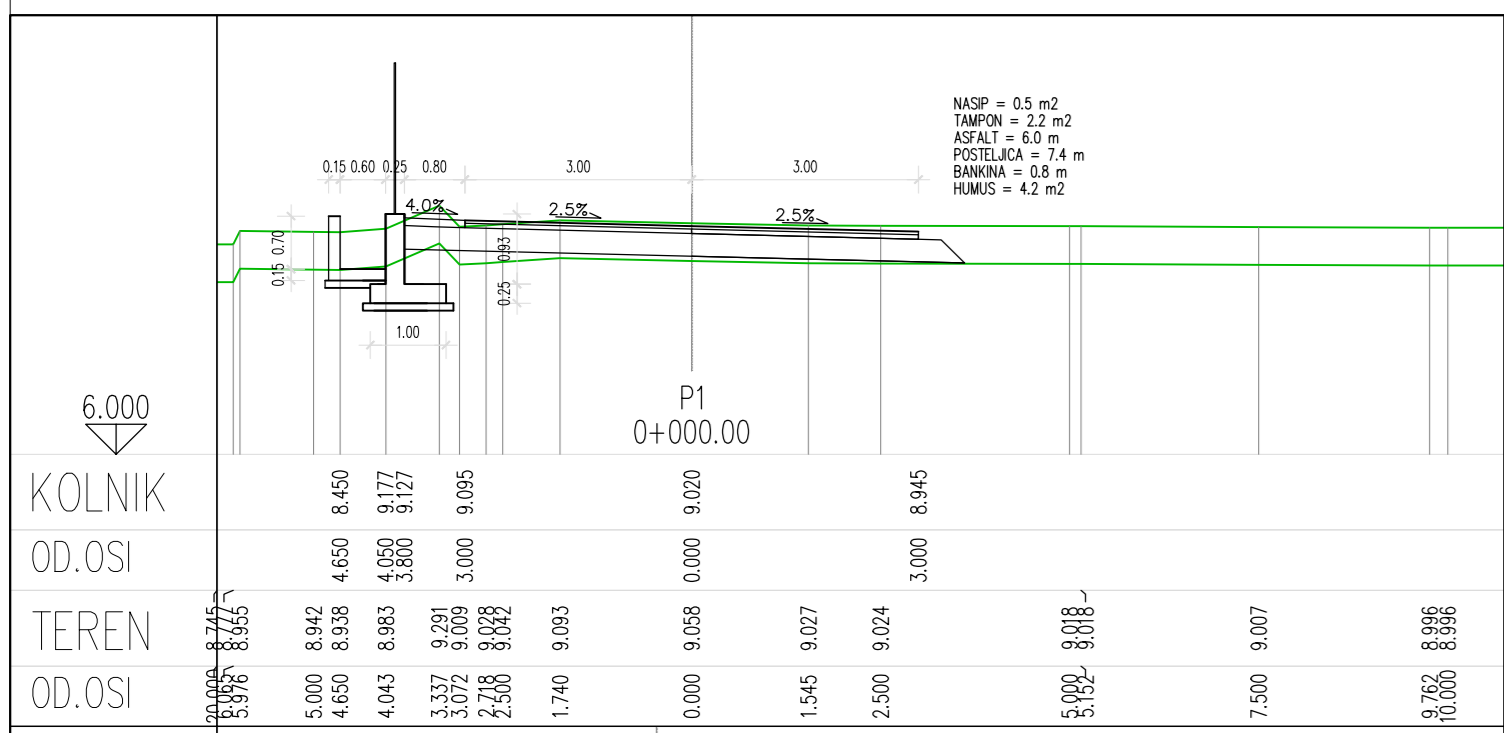
 d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 	Sastav crteža: UZDUŽNI PROFIL ZID 2 i 3		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 			
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:100/100	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	4.4.

UZDUŽNI PROFIL

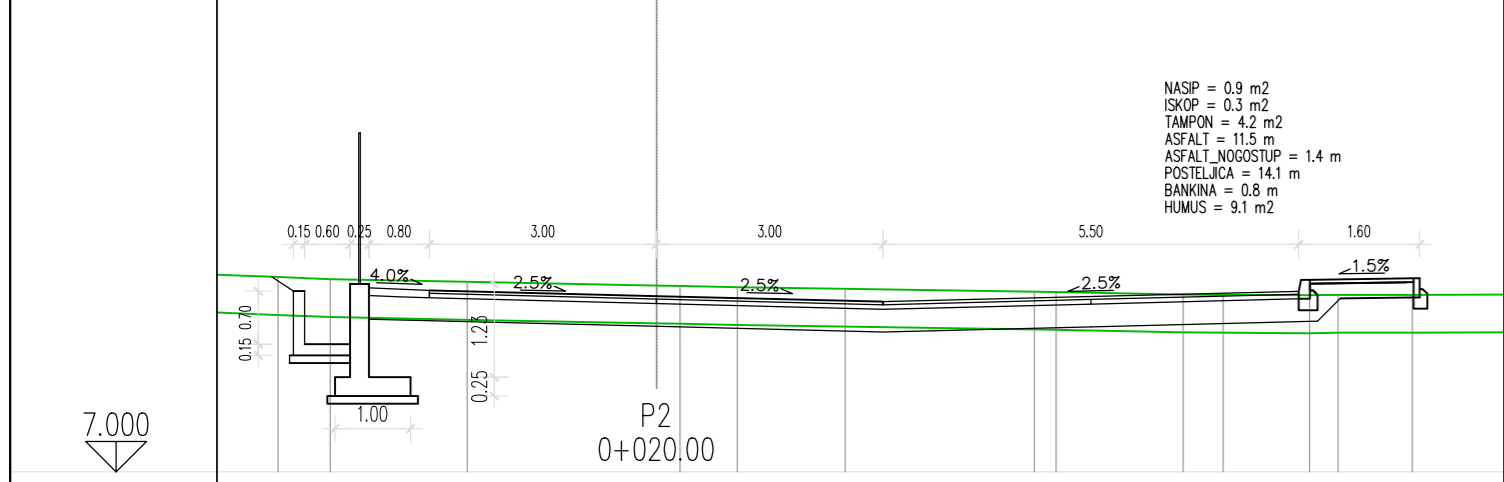
ZID 4 MJ. 1:200/200



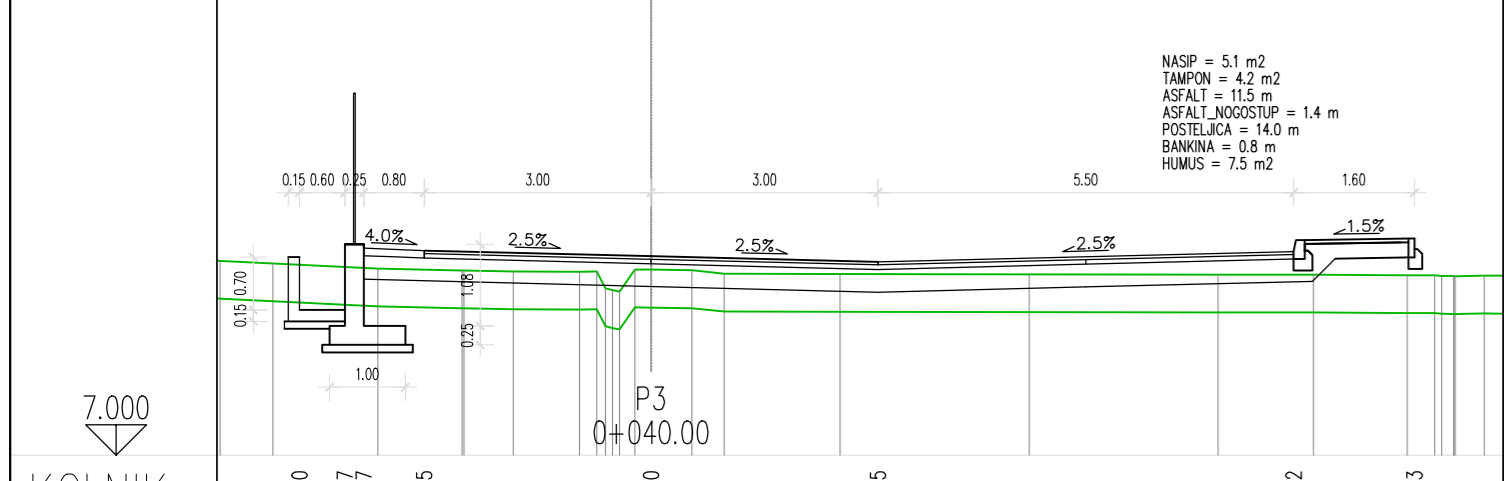
 d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Gradjevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Ovlašteni inženjer građevinarstva	Sastav crteža:		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Ovlašteni inženjer građevinarstva	UZDUŽNI PROFIL ZID 4		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:200/200	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	4.5.



KOLNIK	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	5.000	8.942	4.650	8.938	4.043	8.983	3.372	9.291	2.718
OD.OSI	3.916	8.942	3.916	8.938	3.916	8.983	3.372	9.098	2.718

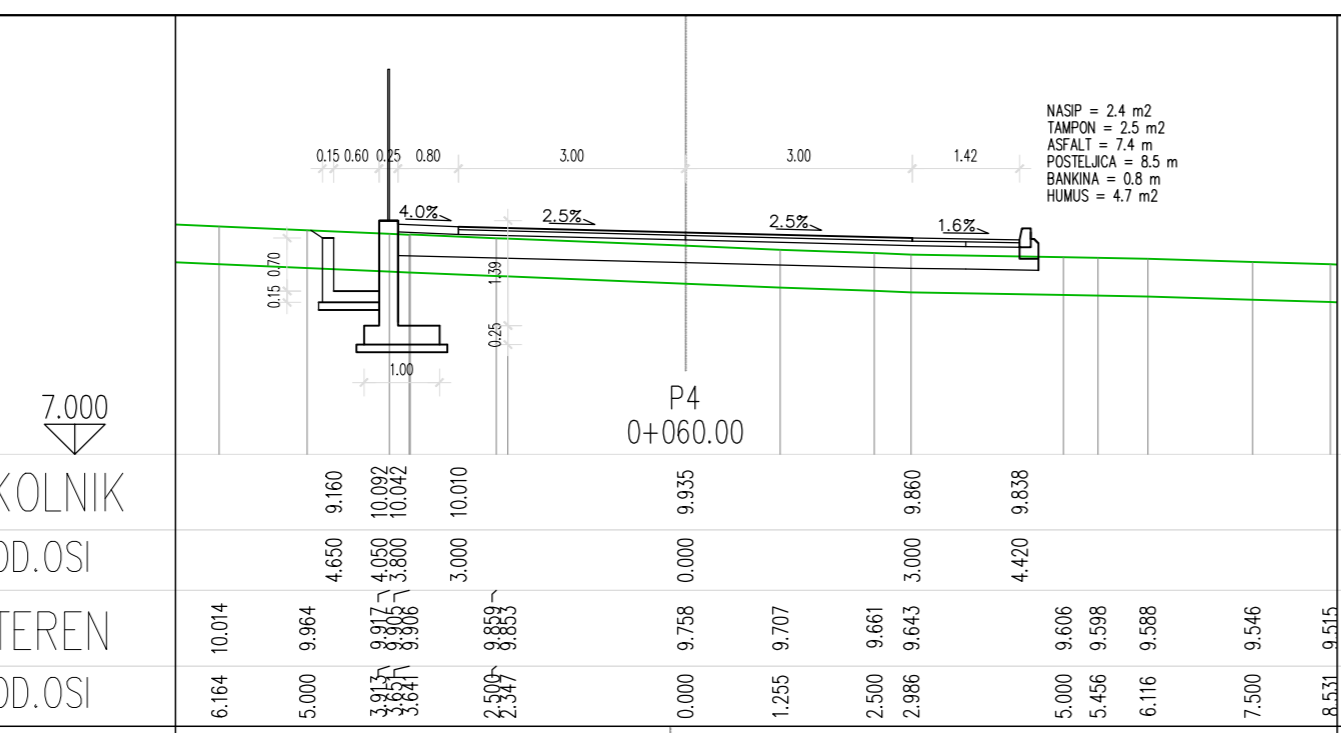


KOLNIK	8.600	8.600	8.600	8.600	8.600	8.600	8.600	8.600	8.600
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	9.575	9.547	4.312	9.482	2.500	9.512	0.000	9.463	1.072
OD.OSI	3.000	4.312	3.000	9.482	2.500	9.512	0.000	9.463	1.072

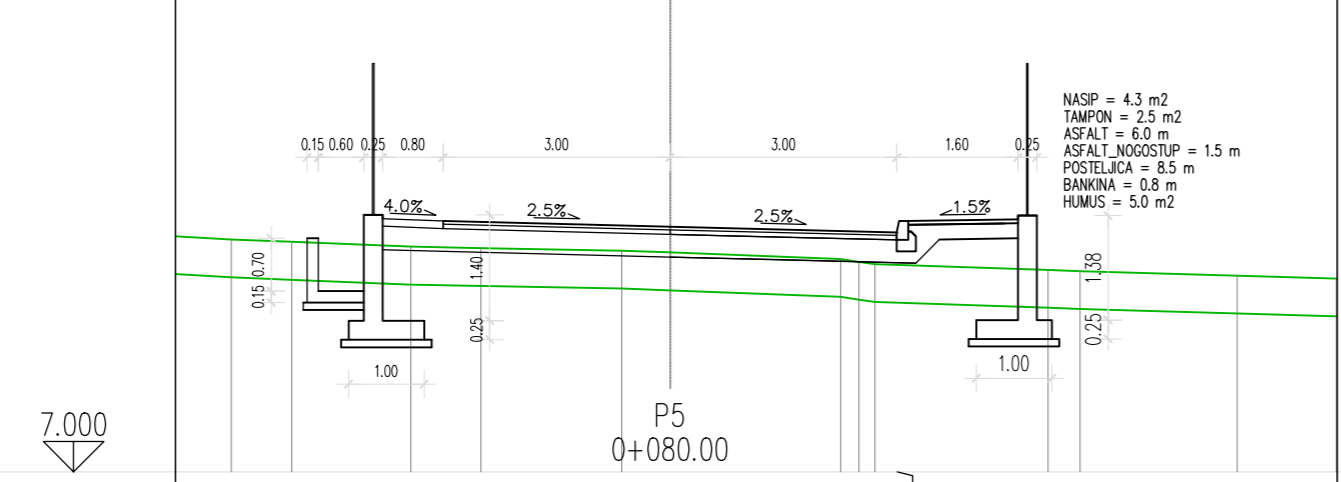


KOLNIK	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	5.000	9.534	3.611	9.465	2.500	9.441	1.821	9.430	0.945
OD.OSI	3.700	3.611	2.500	9.441	0.945	9.441	0.945	9.430	0.945

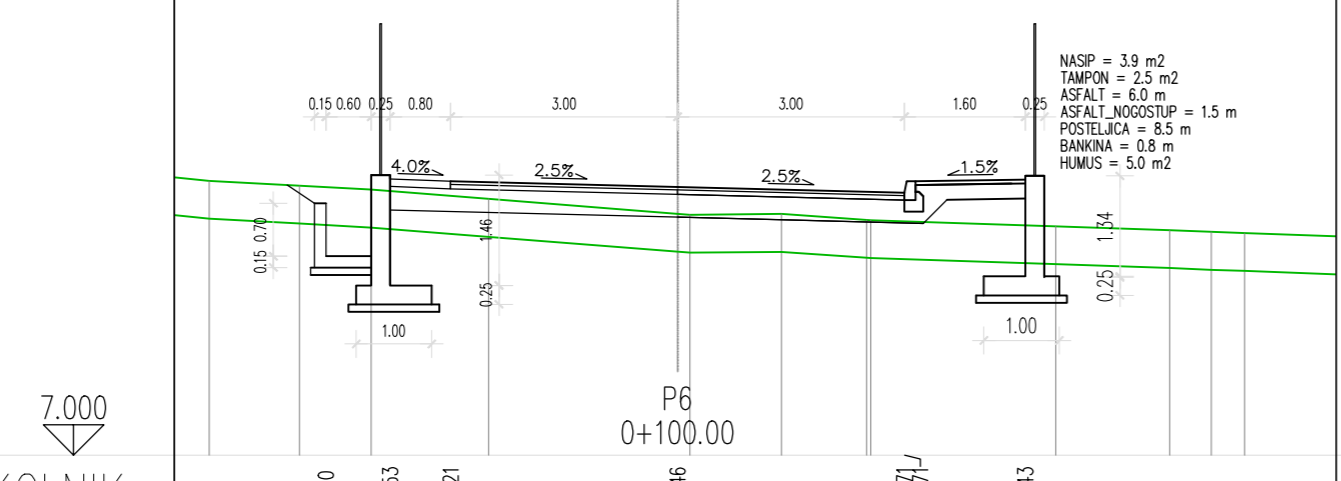
KOLNIK	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	5.000	9.534	3.611	9.465	2.500	9.441	1.821	9.430	0.945
OD.OSI	3.700	3.611	2.500	9.441	0.945	9.441	0.945	9.430	0.945



KOLNIK	9.160	9.160	9.160	9.160	9.160	9.160	9.160	9.160	9.160
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	10.014	9.964	3.917	9.917	2.500	9.863	0.000	9.758	1.255
OD.OSI	6.164	9.964	3.917	9.917	2.500	9.863	0.000	9.758	1.255

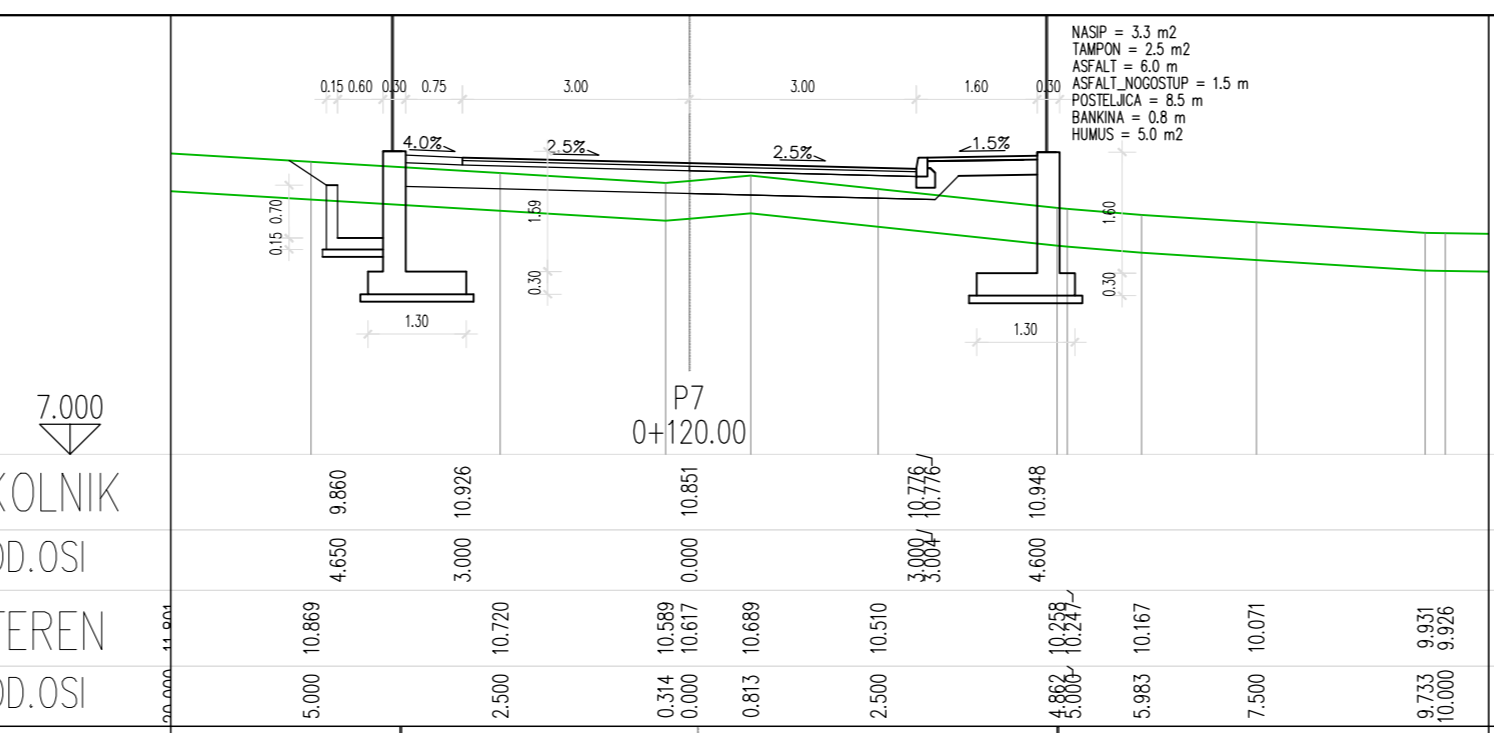


KOLNIK	9.300	9.300	9.300	9.300	9.300	9.300	9.300	9.300	9.300
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	10.074	10.041	3.428	9.977	2.500	9.960	0.636	9.926	0.000
OD.OSI	5.800	10.041	3.428	9.977	2.500	9.960	0.636	9.926	0.000

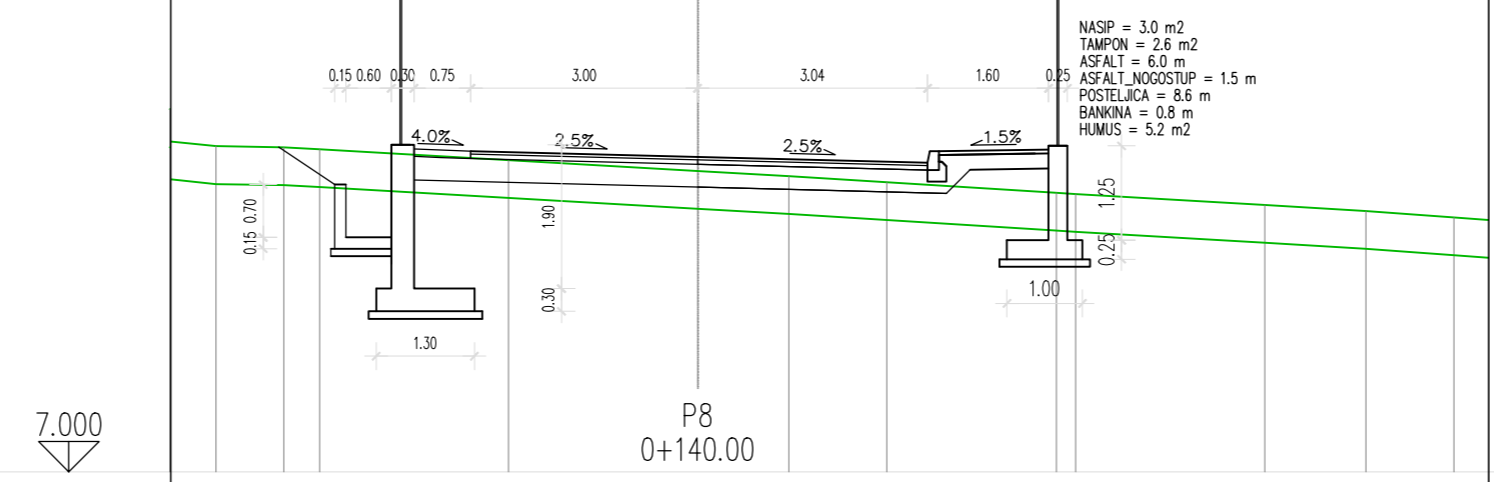


KOLNIK	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	10.561	10.510	3.000	10.621	0.000	10.546	1.375	10.188	2.590
OD.OSI	6.194	10.510	3.000	10.621	0.000	10.546	1.375	10.188	2.590

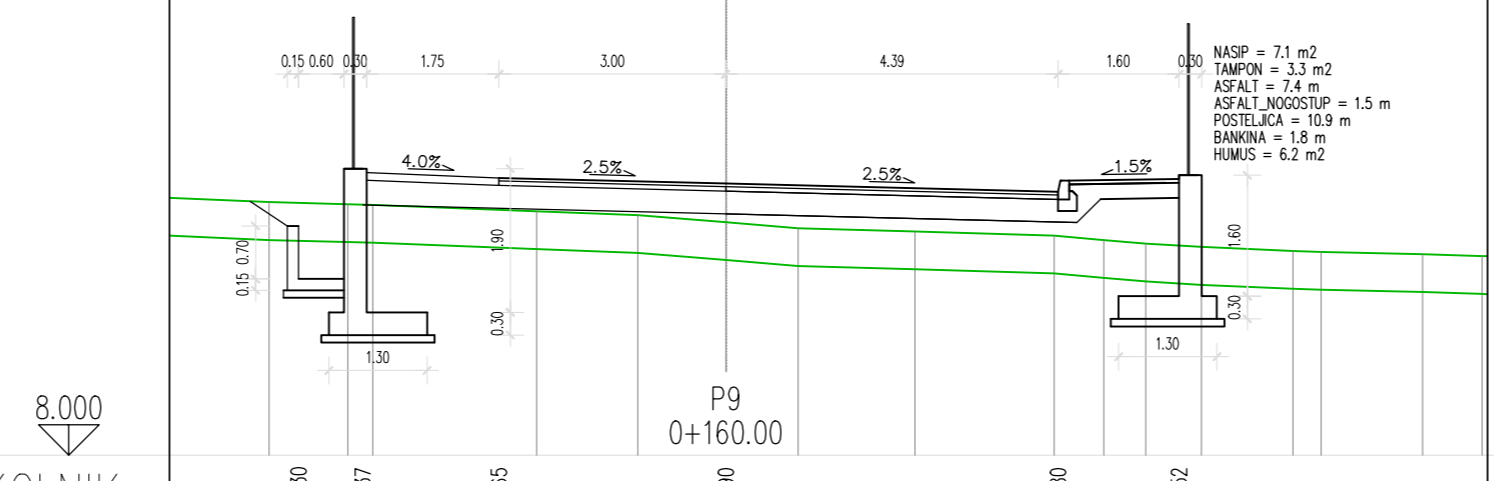
KOLNIK	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630	9.630
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	10.561	10.510	3.000	10.621	0.000	10.546	1.375	10.188	2.590
OD.OSI	6.194	10.510	3.000	10.621	0.000	10.546	1.375	10.188	2.590



KOLNIK	9.860	9.860	9.860	9.860	9.860	9.860	9.860	9.860	9.860
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	10.869	10.720	0.314	10.589	2.500	10.510	0.000	10.451	0.957
OD.OSI	5.000	10.720	0.314	10.589	2.500	10.510	0.000	10.451	0.957

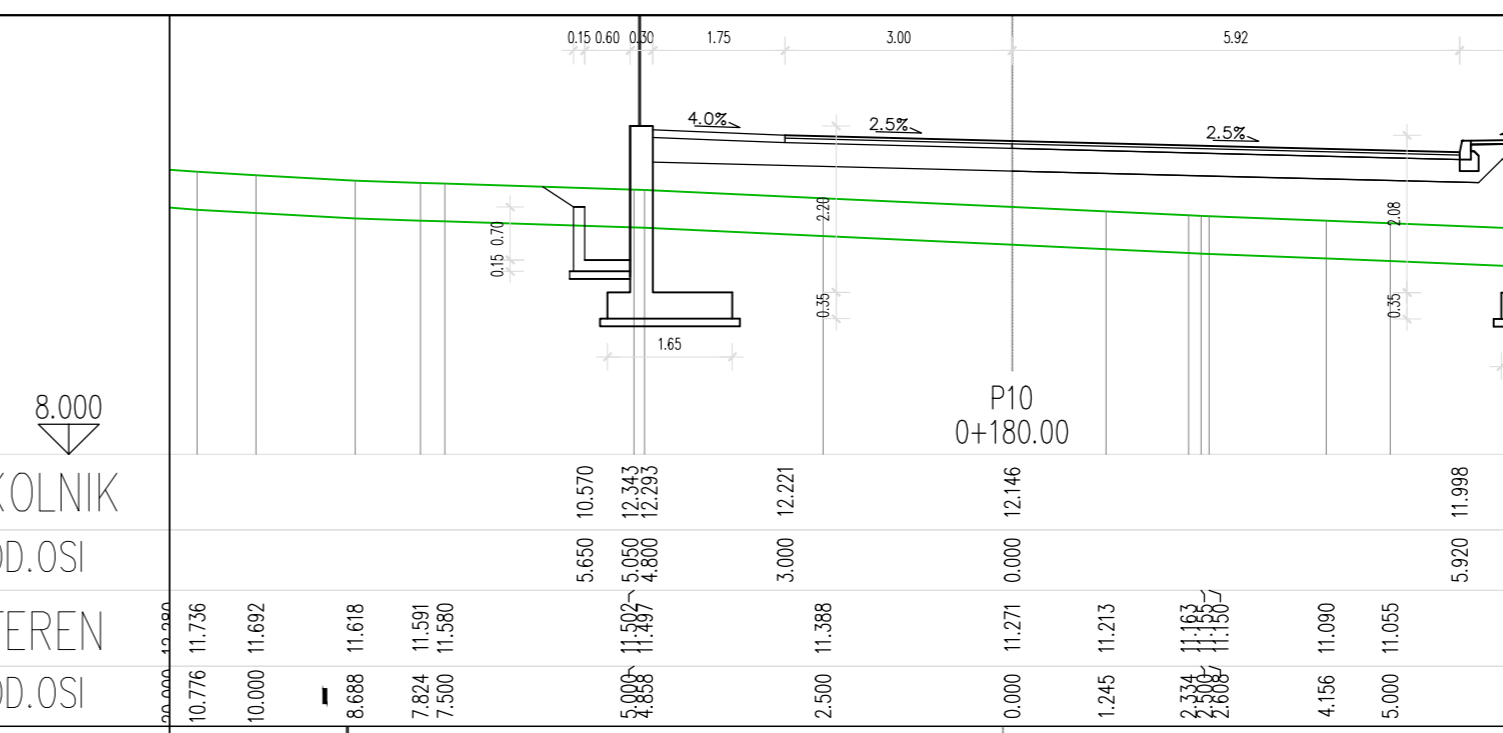


KOLNIK	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	11.273	11.241	4.747	10.689	2.500	10.629	0.000	10.979	1.206
OD.OSI	5.800	11.241	4.747	10.689	2.500	10.629	0.000	10.979	1.206

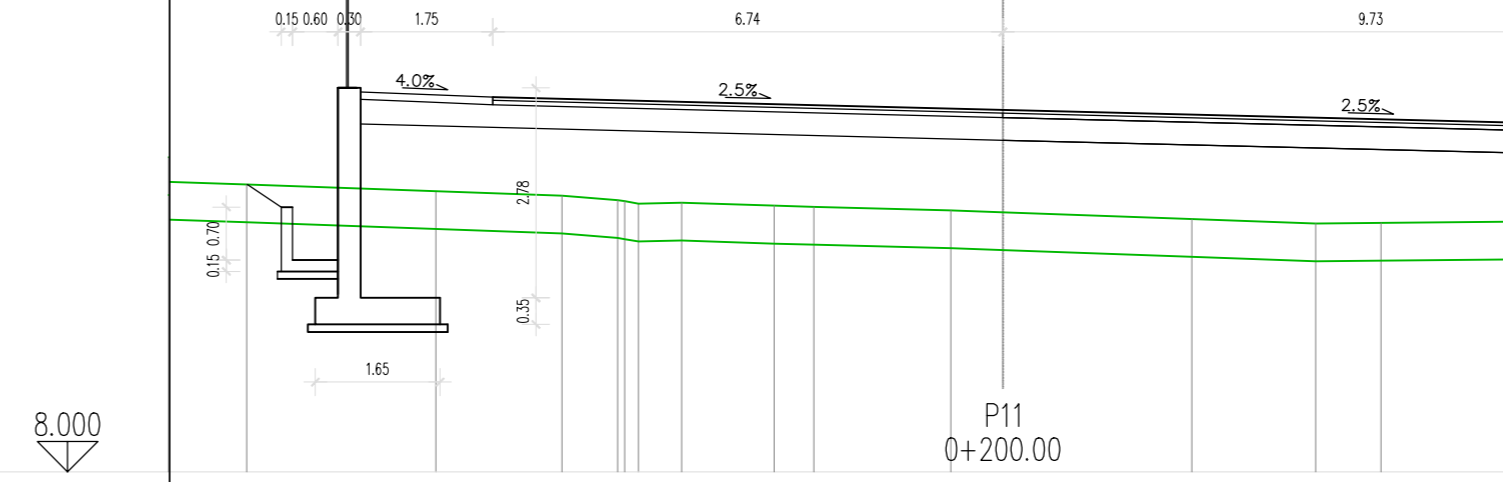


KOLNIK	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345
OD.OSI	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650
TEREN	11.174	11.174	4.669	11.307	2.500	11.225	0.000	11.079	0.957
OD.OSI	6.038	11.307	4.669	11.307	2.500	11.225	0.000	11.079	0.957

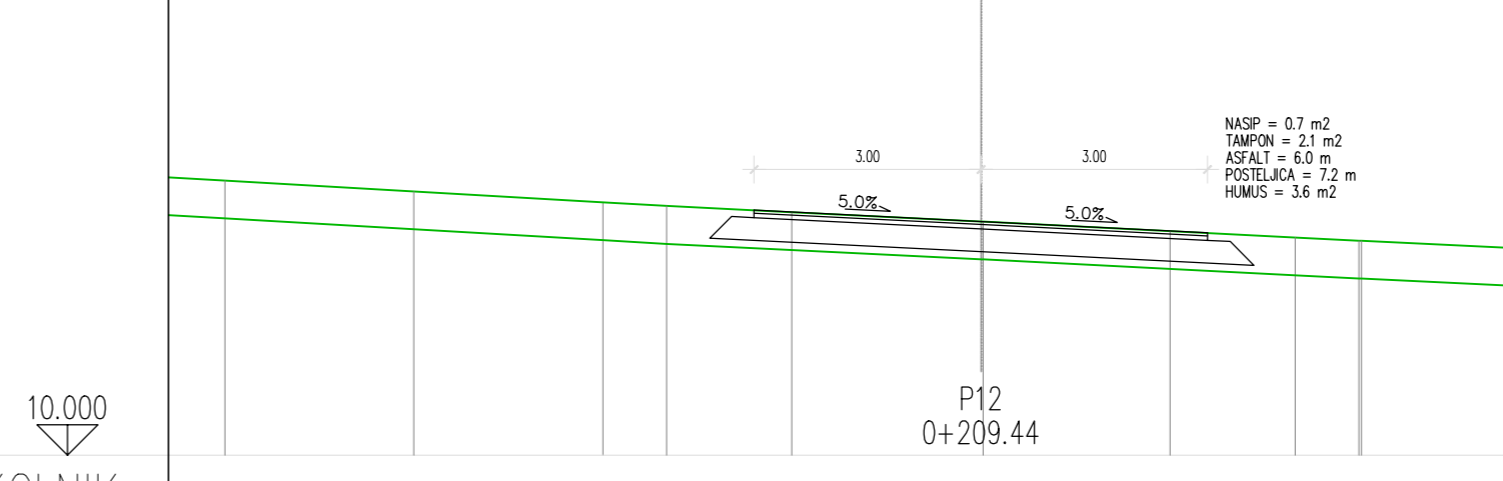
KOLNIK	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345	11.345
OD.OSI	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650
TEREN	11.174	11.174	4.669	11.307	2.500	11.225	0.000	11.079	0.957
OD.OSI	6.038	11.307	4.669	11.307	2.500	11.225	0.000	11.079	0.957



KOLNIK	12.170	12.170	12.170	12.170	12.170	12.170	12.170	12.170	12.170
OD.OSI	5.920	5.920	5.920	5.920	5.920	5.920	5.920	5.920	5.920
TEREN	11.998	11.998	8.688	11.618	2.500	11.398	0.000	11.271	1.245
OD.OSI	11.998	11.998	8.688	11.618	2.500	11.398	0.000	11.271	1.245



KOLNIK	12.786	12.786	12.786	12.786	12.786	12.786	12.786	12.786	12.786
OD.OSI	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650
TEREN	11.433	11.433	9.393	10.800	2.500	11.305	0.000	11.458	1.433
OD.OSI	11.433	11.433	9.393	10.800	2.500	11.305	0.000	11.458	1.433



KOLNIK	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961
OD.OSI	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
TEREN	12.961	12.961	4.155	12.976	5.000	12.934	0.000	13.021	1.664
OD.OSI	10.000	12.961	4.155	12.976	5.000	12.934	0.000	13.021	1.664

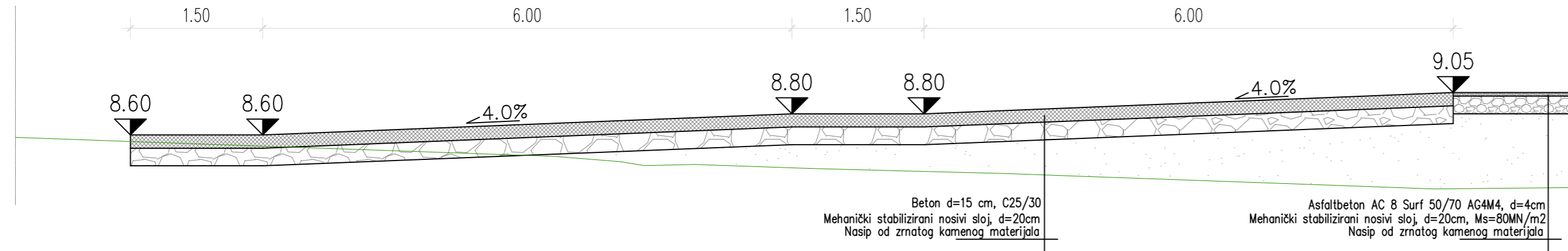
KOLNIK	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961	12.961
OD.OSI	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
TEREN	12.961	12.961	4.155	12.976	5.000	12.934	0.000	13.021	1.664
OD.OSI	10.000	12.961	4.155	12.976	5.000	12.934	0.000	13.021	1.664

POPREČNI PROFILI

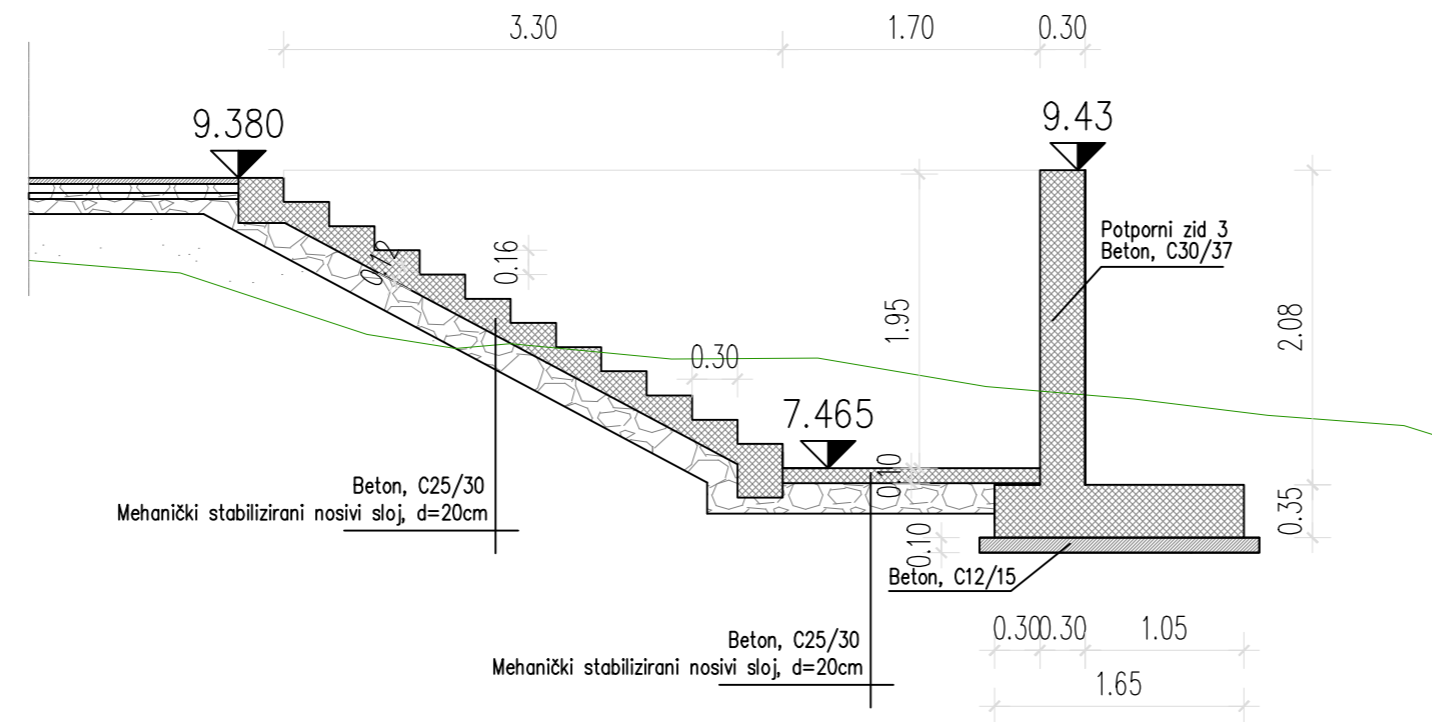
PRISTUPNA PROMETNICA MJ.1:100

 d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića 1/111 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANKAMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563	 DAVOR DOBROVIĆ Ovlašteni inženjer građevinarstva	Sastav crteža:	
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563		POPREČNI PROFILI PRISTUPNA PROMETNICA	
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g.	 STJEPAN GALIĆ Ovlašteni inženjer građevinarstva	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.		Mjerilo:	1:100/100
Suradnik:		Datum:	09. 2019	5.1.

PRESJEK INVALIDSKA RAMPA


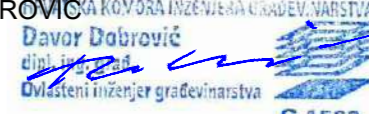





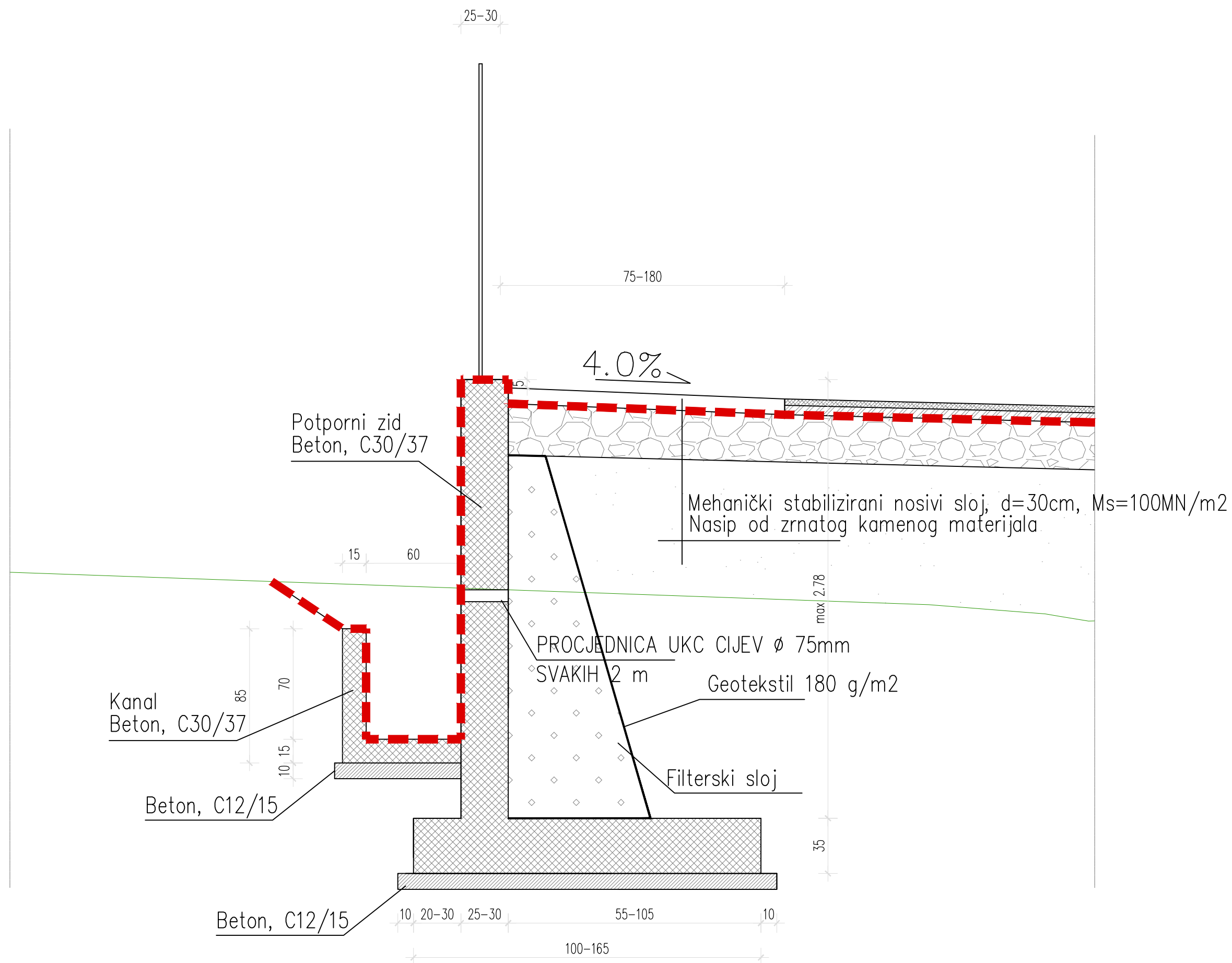
PRESJEK STEPENICE



DETALJ: INVALIDSKA RAMPA I STEPENICE

MJ. 1:50

 donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 	Sastav crteža: DETALJ INVALIDSKE RAMPE I STEPENICE		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 			
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:50	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	6.1.


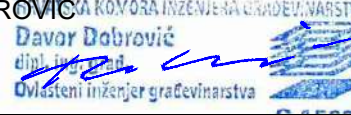
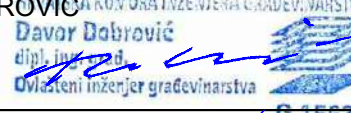




DETALJ: KANAL I ZID

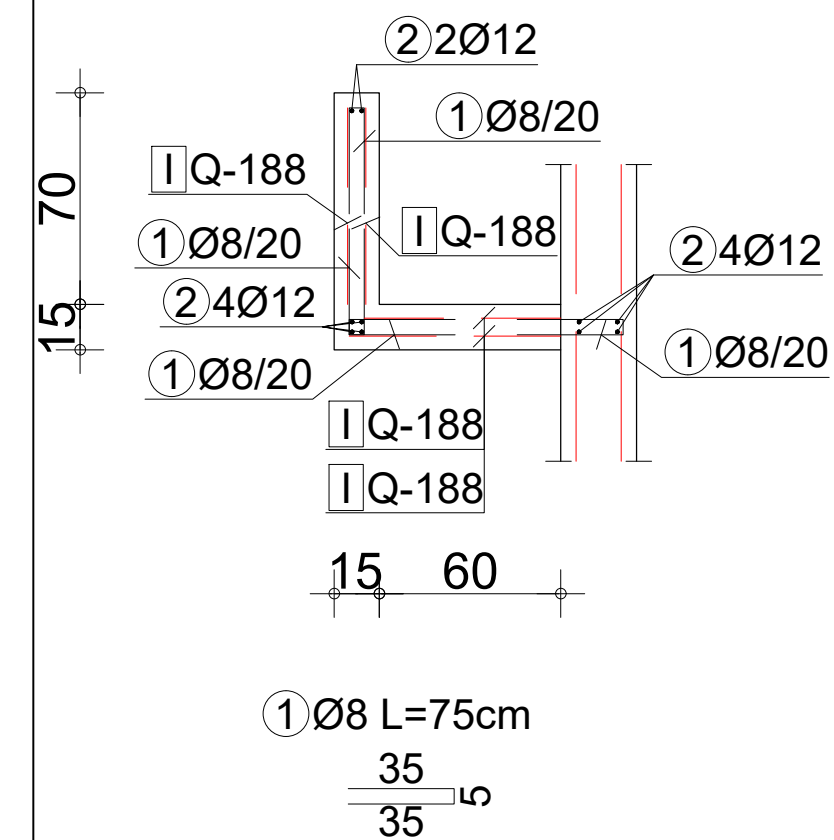
MJ. 1:25

LEGENDA:

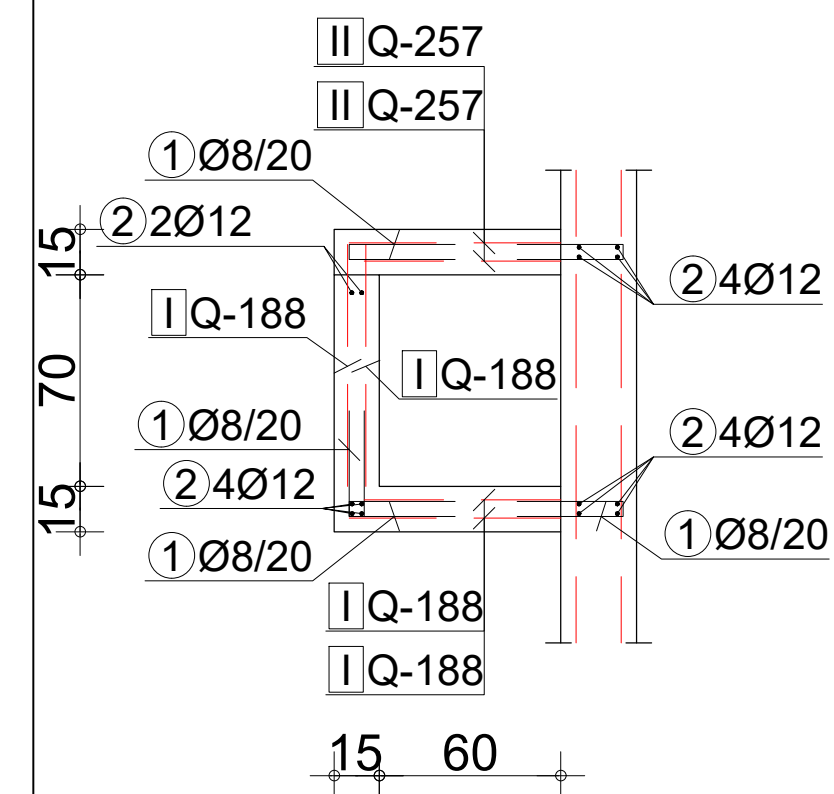
----- GRANICA FAZA

 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Dipl. inženjer građevinarstva Ovlašteni inženjer građevinarstva O 1563	Sastav crteža:		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563  Dipl. inženjer građevinarstva Ovlašteni inženjer građevinarstva O 1563	DETALJ: KANAL I ZID		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:25	List:
Suradnik:		Datum:	09. 2019	6.2.

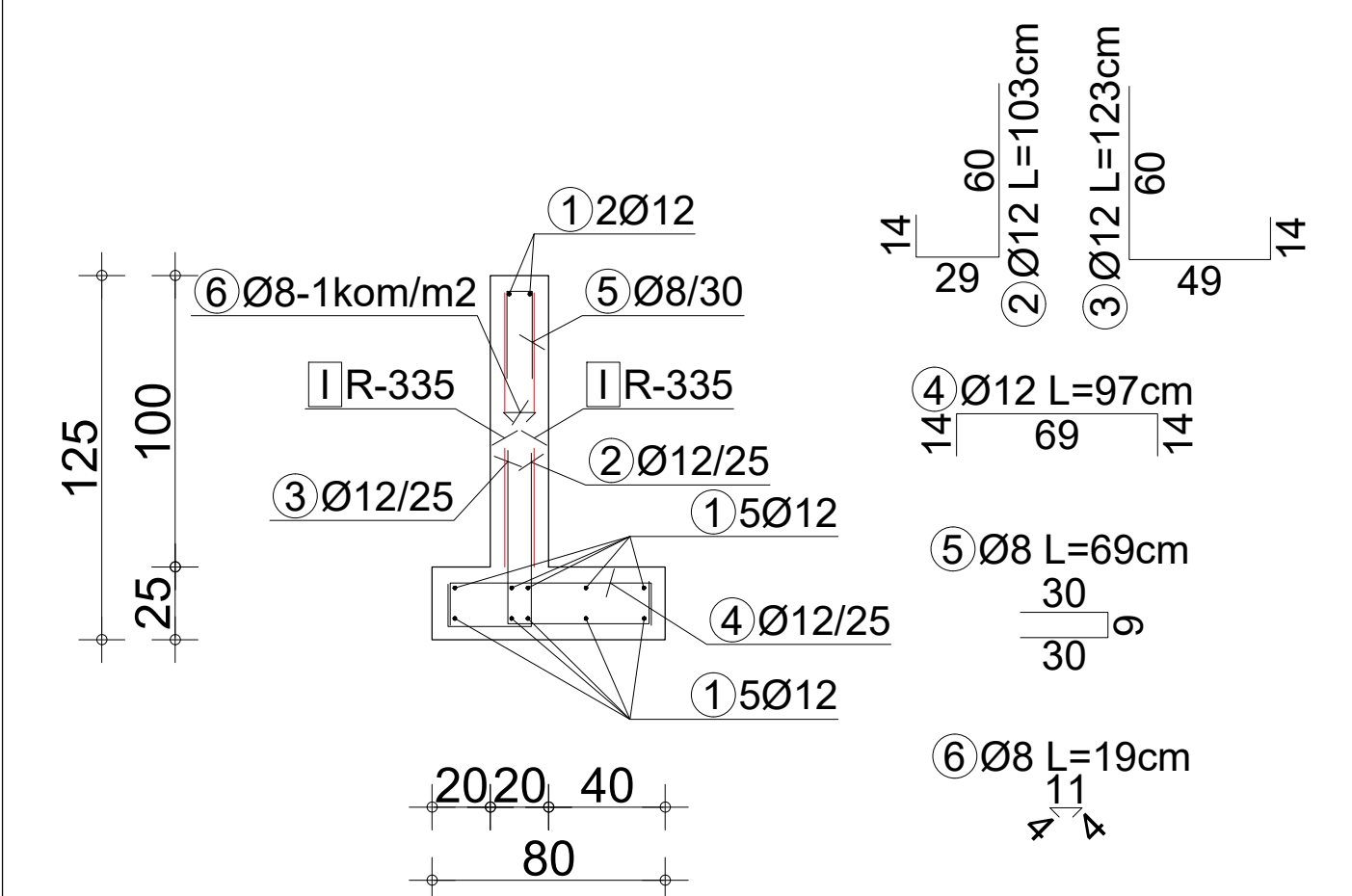
KANAL



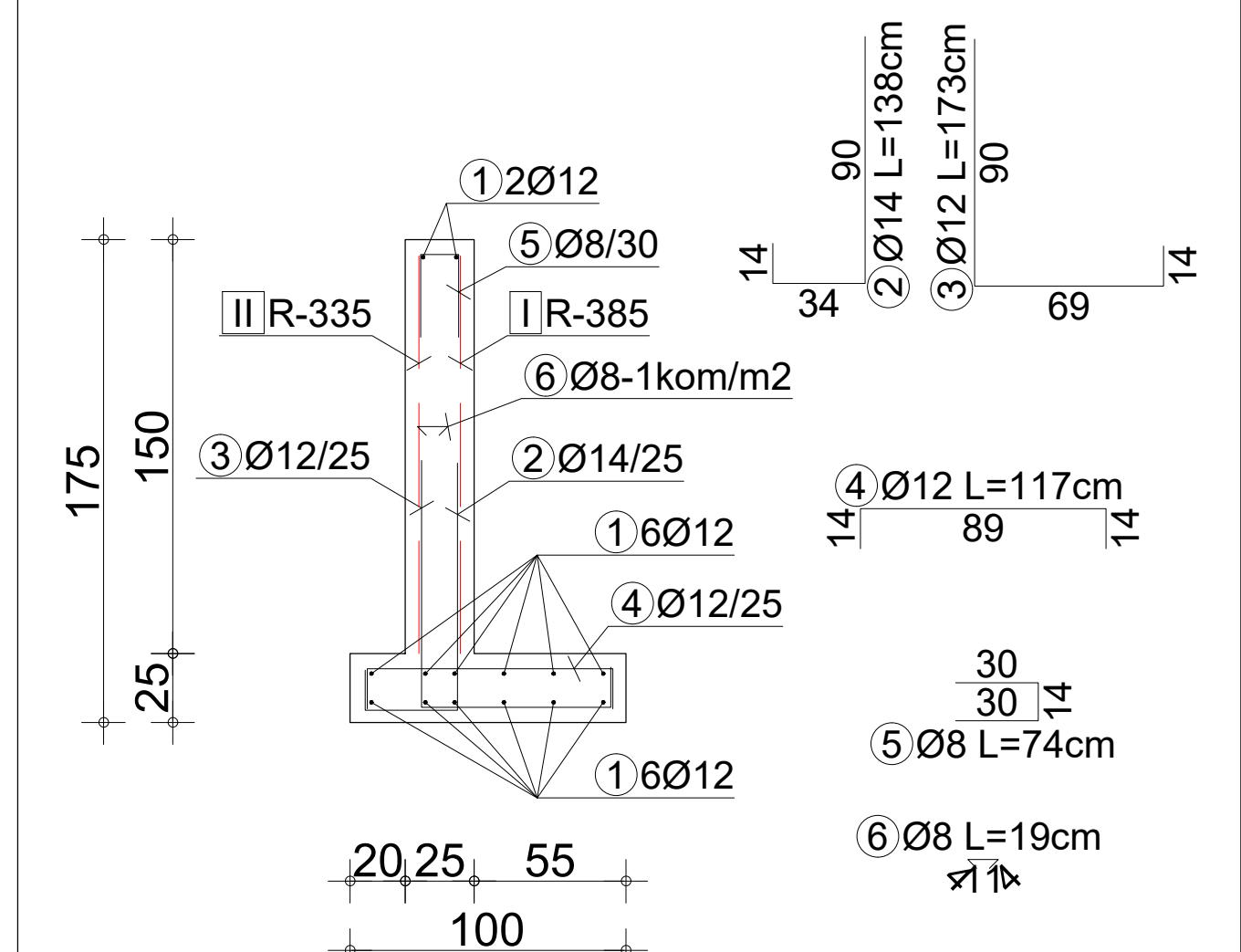
ZATVORENI KANAL



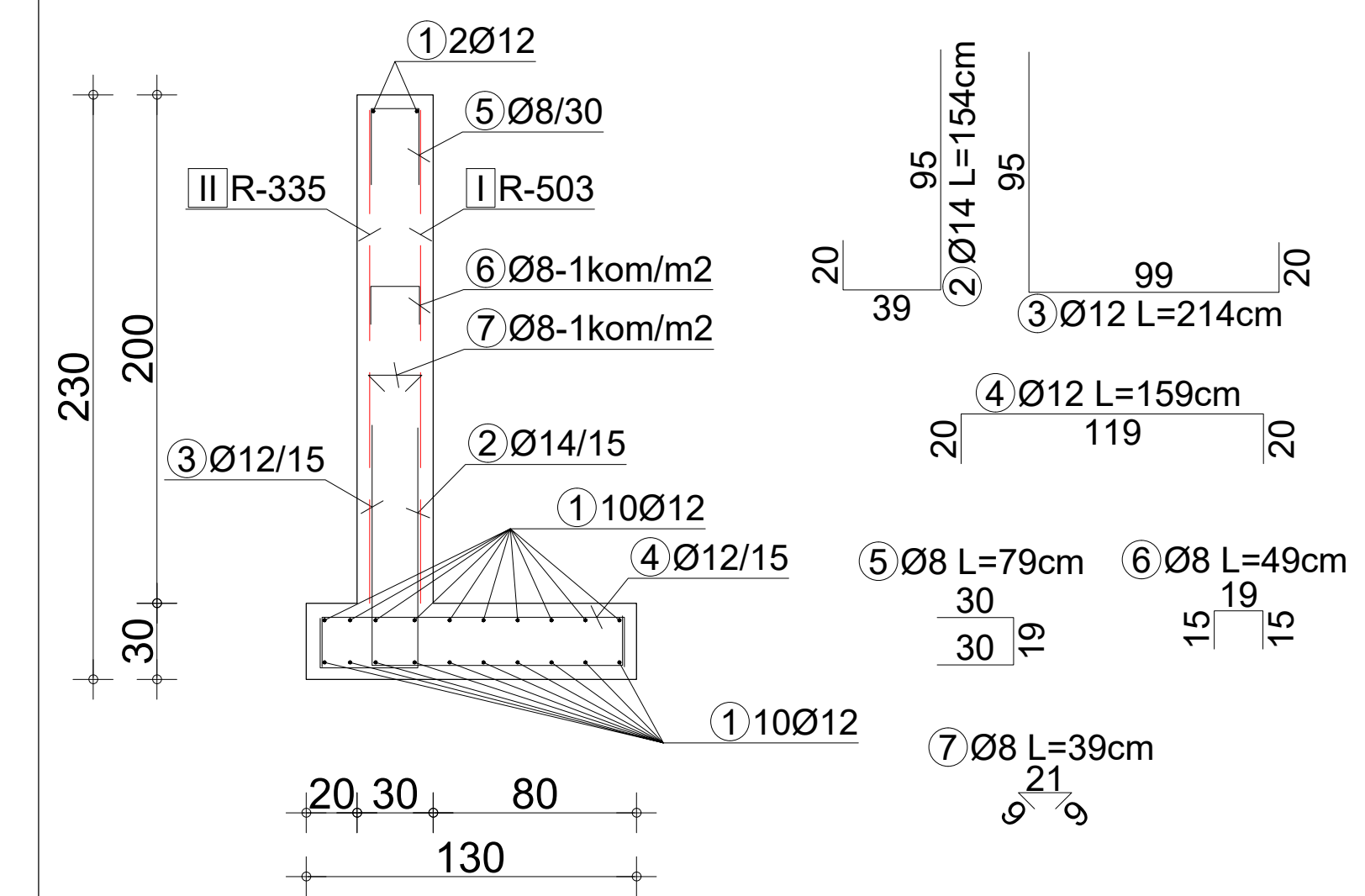
PROFIL 0



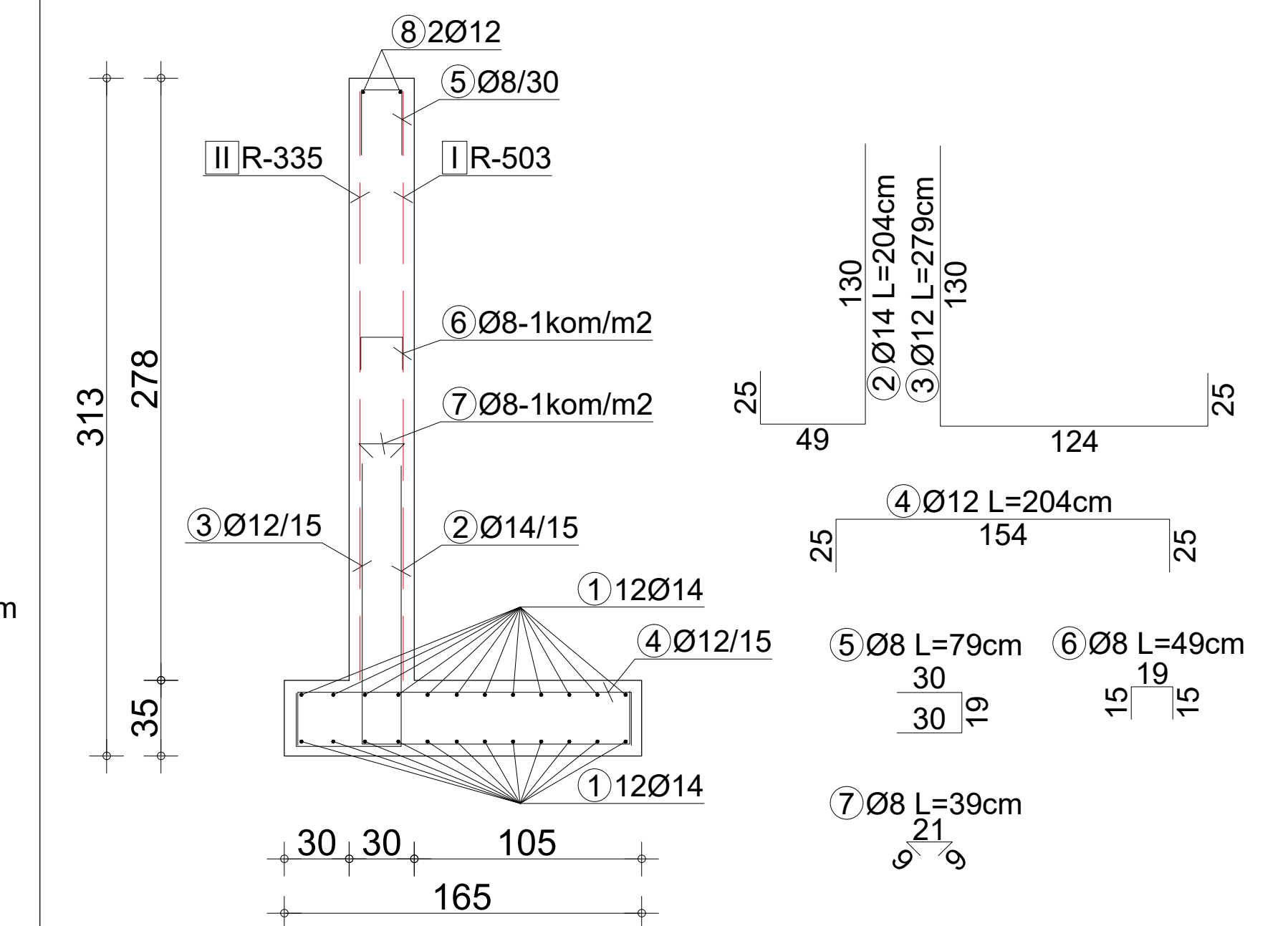
PROFIL 1



PROFIL 2



PROFIL 3



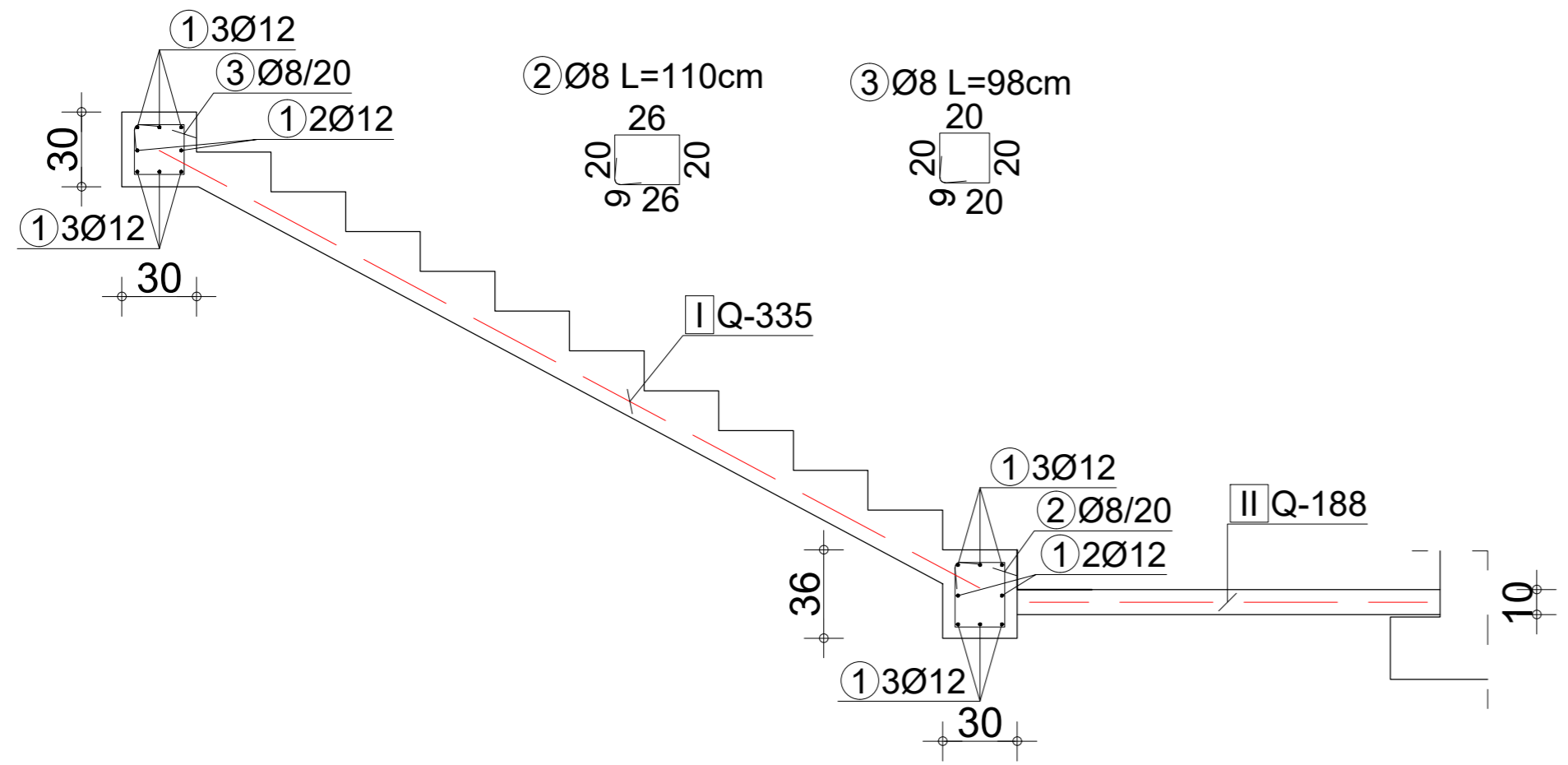
Beton C30/37
Armatura B500
 Zaštitni sloj do armature je 5 cm
 Preklop R mreže je min. 40cm
 Preklop šipke Ø12 je min. 72cm
 Preklop šipke Ø14 je min. 84cm

ARMATURA ZIDOVI I KANAL

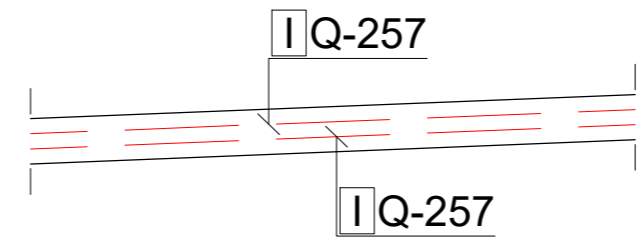
MJ. 1:50

d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića 1v/III 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Gradevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.C 2002/3-PRVA FAZA		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 Davor Dobrović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva	Sastav crteža:		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 Davor Dobrović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva	ARMATURA ZIDOVI I KANAL		
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g.	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh.	Mjerilo:	1:50	List:
Suradnik:	VEDRAN ČOŠIĆ, mag. ing. aedif.	Datum:	09. 2019	6.3.

STEPENICE




INVALIDSKA RAMPA



Beton C25/30
 Armatura B500
 Zaštitni sloj do armature je 5 cm
 Preklop Q mreže je min. 40cm
 Preklop šipke Ø12 je min. 72cm

ARMATURA STEPENICE I INVALIDSKA RAMPA

MJ. 1:50

 <p>donat d.o.o. za projektiranje, nadzor, inženjering Ul. Rudera Boškovića IV/II 23000 ZADAR Tel: 023/213-420 Fax: 023/493-351 E-mail: donat@donat.hr</p>	Investitor:	GRAD ZADAR		
	Građevina:	IZRADA PARKIRALIŠTA SA PRISTUPNOM CESTOM U PETRČANIMA NA K.Č 2002/3		
	Vrsta projekta:	PROJEKT PROMETNICE		
	Zajednička oznaka projekta:	5290	Broj projekta:	5290-P
Projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 	Sastav crteža: ARMATURA STEPENICE I INVALIDSKA RAMPA		
Glavni projektant:	DAVOR DOBROVIĆ br. 1563 			
Suradnik:	STJEPAN GALIĆ d.i.g. 	Faza:	IZVEDBENI PROJEKT	
Suradnik:	BARTUL KULAŠ grad. teh. 	Mjerilo:	1:50	List:
Suradnik:	VEDRAN ČOSIĆ, mag. ing. aedif.	Datum:	09. 2019	6.4.