

**cornus projekt**

CORNUS PROJEKT d.o.o., za projektiranje i usluge  
oib: 07897941748, mb: 4287983

sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
m: +385 (0)91 564 24 68  
t/f: +385 (0)1 5100 587  
email: info@cornusprojekt.hr

---

Investitor/Naručitelj: **Grad Novalja,**  
Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja,  
OIB: 85290822507

Građevina/zahvat: **Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji**

Lokacija: **k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja**

Zajednička oznaka svih mapa: -

Broj mape: **01/01**

Oznaka dokumentacije: **245/22**

Razina razrade: **Izvedbeni projekt**

Vrsta projekta: **Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**

Projektant: **Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597**

Direktor: **Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif.**

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 41

### Sadržaj projekta:

Redni broj mape:	Naziv mape:	Oznaka dokumentacije:
01/01	<b>Građevinski projekt – projekt prometnice i površinske odvodnje</b> Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., br. ovl. G 6597 CORNUS PROJEKT d.o.o., Savska cesta 17, 10 000 Zagreb, OIB: 07897941748	OD: 245/22

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 42

## Sadržaj mape:

<b>1</b>	<b>Opći dio .....</b>	<b>44</b>
1.1	Izvadak iz sudskog registra .....	45
1.2	Projektni zadatak .....	47
1.3	Izjava o usklađenosti projekta .....	48
1.4	Prikaz primjenjenih mjera zaštite od požara .....	49
1.4.1	Mjere za sprečavanje opasnosti.....	49
1.4.2	Kontrola.....	49
1.4.3	Popis propisa primijenjenih prilikom izrade predmetnog projekta.....	49
1.5	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.....	51
1.5.1	Mjere za sprečavanje opasnosti.....	51
1.5.2	Kontrola.....	51
1.5.3	Popis propisa primijenjenih prilikom izrade predmetnog projekta.....	51
1.6	Popis ostalih propisa korištenih u projektu .....	53
<b>2</b>	<b>Tehnički dio.....</b>	<b>56</b>
2.1	Tehnički opis .....	57
2.1.1	Općenito.....	57
2.1.2	Lokacija zahvata .....	57
2.1.3	Postojeće stanje na lokaciji .....	57
2.1.4	Opis zahvata .....	57
2.1.5	Situacijski elementi trase.....	58
2.1.6	Vertikalni elementi trase.....	59
2.1.7	Normalni poprečni profil .....	59
2.1.8	Prometni elementi .....	60
2.1.9	Odvodnja oborinskih voda.....	61
2.1.10	Kolnička konstrukcija.....	65
2.2	Hidraulički proračun.....	80
2.2.1	Općenito.....	80
2.2.2	Hidraulički proračun .....	80
2.2.3	Dimenzioniranje kanala.....	81
2.2.4	Dimenzioniranje separatora .....	81
2.2.5	Dimenzioniranje upojnog bunara.....	82
2.3	Program kontrole i osiguranja kvalitete.....	83
2.3.1	Općenito.....	83
2.3.2	Geodetski radovi .....	86
2.3.3	Zemljani radovi.....	86
2.3.4	Kanalski radovi.....	93
2.3.5	Kolnička konstrukcija.....	95
2.3.6	Odvodnja.....	101
2.3.7	Kanalski radovi.....	101
2.3.8	Betonski radovi .....	103
2.3.9	Prometna signalizacija .....	106
2.3.10	Osiguranje gradilišta .....	107
2.3.11	Uređenje gradilišta i sanacija okoliša .....	108
2.3.12	Način zbrinjavanja građevnog otpada .....	108
2.3.13	Projektirani vijek građevine i način njenog održavanja.....	109

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 43

<b>3</b>	<b>Procjenjeni troškovi građenja.....</b>	<b>111</b>
3.1	Iskaz procjenjenih troškova građenja .....	111
<b>4</b>	<b>Grafički prilozi.....</b>	<b>112</b>
1.	Situacija postojećeg stanja .....	1:500
2.	Građevinska situacija.....	1:500
3.	Situacija odvodnje.....	1:500
4.	Plan iskolčenja prometnice .....	1:500
5.	Plan iskolčenja kanala .....	1:500
6.	Prometna situacija .....	1:500
7.	Uzdužni profil prometnice .....	1:500/50
8.	Uzdužni profil kanala 1.....	1:500/50
9.	Uzdužni profil kanala 2.....	1:500/50
10.	Normalni poprečni profil prometnice .....	1:50
11.	Karakteristični poprečni profili (listovi 1 - 3).....	1:100
12.	Normalni poprečni profil rova .....	1:20
13.	Detalji (listovi 1 - 9) .....	-

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 44

Investitor/podnositelj zahtjeva: **Grad Novalja**  
Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
OIB: 85290822507

Građevina/zahvat: **Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji**

Lokacija: **k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja**

Zajednička oznaka svih mapa: -

Oznaka dokumentacije: **245/22**

Broj mape: **01/01**

Vrsta projekta: **Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**

Razina razrade: **Izvedbeni projekt**

## 1 Opći dio

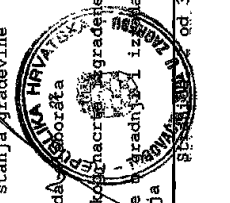
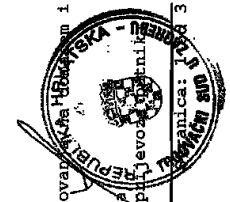
CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 45

# 1.1 Izvadak iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU <b>IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA</b> SUBJEKT UPISA	REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU <b>IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA</b> SUBJEKT UPISA
<b>MBS:</b> 080936225	<b>PREDMET POSLOVANJA:</b>
<b>OIB:</b> 07897941748	ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
<b>TVRTKA:</b>	- Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom
1 CORNUS PROJEKT d.o.o. za projektiranje i usluge	- Cestovnom prometu
1 CORNUS PROJEKT d.o.o.	- Prijevoz za vlastite potrebe
<b>SJEDIŠTE/ADRESA:</b>	- Skladištenje robe
1 Zagreb (Grad Zagreb)	- Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
Savska cesta 17	- Pripremanje i usluživanje pica i napitaka
<b>PRAVNI OBLIK:</b>	- Pružanje usluga smještaja
1 društvo s ograničenom odgovornošću	- Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu
<b>PREDMET POSLOVANJA:</b>	sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu,
1 * Poljoprivredna djelatnost	na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom
1 * Integrirana proizvodnja poljoprivrednih	(catering)
proizvoda	- Računalne i srodne djelatnosti
1 * Ekološka proizvodnja	- Održavanje i popravak računala
1 * Prerada ekološke hrane	- Posredovanje u prometu nekretnina
1 * Uvoz ekoloških proizvoda	- Poslovanje nekretninama
1 * Proizvodnja, promet, prerada grožđa za vino	- Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje
(osim prerade u sok od grožđa i koncentrirani	nekretnina
sok od grožđa)	- Tehničko ispitivanje i analiza
1 * Proizvodnja i promet vina i drugih proizvoda od	- Usluge prevođenja
grožđa i vina	- Uređenje i održavanje krajolika
1 * Destilacija prometa vina i drugih proizvoda od	- Unutarnje uređenje i dizajniranje prostora
grožđa i vina	- Grafički dizajn
1 * Proizvodnja i promet voćnih vina i drugih	- Web dizajn
proizvoda na bazi voćnih vina	- Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez
1 * Proizvodnja i usgovj uzgojno valjanah životinja	rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i
1 * Projehtiranje i građenje građevina te stručni	kućanstvo
nadzor građenja	- Čišćenje svih vrsta objekata
1 * Energetsko certificiranje, energetski pregled	- Ostale turističke usluge
zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i	- Poslovi građenja i rekonstrukcije javnih cesta
sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi	- Poslovi održavanja javnih cesta
1 * Stručni poslovi prostornog uređenja	- Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih
1 * Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom	elaborata katastra zemljišta
1 * Kupnja i prodaja robe	- Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih
1 * Pruzanje usluga u trgovini	elaborata katastra nekretnina
1 * Obavljanje trgovačkog posredovanja i	- Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih
inozemnom tržištu	elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja
1 * Zastupanje inozemnih tvrtki	katastarskih čestica katastra zemljišta u
1 * Usluge informacijskog društva	katastarske čestice katastra nekretnina
1 * Djelatnost javnog cestovnog/prijevoznog	- Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe
3	izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
3	- Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe
3	projektiranja
3	- Izrada geodetskih elaborata stanja građevine
3	prije rekonstrukcije
3	- Iskolsenje građevina i izrada
3	iskolšenja građevine
3	- Izrada geodetskog situacijskog nacrtanja građevine
3	- Geodetsko praćenje građevine i
3	elaborata geodetskog prađenja

B004; 2017-01-12 10:24:33  
 Republika Hrvatska, Sud. Broj: 15/2018 od 3

B004; 2017-01-12 10:24:33  
 Republika Hrvatska, Sud. Broj: 15/2018 od 3



CORNUS PROJEKT d.o.o.  
Savska cesta 17, Zagreb  
Ured: Kruga 5, Zagreb

Investitor/podnositelj zahtjeva:  
Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507

prosinac 2022.

Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji,  
ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje

str. 46

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUBSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

3 ANDREJA ŠUGAR CIGETIĆ, OIB: 78043431694  
Zagreb, SAVSKA CESTA 17

1 - član društva

1 Petar Cigetić, OIB: 75770835795  
Odra, Pačka 63

1 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

2 Petar Cigetić, OIB: 75770835795  
Odra, Pačka 63

2 - direktor

2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 21.01.2016.  
godine

TEMELJNI KAPITAL:

1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Društveni ugovor o osnivanju sklopljen u obliku privatne  
isprave solemniziran od javnog bilježnika, dana  
06.10.2014.godine.

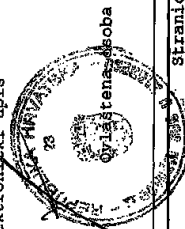
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja  
eu 31.03.16 2015 01.01.15 - 31.12.15 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-14/21291-4	17.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-16/2086-2	28.01.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-17/1071-1	10.01.2017	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	31.03.2015	elektronički upis
eu /	31.03.2016	elektronički upis

U Zagrebu, 12. siječnja 2017.



D004. 2017-01-12 10:21:33

Stranica: 3 od 3

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 47

## 1.2 Projektni zadatak

Projektni zadatak za izradu projekta određen je po naručitelju, ugovorom i radnim nalogom.



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 48

Temeljem odredbi članka 70. stavka 2. Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se:

### 1.3 Izjava o usklađenosti projekta

kojom se potvrđuje da je projekt:

Investitor/podnositelj zahtjeva:	<b>Grad Novalja</b> Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja OIB: 85290822507
Građevina/zahvat:	<b>Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji</b>
Lokacija:	<b>k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja</b>
Oznaka dokumentacije:	<b>245/22</b>
Vrsta projekta:	<b>Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje</b>
Razina razrade:	<b>Izvedbeni projekt</b>

usklađen u svim dijelovima po sadržaju s:

- Prostornim planom Grada Novalje (Županijski glasnik LSŽ br. 21/07, 05/10, 09/15, 22/16, 15/18 i 18/20);
- Urbanističkim planom uređenja naselja Novalja (Županijski glasnik LSŽ br. 16/16, 4/17);
- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19);
- tehničkim i drugim propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19);
- drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te
- pravilima struke.

Projektant:

Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Petar Cigetić  
struč.spec.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



Zagreb, prosinac 2022.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 49

## 1.4 Prikaz primjenjenih mjera zaštite od požara

### 1.4.1 Mjere za sprečavanje opasnosti

Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu tamo zaposlene.

Gradilište mora biti vidljivo označeno. Opasna mjesta moraju biti posebno označena i osigurana

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju sa lako zapaljivim materijalima, koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljive materijale (npr: eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) treba čuvati u posebnim skladišnim prostorima sigurnim od požara, u svemu prema važećim odredbama.

Električne instalacije, uređaji i oprema, moraju svojom kvalitetom i načinom izvedbe, odgovarati važećim propisima i standardima, i biti provjereni za sigurno rukovanje i zaštićeni od utjecaja atmosferilija.

Potrebno je osigurati osnovna priručna sredstva za gašenje požara.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

Potrebno je osigurati slobodan radni prostor te puteve za transport i evakuaciju.

Požarni putevi i pristupi moraju biti stalno slobodni za odvijanje prometa.

Konstantno provoditi mjere za sprečavanje nastanka požara i eksplozije.

### 1.4.2 Kontrola

Kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite provode:

izvođač, nadzorni inženjer, ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

### 1.4.3 Popis propisa primijenjenih prilikom izrade predmetnog projekta

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u postupcima donošenja procjene utjecaja zahvata na okoliš i utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša u kojima Ministarstvo unutarnjih poslova, odnosno nadležna policijska uprava ne sudjeluje u dijelu koji se odnosi na zaštitu od požara (NN 88/11);
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11);
- Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11);
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11);
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12);
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10);
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06);
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10);
- Ostali propisi na kojima se temelji predviđeni sustav zaštite od požara navedeni su u "Prikazu tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu i primijenjenih propisa";
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03);
- Zakon o vatrogastvu (NN 106/99, 117/01, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09, 80/10);
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10);


CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 50

- Zakon o eksplozivnim tvarima (NN 178/04, 109/07, 67/08, 144/10);
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07);
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99);
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99);
- Pravilnik o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (NN 93/98, 116/07, 141/08);
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13).

Projektant:

Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
 Petar Cigetić  
 struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6597

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 51

## 1.5 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

### 1.5.1 Mjere za sprečavanje opasnosti

Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima ( za vrijeme građenja i u toku upotrebe predmetne građevine ) osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebno odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta;
- organizaciju skladišnog prostora;
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi;
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi;
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i sl.;
- ispravnost sredstava za rad, kao što su alati, strojevi i ostala prateća oprema;
- ispravnost i pravilan način upotrebe osobnih zaštitnih sredstava radnika (npr. zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i sl.);
- sanaciju okoliša gradilišta, te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

### 1.5.2 Kontrola

Kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode:

- izvođač;
- koordinator II ZNR;
- nadzorni inženjer;
- ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

### 1.5.3 Popis propisa primijenjenih prilikom izrade predmetnog projekta

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18);
- Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18);
- Zakon o radu (93/14, 127/17, 98/19);
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima (NN 91/18);
- Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN48/97);
- Pravilnik o poslovima na kojima se ne smije zaposliti maloljetnik (NN 89/15, 94/16);
- Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganje stručnog ispita (NN 101/09, 40/10);
- Pravilnik o priznanjima i nagradi za promicanje zaštite na radu (NN 1/11);
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13);
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16);
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list SFRJ 42/68, 45/68);
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18);
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86);
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05);
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06);

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 52

- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17);
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05);
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84);
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08);
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08);
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12);
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07);
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu (NN 155/08);
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu (NN 40/07);
- Pravilnik o zaštiti na radu pri preradi nemetalnih sirovina (NN 10/86);
- Pravilnik o zaštiti na radu pri mehaničkoj preradi i obradi drveta i sličnih materijala (NN 49/86);
- Pravilnik o zaštiti na radu pri proizvodnji i preradi teških i lakih obojenih metala i njihovih legura (NN 10/86);
- Pravilnik o zaštiti na radu s tvarima koje sadrže poliklorirane bifenile, poliklorirane naftalene i poliklorirane terfenile (NN 7/89);
- Pravilnik o zaštiti na radu na željeznicama (NN 11/84, 7/89);
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima za unapređenje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika zaposlenih u naftnom rudarstvu (NN 40/07);
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima za unapređenje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika zaposlenih u rudarstvu i kod površinskih i podzemnih rudarskih radova (NN 40/07);
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83);
- Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14, 43/15, 72/15);
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14);
- Pravilnik o osposobljavanju iz zaštite na radu i polaganju stručnog ispita (NN 112/14);
- Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu (NN 50/19);
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu trudne radnice, radnice koja je nedavno rodila i radnice koja doji (NN 91/15);
- Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16);
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (NN 16/16);
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02 i 126/03);
- Pravilnik o utvrđivanju opće i posebne zdravstvene sposobnosti radnika i sposobnosti radnika za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada (NN 3/84, 55/85).

Projektant

Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Petar Cigetić  
struč.spec.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6597

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 53

## 1.6 Popis ostalih propisa korištenih u projektu

### Zakoni:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19);
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19);
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19);
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 114/22);
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22);
- Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (NN 82/13);
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 112/18);
- Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18);
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18);
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18);
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19);
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18);
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).

### Pravilnici:

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20);
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu, NN 95/14);
- Pravilnik o održavanju cesta (NN 90/14);
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96);
- Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređivanju prostora (NN 29/83, 36/85, 42/86);
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04);
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13);
- Pravilnik o obaveznom atestiranju elemenata tipnih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru (SL. 24/90, NN 47/97, 68/00);
- Pravilnik o izradbi, izdavanju i objavi hrvatskih normi (NN 74/97, 87/97);
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (SL 21/90);
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (SL 15/90);
- Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/02);
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19);
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01).

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 54

### Smjernice, odluke, uredbe:

- Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21);
- Tehnički uvjeti za asfaltne kolnike (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, institut IGH, d.d., RAMTECH d.o.o., TPA za održavanje kvalitete i inovacije d.o.o., Zagreb, 2015.);
- Važeći standardi za izvođenje radova te ugradnju materijala preuzeti Zakonom o preuzimanju standarda (NN RH br. 53/91);
- Kvaliteta ugrađenog materijala za tamponski sloj ceste;
- Naredba o obaveznom atestiranju cementa (SL 34/85 i 67/86, NN 64/05);
- Naredba o obaveznom atestiranju dodataka betonu (SL 34/85, NN 101/05);
- Naredba o obaveznom atestiranju frakcioniranog betonskog agregata za beton i asfalt (SL 41 /87, NN 101/05);
- Naredba o obaveznom atestiranju prefabriciranih elemenata od čelijastog betona (SL 34/85, NN 1/07);
- Naredba o obaveznom atestiranju hidroizolacijskih materijala impregniranih bitumenom i bitumenskih traka (SL 46/87);
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama (IGH, Zagreb, 2001.);
- Tehnički uvjeti za izgradnju gornjih nosivih slojeva od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku (prema važećim standardima);
- Tehnički uvjeti za izradu lijevanog asfalta (završni sloj);
- Bitumen za kolnike - uvjeti kvalitete i ugradnje (prema važećim standardima).

### Norme:

- nHRN EN 10080-1 - Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 1.dio: Opći zahtjevi (prEN 10080-1:1999)
- NHRN EN 10080-3 - Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B (prEN 10080-3:1999)
- nHRN EN 10080-5 - Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža (prEN 10080-5:1999)
- nHRN EN 10080-6 - Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih rešetki za gredice (prEN 10080-6:1999)
- HRN EN 206-1:2002 - Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000)
- HRN EN 12350-1 - Ispitivanje svježeg betona – 1. dio: Uzorkovanje
- HRN EN 12350-2 - Ispitivanje svježeg betona – 2. dio: Ispitivanje slijeganjem
- HRN EN 12350-3 - Ispitivanje svježeg betona – 3. dio: Vebe ispitivanje
- HRN EN 12350-4 - Ispitivanje svježeg betona – 4. dio: Stupanj zbijenosti
- HRN EN 12350-5 - Ispitivanje svježeg betona – 5. dio: Ispitivanje rasprostiranjem
- HRN EN 12350-6 - Ispitivanje svježeg betona – 6. dio: Gustoća
- HRN EN 12350-7 - Ispitivanje svježeg betona – 7. dio: Sadržaj pora – Tlačne metode
- HRN EN 12390-1 - Ispitivanje očvrnulog betona – 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
- HRN EN 12390-2 - Ispitivanje očvrnulog betona – 2. dio: Izradba i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće
- HRN EN 12390-3 - Ispitivanje očvrnulog betona – 3. dio: Tlačna čvrstoća uzoraka
- HRN EN 12390-6 - Ispitivanje očvrnulog betona – 6. dio: Vlačna čvrstoća cijepanjem uzoraka
- HRN EN 12390-7 - Ispitivanje očvrnulog betona – 7. dio: Gustoća očvrnulog betona
- HRN EN 12390-8 - Ispitivanje očvrnulog betona – 8. dio: Dubina prodiranja vode pod tlakom
- prCEN/TS 12390-9 - Ispitivanje očvrnulog betona – 9. dio: otpornost na smrzavanje ljuštenjem
- HRN U.M1.057 - Granulometrijski sastav mješavina agregata za beton
- HRN U.M1.016 - Beton. Ispitivanje otpornosti na djelovanje mraza
- HRN EN 196-1 - Metode ispitivanja cementa – 1. dio: određivanje čvrstoće (EN 196-1:1994)


CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 55

- HRN EN 196-7 - Metode ispitivanja cementa – 7. dio: Metode uzorkovanja i pripreme uzoraka cementa (EN 196-7:1994)
- HRN EN 196-21 - Metode ispitivanja cementa – 21. dio: Određivanje sadržaja klorida, ugljikovog dioksida i alkalija u cementu (EN 196-21:1994).

Projektant:

Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Petar Cigetić  
struč.spec.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6597



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 56

Investitor/podnositelj zahtjeva: **Grad Novalja**  
Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
OIB: 85290822507

Građevina: **Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji**

Lokacija: **k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja**

Zajednička oznaka svih mapa: -

Oznaka dokumentacije: **245/22**

Broj mape: **01/01**

Vrsta projekta: **Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**

Razina razrade: **Izvedbeni projekt**

## 2 Tehnički dio

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 57

## 2.1 Tehnički opis

### 2.1.1 Općenito

Na zahtjev investitora Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507, izrađen je predmetni Izvedbeni projekt.

Predmet zahvata je Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, na lokaciji k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja.

Izvedbeni projekt je izrađen prema projektnom zadatku investitora, a sve u skladu s važećom prostornom dokumentacijom.

Kao podloge za izradu projektne dokumentacije korišteni su geodetska snimka stvarnog terena, digitalni katastarski plan i digitalni ortofoto.

### 2.1.2 Lokacija zahvata

Izgradnja predmetne građevine planira se na lokaciji k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja.

### 2.1.3 Postojeće stanje na lokaciji

Postojeća predmetna prometnica u osnovnoj razini ima djelomično uređen kolnik s makadamskim zastorom. Postojeći kolnik promjenjive je širine od min. 2 m do max 4 m uz dodatna lokalna proširenja na mjestima kolnih ulaza. Bankine su nedefinirane.

Obostrano uz prometnicu na dijelu poteza nalaze se postojeće ograde privatnih čestica izvedene u različitim materijalima.

Prometnica nema uređen sustav odvodnje oborinskih voda, koje se s prometnice evakuiraju u okolni teren.

Zona raskrižja Smokovačke i Obilaznice (ŽC5151) asfaltirana je prometna površina s uređenim nogostupom južno uz Obilaznicu. Priključak Smokovačke na kolnik Obilaznice uređen je s prevaljenim rubnjakom.

U vertikalnom smislu, niveleta ulice je položena s prosječnim padom od cca 7% prema sjugu.

Prometna signalizacija unutar zahvata je nedostatna.

### 2.1.4 Opis zahvata

Osnove za izvanrednim održavanjem predmetne prometnice su:

- loše opće stanje kolnika, lokalno nedostatna širina kolnika za normalno odvijanje prometa,
- stavljanje u potpunu funkciju sustava odvodnje oborinskih voda,

Zahvatom se planira uređenje ceste na način da se osiguraju širina zajedničke kolnopješačke površine od minimalno 5,5 m. Zahvat dužine cca 293 m počinje u raskrižju s Obilaznicom (ŽC5151) na sjeveru te završava s okretnicom na kraju trase na jugu.

Raskrižje s Obilaznicom formira se bez denivelacija u osnovnoj razini, a uglovi se formiraju od kružnih krivina polumjera 6 m.

Pri uređenju nogostupa potrebno je u zoni pješačkih prijelaza izvesti rampe za osobe smanjene pokretljivosti, upuštanjem cestovnog rubnjaka do visine od max. 3 cm u odnosu na kolnik, širine minimalno 1,2 m, uređene s asfaltom u osnovnoj razini i postavljanjem taktilne površine.

Zahvat uređenja osnovne razine planira se uz načelno zadržavanje postojećih horizontalnih i vertikalnih elemenata. Geometriju trase, uključujući i poprečne nagibe kolnika lokalno će se korigirati u svrhu poboljšanja vozno-dinamičkih karakteristika i evakuacije površinske vode, sukladno pravilima struke, a za odabranu računsku brzinu  $V_{rač} = 40 \text{ km/h}$  (regulacija 30 km/h).

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 58

Poprečni elementi odabrani su prema projektnom zadatku, uslužnosti prometnice i uvjetima na terenu.

Širina osnovnog profila prometnice ukupno iznosi min 5,5 m.

Poprečni nagib kolnika u pravcu izvodi se zbog odvodnjavanja kolnika. Za sve vrste cesta i zastora poprečni nagib kolnika u pravcu iznosi  $q_{\min} = 2,5\%$ .

Najveća primijenjena veličina poprečnog nagiba kolnika u kružnom luku iznosi  $q_{\max} = 2,5\%$ .

Svi projektirani elementi zadovoljavaju potrebe očekivanog prometa.

### 2.1.5 Situacijski elementi trase

Dužina trase iznosi 292,91 m.

Br.	Ime	Stacionaža	Dužina	Početni polumjer	Završni polumjer	Parametar
1	Pravac	0+000,00	38,3911	BESK	BESK	N/A
2	Kružni luk	0+038,39	11,1594	-120	-120	N/A
3	Prijelaznica	0+049,55	10,1599	-120	BESK	34,9169
4	Prijelaznica	0+059,71	10,1599	BESK	8	9,0155
5	Kružni luk	0+069,87	6,7556	8	8	N/A
6	Pravac	0+076,63	3,9763	BESK	BESK	N/A
7	Kružni luk	0+080,60	11,1607	50	50	N/A
8	Prijelaznica	0+091,76	7	50	BESK	18,7083
9	Pravac	0+098,76	9,9338	BESK	BESK	N/A
10	Kružni luk	0+108,70	11,9982	-8	-8	N/A
11	Pravac	0+120,69	11,4425	BESK	BESK	N/A
12	Kružni luk	0+132,14	7,5252	-65	-65	N/A
13	Prijelaznica	0+139,66	5,8127	-65	BESK	19,4378
14	Prijelaznica	0+145,48	5,8127	BESK	65	19,4378
15	Kružni luk	0+151,29	8,1114	65	65	N/A
16	Pravac	0+159,40	103,5126	BESK	BESK	N/A

Tablica 1. Pregled horizontalnih elemenata

Br.	Ime	Početna točka	Završna točka	Početni smjerni kut	Završni smjerni kut
1	Pravac	371599,0094;4937035,6494	371582,3795;4937001,0471	244°19'51,8050"	244°19'51,8050"
2	Kružni luk	371582,3795;4937001,0471	371578,0199;4936990,7789	244°19'51,8050"	249°39'33,3250"
3	Prijelaznica	371578,0199;4936990,7789	371574,7588;4936981,1575	249°39'33,3250"	252°5'5,1158"
4	Prijelaznica	371574,7588;4936981,1575	371569,7692;4936972,5155	252°5'5,1158"	215°42'8,2530"
5	Kružni luk	371569,7692;4936972,5155	371563,3444;4936971,2071	215°42'8,2530"	167°19'7,4962"
6	Pravac	371563,3444;4936971,2071	371559,4650;4936972,0800	167°19'7,4963"	167°19'7,4962"
7	Kružni luk	371559,4650;4936972,0800	371548,9391;4936975,7200	167°19'7,4962"	154°31'46,4983"
8	Prijelaznica	371548,9391;4936975,7200	371542,7681;4936979,0211	154°31'46,4984"	150°31'7,9619"

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 59

Br.	Ime	Početna točka	Završna točka	Početni smjerni kut	Završni smjerni kut
9	Pravac	371542,7681;4936979,0211	371534,1206;4936983,9099	150°31'7,9619"	150°31'7,9619"
10	Kružni luk	371534,1206;4936983,9099	371523,5163;4936981,3671	150°31'7,9619"	236°26'58,8046"
11	Pravac	371523,5163;4936981,3671	371517,1924;4936971,8309	236°26'58,8046"	236°26'58,8046"
12	Kružni luk	371517,1924;4936971,8309	371513,4054;4936965,3329	236°26'58,8046"	243°4'58,6494"
13	Prijelaznica	371513,4054;4936965,3329	371510,9298;4936960,0742	243°4'58,6494"	245°38'41,4454"
14	Prijelaznica	371510,9298;4936960,0742	371508,4542;4936954,8156	245°38'41,4454"	243°4'58,6494"
15	Kružni luk	371508,4542;4936954,8156	371504,3411;4936947,8305	243°4'58,6494"	235°55'58,8626"
16	Pravac	371504,3411;4936947,8305	371446,3573;4936862,0824	235°55'58,8626"	235°55'58,8626"

Tablica 2. Iskolčenje osi

## 2.1.6 Vertikalni elementi trase

U vertikalnom smislu, niveleta prometnice položena je uz uvažavanje pravila struke koja uvjetuju učinkovitu odvodnju, uzimajući u obzir postojeći kolnik, kolne priključke građevnih čestica i okolnog terena.

stacionaža		niveleta	polumjer	uzdužni pad		
km	m	(m.n.m.)	(m)	(%)	TZ	TK
0	13,269	39,391	200	-9,5	8,052	18,486
0	30,906	37,716	500	-12	24,656	37,156
0	71,938	32,792	0	-0,3	62,438	81,438
0	122,987	32,639	0	-11	112,987	132,987
0	148,411	29,842	200	-4,5	141,911	154,911
0	167,668	28,975	500	-8	158,918	176,418
0	251,735	22,25	400	-5,341	246,417	257,054
0	262,912	21,653	0	0	262,912	262,912

Tablica 3. Vertikalni elementi

## 2.1.7 Normalni poprečni profil

Projektirani normalni poprečni profil uvjetovan je zahtjevima investitora, odnosno uvjetima na terenu.

1.	širina voznog traka u pravcu .....	2 x 2,75 m	=	5,50 m
2.	rubnjak+bankina/berma .....	1 x 0,18 m	=	0,18 m
3.	bankina/berma .....	1 x 0,30 m	=	0,30 m
	<b>ukupno (min)</b>			<b>5,98 m</b>

Poprečni presjek je projektiran za dvosmjerni promet, s primjenjenim poprečnim padom kolnika od  $q_{min} = 2,5\%$  do  $q_{max} = 2,5\%$  (na trasi).

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 60

### 2.1.8 Prometni elementi

Prometnim rješenjem predviđena je horizontalna i vertikalna prometna signalizacija u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19) i hrvatskim normama.

Prometno rješenje je prikazano u grafičkom prikazu br. 06.

#### a. Način postavljanja, pozicija, dizajn i dimenzije signalizacije

Predviđena je vertikalna prometna signalizacija koja svojom veličinom i bojom odgovara razini ceste. S tim u vezi određeni su oblici i boje prometnih znakova, a definirani su hrvatskim normama na situacijskim nacrtima u prilogu, označene su boje i oblik prometnih znakova.

Radnike zadužene za postavu i održavanje vertikalne signalizacije potrebno je upoznati sa osnovama za postavljanja prometnih znakova i prometne opreme.

#### b. Prometni znakovi

Pozicije postavljanja znakova određene su na način da osiguraju jasno i pravovremeno davanje informacije vozačima o blizini opasnih mjesta i ograničenja kojih se moraju pridržavati. Kod određivanja pozicije postavljanja znakova uzete su u obzir prostorne karakteristike mikrolokacije. Na taj način su pozicije znakova određene tako da osiguraju dobru vidljivost prometnog znaka iz perspektive vozača, a da se pritom optimalno uklapaju u raspoloživi prostor u zoni prometnice.

Znakovi opasnosti imaju oblik istostraničnog trokuta kojem se jedna stranica nalazi u horizontalnom položaju, a vrh nasuprot njoj okrenut je prema gore. Osnovna boja ovih znakova je bijela, rubovi trokuta su jarko crvene boje, a simboli upisani u znak su crne boje. Dužina stranice istostraničnog trokuta iznosi 90 cm.

Znakovi izričitih naredbi primijenjeni na ovim površinama imaju oblik kruga osnovne boje bijele za sve znakove, odnosno plave. Simbol i natpisi na znakovima izričitih naredbi crne su boje, odnosno bijele. Rub kruga je jarko crvene boje. Promjer kruga znakova izričitih naredbi mora biti 60 cm. Znak B02 mora biti promjera 60 cm.

Znakovi obavijesti imaju oblik kvadrata osnovne boje plave. Veličina stranice znaka mora biti 60 cm.

Dopunske ploče imaju oblik pravokutnika osnovne bijele boje. Dimenzije su 60x30 cm.

Za izradu znakova potrebno je primijeniti retroreflektivnu foliju (tip "High Intensity Grade"), stabilnu na U.V zračenje i apliciranu na Al.-podlozi debljine 2 mm, s ojačanim okvirom, što garantira kvalitetu i trajnost prometnih znakova. Znakove treba poziciono postavljati prema grafičkim priložima priložima iz projekta. Kod određivanja mikrolokacije na terenu dozvoljena su manja odstupanja, ako je to u funkciji uočljivosti i vidljivosti, otklanjanja nepreglednosti kod uključivanja i sl.

Horizontalni otklon prometnog znaka prema osi ceste treba biti 3° u odnosu na smjer vožnje. Najmanji horizontalni razmak prometnog znaka od ruba kolnika mora biti 0,3 metara. Pričvršćenje znaka treba izvoditi bez vidljivog mjesta na licu znaka.

Prometni znakovi pričvršćuju se na stupove nosače promjera  $\varnothing$  60,5 mm, koji su izrađeni od Fe čeličnih šavnih cijevi i zaštićeni protiv korozije postupkom vrućeg cinčanja te na konzolne stupove. Prometni znak postavlja se na visini od 1,20 do 1,40 m od površine kolnika do donjeg ruba znaka, s desne strane kolnika, odnosno 2,20 m od površine nogostupa.

Stupovi znakova postavljaju se u betonske temelje minimalne kakvoće betona C 20/25, oblika krnje piramide čije su stranice donjeg kvadrata 30 cm i gornjeg 20 cm. Betoniranje se obavlja nakon postavljanja nosača znaka u temeljnu jamu. Nosač je potrebno centrirati i postaviti u vertikalni položaj. Nakon što se beton stvrdne može se nastaviti s montažom nosača znaka na temelj. Pričvršćivanje prometnih znakova mora biti izvedeno na način da s prednje strane znaka nema vidljivog mjesta pričvršćivanja. Elementi za pričvršćivanje moraju se izvesti tako da se onemogući okretanje prometnog znaka oko osi stupca. Vijci moraju biti osigurani protiv samoodvrtanja. U slučajevima oštećenja prometne signalizacije i opreme nastala oštećenja treba popraviti u što je moguće kraćem

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 61

roku. Materijali od kojih se izrađuju znakovi i stupovi određeni su normama, a za sve materijale izvođač mora na svoj trošak prije ugradnje osigurati dokaze da imaju potrebnu kakvoću.

### c. Oznake na kolniku

Za oznake na kolniku mora biti upotrijebljen materijal ili boja koji prilikom svoje aplikacije na kolnik ne smanjuju hvatljivost kolnika. Oznake na kolniku ne smiju biti više od 0.6 cm iznad razine kolnika, iznimno oznake na kolniku (delineatori) kojima se označuju središnje i rubne crte na objektima ili devijacijama mogu biti visine do 2.0 cm iznad razine kolnika.

Oznake na kolniku izvodi se u pravilu bijelom bojom (pune crte, središnje crte 3+3 m i crte vodilje 1+1 m) s crtama širine 10 cm odnosno 50 cm (stop crte, pješački prijelaz 0,5+0,5 m).

Pješački prijelazi su širine 3,0 m.

Žutom i crvenom bojom označavaju se naprave za smirivanje prometa.

### 2.1.9 Odvodnja oborinskih voda

Odvodnja oborinskih voda sa svih površina riješena je poprečnim i uzdužnim padovima. Oborinske vode prihvaćati će projektirane površinske depresije rubova kolnika formirane poprečnim nagibima osnovne razine, u kojima su projektirani rubnjaci/kanalice s uljevnim rešetkama slivnika.

#### d. Elementi površinske odvodnje

Slivnici/taložnice su predviđeni u izvedbi od PEHD orebrenih cijevi DN 500, dužine 1,50 m, s oblogom i dnom od vodonepropusnog betona, C 16/20, debljine 10 cm i 20 cm.

Sva okna se izvode na podlozi od betona C12/15 debljine 10 cm.

Na slivnike uz rubove kolnika ugrađuje se tipska **ravna** kišna rešetka 400x400 mm, nosivosti 250 kN. Rešetka se ugrađuje bez nagiba, s lokalnim vitoperenjima osnovne razine, prema detalju iz projekta.

Sve spojeve: međusobne spojeve cijevi i spojeve cijevi na revizijska okna i slivnike, revizijska okna i slivnike potrebno je izvesti vodonepropusno.

Spoj slivnika na revizijsko okno i na taložnicu izvodi se od PVC kanalizacijske cijevi DN 200 mm SN8, sa zaštitom od betonske obloge (C12/15), debljine 5 cm.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 62

slivnik / taložnica	stacionaža	x	y	kota poklopca	kota izljeva	priključno RO	pad izljevne cijevi	duljina priključne cijevi	kota uljeva u RO
1	0 + 32,392	371582,500	4937007,645	37,515	36,915	1	2 %	4,29	36,829
2	0 + 59,710	371577,374	4936980,312	34,259	33,659	2	2 %	3,83	33,582
3	0 + 81,800	371558,965	4936975,025	32,693	32,093	4	2 %	1,04	32,072
4	0 + 103,886	371539,660	4936983,937	32,696	32,096	5	2 %	2,59	32,044
5	0 + 124,000	371523,980	4936977,091	32,242	31,642	6	2 %	4,35	31,555
6	0 + 145,473	371513,435	4936958,940	30,197	29,597	8	2 %	4,2	29,513
7	0 + 184,005	371488,279	4936928,986	27,599	26,999	9	2 %	0,48	26,989
8	0 + 222,005	371466,992	4936897,508	24,559	23,959	10	2 %	0,97	23,940
9	0 + 259,590	371440,426	4936870,100	21,595	20,995	11	2 %	7,94	20,836

Tablica 4. Slivnici

Kolnički rubnjaci kojima se obrubljuje kolnik prema, trebaju biti betonski C40/50 dimenzija 18/24 cm s denivelacijom od 12 cm na nogostupu, i bez denivelacija na mjestima uz pješačke rampe gdje treba izvesti upuštene rubnjake zbog kretanja osoba smanjene pokretljivosti.

Parkovni rubnjaci kojima se razdvajaju površine u osnovnoj razini uređene različitim materijalima, su betonski C30/37 dimenzija 8/20 cm.

#### e. Kanalizacija

u funkciji odvodnje oborinskih voda izvode se dva kanala.

#### Cijevi

Novi kanal predviđa se izvesti od vodonepropusnih cijevi od plastičnih materijala oznake čvrstoće  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup> ili jednakovrijedno, s punom ili profiliranom (tip A) stijenkom s glatkom unutarnjom i vanjskom površinom, profila DN/OD 300/315 mm, s integriranim naglavkom i brtvom.

Sustav cijevi mora odgovarati normama:

- HRN EN 1401-1 (PVC-U),
- HRN EN 12666-1 (PEHD),
- HRN EN 13476-1 i HRN EN 13476-2 ili HRN EN 13476-3 (PVC-U, PP, PE),
- HRN EN ISO 23856 (GRP),
- HRN EN 14758-1 (PP-MD),
- HRN EN 1852-1 (PP),

Niveleta je definirana niveletom prometnice, minimalnim dozvoljenim padovima i brzinama za odabrani profil.

Širina rova za ugradnju kanala određena je odabranim profilom i potrebnim radnim prostorom, a iznosi (u razini cijevi):

- promjer cijevi + 60 cm = 32 cm + 60 cm = 92 cm.

Rov se ne predviđa razupirati.

Dno rova potrebno je izvesti prema projektiranom nagibu i dubini polaganja cjevovoda. Pri tome je potrebno izbjegavati svako remećenje zbijenosti temeljnog tla. Ako je međutim zbog nestručnog izvođenja radova dno rova prekopano treba ga izravnati prikladnim materijalom i ravnomjerno zbiti. Potrebno je i predvidjeti mjesta spojnih udubljenja posteljice. Materijal posteljice mora ispunjavati slijedeće uvjete:

- ne smije se upotrebljavati materijal zrna većeg od 8 mm,
- mora imati besprijeckornu sposobnost zbijanja i dovoljnu nosivost.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 63

Debljina posteljice ispod cijevi predviđena je 10 cm u zbijenom stanju. Da bi se osigurao traženi kut nalijeganja cijevi od min. 90°-120° potrebno je nabijačem zbiti posteljicu oko cijevi. Ručno podbiti materijal pod cijev u donjoj zoni. Cijev mora čitavom svojom duljinom dobro nalijegati na posteljicu osim na mjestima spojnih udubljenja.

Montaža cijevi vrši se ručno. Spojevi cijevi ne smiju biti oštećeni. Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i spojnicu) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju. Prije montaže potrebno je ispitati i očistiti sve dijelove vodova iznutra i izvana. Spajanje cijevi vršiti prema uputama proizvođača.

Materijal posteljice potrebno je zasipati i zbiti do 1/3 visine profila cjevovoda. Nabijati se mora istovremeno s obje strane cijevi kako bi se spriječilo svako njeno pomicanje.

Materijal za oblaganje cijevi potrebno je zasipati i zbiti do visine 30 cm iznad tjemena cijevi s obje strane cjevovoda pri čemu debljina sloja treba iznositi maksimalno 30 cm. Nabijati se mora istovremeno s obje strane cijevi kako bi se spriječilo svako njeno pomicanje.

Materijal za oblaganje mora zadovoljavati slijedeće uvjete:

- materijal na smije sadržavati kamenita zrnca veća od 16 mm,
- mora imati besprijekornu sposobnost zbijanja i dovoljnu nosivost, rastresit materijal,

Zatrpavanje iskopanog rova, nakon izvedbe kanala i objekata na kanalu, vršiti zamjenskim materijalom u slojevima do 30 cm sa nabijanjem do tražene zbijenosti za posteljicu prometnice:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku..... Sz > 100 %
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom Ø30 cm..... Ms > 35 MN/m<sup>2</sup>

Nikako nije dozvoljeno zatrpavanje rova materijalom iz iskopa. Rov kanala izvesti prema nacrtu poprečnog presjeka kanalskog rova (nacrt br. 8).

Teški uređaj za zbijanje može se primijeniti kada sloj koji pokriva tjeme cijevi iznosi 1 m ili više. Također je potrebno postaviti vrpcu za označavanje trase. Za vrijeme gradnje treba izbjegavati veća opterećenja (npr. vožnju teških građevinskih uređaja ili strojeva) po trasi.

## Revizijska okna

Kontrola funkcioniranja kanalizacije predviđena je kroz revizijska okna, čemu je posvećena posebna pažnja.

Na trasi kanalizacije predviđena su tipska revizijska okna (ukupno 11 kom) s vertikalnim cijevima iz prefabriciranih elemenata. Materijal okna prema odabiru izvođača, uz uvjet karakteristika propisanih ovim projektom. Okna materijalom, konstrukcijom i funkcijom moraju biti kompatibilna odabranom cijevnom sustavu. Okna u svemu moraju odgovarati normama **HRN EN 476** i **HRN EN 13598-2**.

Okna su unutarnjeg promjera 800 mm, a u osnovi sastoje se od tri elementa: baze okna, tijela okna (cijevnih nastavaka) te konusnog završetka. Dijelovi okna se međusobno spajaju pomoću brtvi ili elektrofuzijskim zavarivanjem u svrhu osiguranja nepropusnosti.

Baza okna je izrađena s dvostrukim dnom kako bi se osigurao dvostruki stupanj vodotijesnosti. Baza ima izvedenu kinetu i gazište te mora biti opremljena s prijelaznim komadom za priključne cijevi. Integrirani priključci moraju biti opremljeni s odgovarajućim spojnicama i/ili adapterima za spajanje na druge vrste cijevi (PVC, PP, PEHD itd...). Svi priključci (kućni i slivnički) dodatno potrebni po visini tijela okna izvode se pomoću in-situ priključaka potrebnog promjera. Svi brtveni elementi na spoju priključnih cijevi s oknom moraju biti izrađeni u skladu s **HRN EN 681**.

Tijelo okna ima integrirane stupaljke od nehrđajućeg materijala ugrađene prema **HRN EN 13101**.

Konus je minimalnog unutarnjeg profila 600 mm. Završni betonski prsten mora biti izrađen sukladno uvjetima proizvođača. Svi segmenti moraju biti jednostavno spojivi (vrijedi i za spajanje cijevi na okno) uz garanciju vodonepropusnosti, statičke stabilnosti te otpornosti na djelovanje uzgona. Zasipavanje iskopa oko okna te



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 64

nabijanje zasipa obaviti u skladu s uputstvima proizvođača u ovisnosti o karakteristikama tla i prisutnosti podzemne vode.

Ugradnja podrazumijeva:

- određenu zbijenost materijala posteljice (min 97% Proctorove gustoće);
- granulaciju materijala za bočno zatrpavanje (pijesak ili šljunak veličine zrna 16-30 mm ili tucanik 0-16 mm).

Sraslo ili nasuto tlo ispod revizijskog okna mora biti sabijeno do modula stišljivosti  $M_s = 30 \text{ MN/m}^2$  mjereno kružnom pločom 300 mm, ili mjerenom stupanju zbijenosti  $S_z = 97\%$  u odnosu na standardni Proctorov postupak. Ispod okna izvodi se podloga od betona C16/20, debljine 10 cm, na podložnom sloju pijeska. Obavezna je ugradnja betonskog rasteretnog prstena koji se polaže na učvršćeni zasip (min. stupanj zbijanja tla prema Proctoru u prometnici iznosi 100%) da se ne prenesu statička i dinamička opterećenja direktno na tijelo okna.

Nad oknom montirati lijevano željezni poklopac promjera 60 cm odgovarajuće klase nosivosti (D400).

### Ispitivanje instalacije kanalizacije i kanalizacijskih okana

Ispitivanje cijevi na nepropusnost vrši se zrakom (Postupak „L“) ili vodom (Postupak „W“).

Ispitivanje se vrši na na tlak od 0,5 bara u trajanju najmanje 15 min (poželjno 2h). Za vrijeme ispitivanja mora se održavati stalni ispitni tlak, što se postiže stalnim dopunjavanjem vode ili dodatnim tlačenjem vode/zraka. Kanalizacijski cjevovod se komisijski preuzima nakon TV-snimaka za provjeru pravca i nivelete kanala i tlačne probe za provjeru vodonepropusnosti ugrađene cijevi koja se provodi nakon njena djelomičnog zatrpavanja (spojevi moraju biti slobodni i vidljivi). Ispitivanje vodonepropusnosti izgrađenog gravitacijskog kanalizacijskog cjevovoda, okana i hidrotehničkih građevina prema važećim propisima što uključuje provjeru vodonepropusnosti objekta odvodnje prema HRN EN 1610. Ispitivanje na vodonepropusnost mora izvršiti za to akreditirana pravna osoba prema HRN EN ISO/IEC 17025, te se mora sastaviti terenski zapisnik koji svojim potpisom potvrđuje izvoditelj i nadzorni inženjer. Postupak sprovesti uz nazočnost i predstavnika ovlaštenog poduzeća.

### f. Separator

Prikupljene oborinske vode prije ispuštanja u teren obavezno je pročititi u odvajaču taloga, ulja i masti.

Za potrebe predmetnih površina ugraditi će se dva odvajača s mimovodnim kanalom, protoka min 100 l/sek odnosno 130 l/sek, s priključnom cijevi Ø315 mm, izlaznih parametara ispod 5 mg/l. Preporuča se ugradnja tipskog separatora s koalescentnim filterom.

NAČIN UGRADNJE: U svemu prema uputama proizvođača tipskog separatora.

NAČIN ODRŽAVANJA: Sklopiti ugovor s ovlaštenim sakupljačem opasnog otpada (ulja, masti i ostalo). Prazniti separator od ulja i masti prema potrebi i zbrinuti ih na način propisan zakonom o opasnom otpadu.

### g. Upojni bunari

Nakon pročišćavanj, oborinske vode se ispušta u teren preko infiltracijskih građevina, upojnih bunara. Planirana su dva upojna bunara, po jedan na kraju trase svakog kanala.

Planiraju se zidani upojni bunari akumulacijskog prostora volumena po 19,6 m<sup>3</sup>, odnosno dimenzija 2x7x1,4 m. Upojni bunari su zidane omeđene konstrukcije, temelje se na trakastim AB temeljima dimenzija 40x40 cm. Zidovi se zidaju betonskom bloketom 20x20x40 cm. Prvi red iznad temelja se zida bez razmaka, od drugog do osmog reda zida se s horizontalnim razmacima između blokova od 10 cm, od devetog do dvanaestog reda (izvan akumulacije) zida se bez razmaka.

Vertikalni bridovi se izvode kao AB serklaži. Pokrovna ploča se izvodi od AB, otvorom i vertikalnim zidovima do razine poklopca. Upojna građevina se oblaže krupnim kamenim materijalom 100-300 mm.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 65

## 2.1.10 Kolnička konstrukcija

Nakon skidanja humusa, eventualnog rušenja objekata, rezanja i rušenja asfalta, rušenja rubnjaka, rušenja raznih betonskih elemenata, potrebnog rijanjanja i iskopa postojećeg nosivog sloja, vrši se iskop do predviđene dubine.

Konstrukcija kolnika i parkinga sastoji se od mehanički zbijenog drobljenog materijala, bitumeniziranog nosivog sloja i habajućeg sloja. Konstrukcija nogostupa sastoji se od mehanički zbijenog drobljenog materijala i habajućeg sloja. Kolnik, nogostup i zelene površine obrubljaju se rubnjacima.

Nakon iskopa može se pristupiti uređenju temeljnog tla odnosno izradi posteljice (traženi modul zbijenosti od min. 40 MN/m<sup>2</sup> uz polaganje geotekstila), te izradi mehaničkog nosivog sloja od drobljenog kamenog materijala.

Za ovaj projekt se ne provodi dimenzioniranje kolničke konstrukcije, već se na osnovi iskustva predviđivog prometnog opterećenja, tipova cestovnih konstrukcija koji se upotrebljavaju na sličnim zahvatima, pretpostavljenog koeficijenta nosivosti posteljice CBR, zahtjeva od minimum 100 kN osovine nosivosti na požarnim putevima te zahtjevima investitora, usvaja sljedeći sastav i debljina kolničke konstrukcije:

### a. Usvojena kolnička konstrukcija

#### Kolnik

- habajući sloj asfaltbeton AC 8 surf 50/70 AG4 M4 ..... 3 cm
- nosivi sloj asfalta AC 16 base 50/70 AG6 M2 ..... 5 cm
- nosivi sloj od mehanički zbijenog kamenog materijala (0-63 mm), MNS ( $M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$ ) ..... min 40 cm
- uređena posteljica ( $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$ , CBR > 10%)
- ukupno ..... 60.0 cm**

### b. Posteljica

Kolnička konstrukcija će biti izvedena na posteljici od kamenih materijala (završni sloj nasipa/zamjenskog sloja). U kamene materijale spadaju materijali dobiveni iz iskopa na trasi postojeće prometnice. Kod nasipa od kamenog ili miješanog materijala završni sloj treba izravnati sitnijim kamenim materijalom.

Radovi na izradi posteljice ne smiju se obavljati kada je tlo smrznuto, odnosno kada na trasi ima snijega i leda.

Kriteriji za ocjenu kvalitete posteljice od kamenih materijala su:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku .....  $S_z > 100 \%$
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom Ø30 cm .....  $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$

U slučaju da se nakon iskopa ne mogu postići traženi kriteriji za posteljicu, potrebno je pristupiti izradi zamjenskog sloja. Zamjenski sloj se izvodi produblivanjem iskopa za dodatnih 20 cm i ugradnjom boljeg materijala iz iskopa na trasi (postojećeg nosivog sloja). U slučaju izrade zamjenskog sloja, zahtjevi za temeljno tlo su:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku .....  $S_z > 97 \%$
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom Ø30 cm .....  $M_s > 20 \text{ MN/m}^2$

### c. Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala

Za izradu ovog sloja mogu se primijeniti:

- prirodni šljunak,
- drobljeni kameni materijal,
- mješavina prirodnog šljunka i drobljenog kamenog materijala.

U konkretnom slučaju za kolničku konstrukciju odabran je nosivi sloj od zbijenog drobljenog kamenog materijala debljine: **40 cm**.

Primijenjeni materijali moraju zadovoljiti određene uvjete u pogledu:

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 66

- fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih svojstava zrna,
- granulometrijskog sastava ukupnog materijala,
- sadržaja organskih tvari i lakih čestica,
- nosivosti.

Zahtjevi u pogledu fizičko-mehaničkih svojstava su slijedeći:

- oblik zrna, zrna nepovoljnog oblika (3:1) max 40%,
- upijanje vode (HRN B.B8.031) max 1.6 % (mm),
- otpornost na habanje po metodi Los Angeles max 45% (m/m).

Granulometrijska krivulja mora se nalaziti u propisanim granicama s tim da najveće zrno ne smije biti veće od 63 mm, a moraju biti zadovoljene i odgovarajuće odredbe iz "Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama".

Osim toga upotrebljeni materijali moraju zadovoljiti i granulometrijske uvjete:

- udio zrnja manjih od 0.02 mm ne smije biti veći od 3%,
- stupanj nejednakosti  $U=d_{60}/d_{10}$  mora se kretati u granicama, odnosno  $U=15-50$  (za drobljeni kameni materijal).

Nosivost materijala ocjenjuje se laboratorijski kalifornijskim indeksom nosivosti CBR i mora iznositi min 80% za drobljene kamene materijale.

Upotrebljeni materijali ne smiju sadržavati više od 2% organskih i lakih čestica.

Završni nosivi sloj od nevezanog zrnatog kamenog materijala mora zadovoljiti sve zahtjeve propisane u projektu.

Modul stišljivosti mjereno čeličnom kružnom pločom promjera 30 cm mora iznositi za završni sloj od drobljenog kamenog materijala  $M_s \geq 80 \text{ MN/m}^2$ . Pri tome stupanj zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov pokus mora iznositi min 100%.

Ravnost mjerena letvom duljine 4 m smije odstupati najviše za 2 cm.

#### **d. Nosivi sloj asfalta**

Nosivi sloj asfalta projektiran je kao bitumenska mješavina od:

- asfaltbetona AC 16 base 50/70 AG6 M2 u debljini od 5 cm na kolniku,

#### **Opis**

Nosivi asfaltni sloj od asfaltbetona AC 16 base je asfaltni sloj izrađen od bitumenske mješavine od asfaltbetona proizvedene vrućim postupkom za izvedbu asfaltnih slojeva kolnika.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti bitumenskih mješavina od asfaltbetona specificirani su empirijskim i fundamentalnim pristupom prema normi HRN EN 13108-1.

#### **Sastavni materijali**

Bitumenska mješavina od asfaltbetona je smjesa agregata, punila i bitumenskog veziva, a po potrebi i odgovarajućih dodataka.

Za bitumensku mješavinu smiju se upotrijebiti sastavni materijali koji odgovaraju zahtjevima propisanim u elaboratu "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika" (Hrvatske ceste Zagreb, ožujak 2012.g.).

Proizvođač bitumenskih mješavina obvezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja sastavnih materijala (agregata, punila, bitumenskog veziva i odgovarajućih dodataka) na deponiju asfaltne baze, sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenog materijala na deponiju asfaltne baze sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21.

#### **Specificirana svojstva - Asfaltbeton za nosive slojeve (empirijski pristup)**

Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za nosive slojeve moraju zadovoljavati uvjete navedene u 0.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 67

Točka norme HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)	Otvori okaca sita, mm	Asfaltbeton za nosive slojeve		
		AC 16 base	AC 22 base	AC 32 base
		Prolaz kroz sito, % (m/m)		
Granulometrijski sastav, točka 5.3.1.2 (a)	45			100
	31,5		100	90 do 100
	22,4	100	90 do 100	-
	16	90 do 100	-	57 do 84
	11,2	-	57 do 83	-
	8	56 do 84	-	36 do 66
	4	35 do 65	29 do 59	-
	2	22 do 47	18 do 43	15 do 40
	1	14 do 39	11 do 36	9 do 34
	0,25	5 do 24	5 do 22	5 do 21
0,063	2,0 do 10,0	2,0 do 10,0	2,0 do 10,0	
Minimalni udio bitumena, točka 5.3.1.3 (b)	B (c) min	B <sub>min</sub> 3,0	B <sub>min</sub> 3,0	B <sub>min</sub> 3,0

(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2

(b) topivi udio bitumena ispituje se prema normi HRN EN 12697-1 ili HRN EN 12697-39

(c) pri određivanju minimalnog udjela bitumena aktualne bitumenske mješavine ( $B_{akt}$ ),  $B_{min}$  se korigira faktorom  $\alpha$  ( $\alpha=2,65/\rho_a$ )

( $\rho_a$  je prividna gustoća smjese agregata u aktualnoj bitumenskoj mješavini, određena prema normi HRN EN 1097-6 i izražena u  $Mg/m^3$ )

Tablica 5. Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena za bitumenske mješavine od asfaltbetona za nosive slojeve (empirijski pristup)

Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1-E i M2-E od asfaltbetona za nosive slojeve moraju zadovoljavati tehnička svojstva navedena u Tablica 6.

Asfaltbeton za nosive slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona za nosive slojeve	
		M1	M2
		AC 16 base AC 22 base AC 32 base	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka agregata	AG6	AG6 do AG9
	Cestograđevni bitumen	35/50 50/70	50/70 70/100 160/220
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55 10/40-65 45/80-65 45/80-55	-
	Reciklažni asfaltni agregat	dopušten	
<b>Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine</b>			
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V <sub>min</sub> 5	V <sub>min</sub> 4
		V <sub>max</sub> 8	
Točka 5.3.3 (a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)	VFB <sub>min</sub> NR	VFB <sub>min</sub> 50
		VFB <sub>max</sub> NR	VFB <sub>max</sub> 80
Točka 5.2.4 (b)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITRSR, (%)	ITSR70	ITSRNR
Točka 5.2.6 (c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTSAIR (mm/10 <sup>3</sup> ciklusa)	WTSAIR 0,10 (d)	WTSAIR NR

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 68

Točka 5.2.6 <sup>(c)</sup> Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotraga, PRDAIR (%)	PRDAIR 7,0 <sup>(d)</sup>	PRDAIR NR
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VM <sub>Amin</sub> , %(V/V)	VM <sub>Amin</sub> NR	
(a)	uzorci se spravljaju Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca ( <i>Dodatak C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2		
(b)	uzorci se spravljaju Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3		
(c)	uzorci se spravljaju valjkastim zbijanjem ( <i>Dodatak C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 (P <sub>98</sub> – P <sub>100</sub> )), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja ( <i>Dodatak C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 (P <sub>98</sub> – P <sub>100</sub> )), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6		
(d)	( W <sub>TS</sub> AIR 0,15 i PRDAIR 9,0 u slučaju upotrebe mješavine s cestograđevnim bitumenom		

Tablica 6. Bitumenska mješavina od asfaltbetona za nosive slojeve (empirijski pristup)

Najviše i najniže dopuštene temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona, izmjerene prema normi HRN EN 12697-13, a ovisno o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena navedene su u Tablica 7.

Vrste i tipovi upotrijebljenog bitumena		Temperatura bitumenske mješavine, °C	
		Najniža dopuštena temperatura(a)	Najviša dopuštena temperatura(b)
Cestograđevni bitumen	35/50	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine (c)	195
	50/70		180
	70/100		180
	160/220		170
Polimerom modificirani bitumen	25/55-55	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine (c)	
	45/80-65		
	45/80-55		
	10/40-65		

(a) pri isporuci  
(b) bilo gdje u proizvodnom pogonu  
(c) HRN EN 13108-1:2006/AC:2008, točka 5.2.10

Tablica 7. Temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 69

### **Tablica 8. Potvrđivanje sukladnosti**

Potvrđivanje sukladnosti bitumenskih mješavina provodi se sustavom 2+ prema odredbama Dodatka A usklađene norme: HRN EN 13108-1 - asfaltbeton (AC).

Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provesti početno ispitivanje sukladno općim zahtjevima norme HRN EN 13108-20.

#### **Ispitivanje**

Ispitivanje bitumenskih mješavina u okviru provedbe kontrole kvalitete, ovisno o vrsti i krajnjoj namjeni, provodi se prema normama navedenim u tablicama Tablica 5, Tablica 6 i Tablica 7.

#### **Norme**

Važeće norme za asfaltbetone za nosive slojeve su:

HRN EN 13108-1:2007: Bitumenske mješavine -- Specifikacije materijala -- 1. dio: Asfaltbeton (EN 13108-1:2006)

HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008 Bitumenske mješavine -- Specifikacije materijala -- 1. dio: Asfaltbeton (EN 13108-1:2006/AC:2008)

Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije - Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih slojeva odgovaraju zahtjevima propisanim u elaboratu "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika" (Hrvatske ceste Zagreb, ožujak 2012.g.).

#### **Kontrola i osiguranje kvalitete**

Vrsta i obim investitorskih i izvođačkih kontrolnih radnji i ispitivanja radova i materijala ugrađenih u asfaltne slojeve kolničke konstrukcije određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta kolničke konstrukcije ovisno o projektom određenom razredu nadzora i očituju se u Tablica 9 i Tablica 10.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 70

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Prometno opterećenje					
			Investitorska kontrola kvalitete			Izvođačka kontrola kvalitete		
			vrlo i izrazito teško	srednje i teško	lako i vrlo lako	vrlo i izrazito teško	srednje i teško	lako i vrlo lako
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	1 uzorak			1 uzorak		
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9	1 uzorak			1 uzorak		
Bitumensko vezivo	Penetracija	HRN EN 1426	1 uzorak			1 uzorak		
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427	1 uzorak			1 uzorak		
	Točka loma po Frassu	HRN EN 12593	1 uzorak			1 uzorak		
	Elastični povrat <sup>(a)</sup>	HRN EN 13398	1 uzorak			1 uzorak		
	Granulometrijski sastav	HRN EN 12697-2	1 uzorak			1 uzorak/500 t ili jednom dnevno ako se ugrađuje više od 250 a manje od 500 t		
Bitumenska mješavina	Udio veziva	HRN EN 12697-1	1 uzorak			1 uzorak		
	Udio šupljina	HRN EN 12697-8	1 uzorak			1 uzorak		
	Ispuna šupljina bitumenom	HRN EN 12697-8	1 uzorak			1 uzorak		
	Opornost na djelovanje vode (omjer IISR)	HRN EN 12697-12	1 uzorak			1 uzorak		
	Ocjedivanje veziva <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-18	1 uzorak			1 uzorak		
	Gubitak čestica <sup>(c)</sup>	HRN EN 12697-17	1 uzorak			1 uzorak		
	Dubina utiskivanja <sup>(d)</sup>	HRN EN 12697-20	1 uzorak			1 uzorak/100 t ili jednom na dan		
	Temperatura	HRN EN 12697-13	1 uzorak			1 uzorak		
			kod svakog uzorkovanja			kod svakog uzorkovanja		
			kod svakog uzorkovanja			kod svakog uzorkovanja		

- (a) odnosi se samo na polimerom modificirani bitumen  
(b) ispituje se kod SMA i PA  
(c) ispituje se kod PA  
(d) ispituje se kod MA

Tablica 9. Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 8000 m<sup>2</sup> i većom od 2000 m<sup>2</sup>

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 71

Svojstvo	Ispitna norma	Prometno opterećenje			
		Investitorska kontrola kvalitete		Izvođačka kontrola kvalitete	
		vrlo i izrazito srednje i teško teško	lako i vrlo lako	vrlo i izrazito srednje i teško teško	lako i vrlo lako
Debljina <sup>(a)</sup>	HRN EN 12697-36	4000 m <sup>2</sup> (e)		4000 m <sup>2</sup> (e)	
Udio šupljina <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-8	4000 m <sup>2</sup> (e)		4000 m <sup>2</sup> (e)	
Stupanj zbijenosti <sup>(b)</sup>	-	4000 m <sup>2</sup> (e)		4000 m <sup>2</sup> (e)	
Povezanost slojeva <sup>(f)</sup>	ITSC 06.763	1 uzorak	1 uzorak <sup>(e)</sup>		-
Tekstura (habajući sloj) <sup>(e)</sup>	HRN EN 13036-1 HRN EN 13036-6	1 pozicija ili kontinuirano		1 pozicija <sup>(e)</sup>	
Hvatljivost (habajući sloj) <sup>(d)</sup>	HRN EN 13036-4	kontinuirano na cijeloj dužini trase		kontinuirano na cijeloj dužini trase	
Habajući sloj	HRN EN 13036-6 HRN EN 13036-7 AGPT/T450	kontinuirano na cijeloj dužini trase		djelomično u odsječcima l=200 m	
Vezni sloj		-		djelomično u odsječcima l=200 m	
Nosivi sloj		-		djelomično u odsječcima l=200 m	
Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja <sup>(g)</sup>	-	na najmanje 20% podataka od izvođačke kontrole		svaki profil	

<sup>(a)</sup> u sklopu izvođačke kontrole dopušta se izračun na temelju utrošene mase asfaltne mješavine  
<sup>(b)</sup> ulazni podaci za izračun uzimaju se temeljem prosječne gustoće asfaltne mješavine odnosno prosječne gustoće laboratorijskog probnog tijela iz dnevne proizvodnje (gustoća asfaltne mješavine može se odrediti i nerazornom metodom)  
<sup>(c)</sup> ispituje se prije puštanja u promet  
<sup>(d)</sup> ispituje se najviše 15 dana od puštanja u promet  
<sup>(e)</sup> mjesta uzorkovanja određuje nadzorni inženjer  
<sup>(f)</sup> asfaltni slojevi debljine do 30 mm ispituju se vlačnim postupkom  
<sup>(g)</sup> u sklopu geodetskog nadzora

Tablica 10. Tablica 16. Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog asfaltne kolnika za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 8000 m<sup>2</sup> i većom od 2000 m<sup>2</sup>



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 72

Svojstvo	Ispitna norma	Habajući sloj			Zaštitni sloj	Nosivi sloj
		AC	BBTM	PA	AC	
		M4	M4	M2	M2	M2
		AC 4 surf AC 8 surf AC 11 surf AC 16 surf	BBTM 8A BBTM 8B BBTM 11A BBTM 11B BBTM 11C	PA8 PA11	AC 11 bin AC 16 bin AC 22 bin	AC 16 base AC 22 base AC 32 base
Udio šupljina <sup>(a)</sup> , (vol%)	HRN EN 12697-8	2,5–7,5	2,5-9	> 18	4–9	5–10
Stupanj zbijenosti <sup>(b)</sup> , (%)	-	≥ 97	≥ 96	≥ 97	≥ 98	≥ 97
Visina sloja: dopušteno visinsko odstupanje sloja od projektiranog visinskog položaja, najviše %		± 10			±20	
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje od projektiranog poprečnog pada (svaki profil), najviše % (aps)		± 0,4				
Položaj sloja: dopušteno odstupanje (horizontalni položaj lijevog i desnog ruba) od projektiranog visinskog položaja, najviše mm		± 50			-	± 50
Debljina sloja: dopušteno odstupanje od projektirane debljine, najviše		- 15 % (pojedinačna vrijednost) - 5 % (srednja vrijednost)				
(a) za pješačke i biciklističke staze ≤ 9 vol.% (b) za pješačke i biciklističke staze ≥ 95 %						

Tablica 11. Vrijednosti svojstava izvedenog asfaltnog sloja

Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na prometnicama s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem moraju zadovoljavati zahtjeve navedene u Tablica 11.

Cestograđevni bitumen	
Tip	Točka razmekšanja, °C
20/30	< 80
35/50	< 68
50/70	< 62
70/10	< 59
160/220	< 51

Tablica 12. Svojstva izdvojenog bitumena

Svojstva bitumena izdvojenog ekstrakcijom iz bitumenskih mješavina ili iz izvedenog asfaltnog sloja, moraju odgovarati zahtjevima navedenim u Tablica 12.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 73

### e. Habajući sloj asfalta

Habajući sloj asfalta projektiran je kao bitumenska mješavina od:

- asfaltbetona AC 8 surf 50/70 AG4 M4 u debljini od 3 cm na svim površinama,

#### Opis

Habajući asfaltni sloj od asfaltbetona AC surf je asfaltni sloj izrađen od bitumenske mješavine od asfaltbetona proizvedene vrućim postupkom za izvedbu asfaltnih slojeva.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti bitumenskih mješavina od asfaltbetona specificirani su empirijskim i fundamentalnim pristupom prema normi HRN EN 13108-1. Ovim projektom odabran je empirijski pristup za deklariranje tehničkih svojstava bitumenske mješavine.

#### Sastavni materijali

Bitumenska mješavina od asfaltbetona je smjesa agregata, punila i bitumenskog veziva, a po potrebi i odgovarajućih dodataka.

Za bitumensku mješavinu smiju se upotrijebiti sastavni materijali koji odgovaraju zahtjevima propisanim u elaboratu "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika" (Hrvatske ceste Zagreb, ožujak 2012.g.).

Proizvođač bitumenskih mješavina obvezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja sastavnih materijala (agregata, punila, bitumenskog veziva i odgovarajućih dodataka) na deponiju asfaltne baze, sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21, a nadzor ispitivanje uskladištenog materijala na deponiju asfaltne baze sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21.

#### Specificirana svojstva - Asfaltbeton za habajuće slojeve

Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za habajuće slojeve moraju zadovoljavati uvjete navedene u Tablica 13.

Točka norme HRN EN 13108-1	Otvori okaca sita, mm	Asfaltbeton za habajuće slojeve (empirijski pristup)			
		AC 4 surf	AC 8 surf	AC 11 surf	AC 16 surf
		Prolaz kroz sito %(m/m)			
Granulometrijski sastav, točka 5.3.1.2 (a)	22,4				100
	16			100	90 do 100
	11,2		100	90 do 100	-
	8	100	90 do 100	70 do 92	56 do 84
	4	90 do 100	54 do 84	42 do 72	35 do 65
	2	55 do 75	33 do 58	25 do 50	22 do 47
	1	37 do 58	20 do 45	16 do 41	14 do 39
	0,25	17 do 33	8 do 30	6 do 27	5 do 24
0,063	6,0 do 15,0	3,0 do 11,0	3,0 do 10,0	2,0 do 10,0	
Minimalni udio bitumena, točka 5.3.1.3 (b)	B <sub>min</sub> (c)	B <sub>min4,0</sub>	B <sub>min4,0</sub>	B <sub>min4,0</sub>	B <sub>min4,0</sub>

(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2

(b) topivi udio bitumena određuje se prema normi HRN EN 12697-1 ili HRN EN 12797-39

(c) pri određivanju minimalnog udjela bitumena aktualne bitumenske mješavine (Bakt), Bmin se korigira faktorom  $\alpha$  ( $\alpha = 2,65/\rho_a$ )

$\rho_a$  je prividna gustoća smjese agregata u aktualnoj bitumenskoj mješavini, određena prema normi HRN EN 1097-6 i izražena u Mg/m<sup>3</sup>)

Tablica 13. Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena za bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve (empirijski pristup)

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 74

Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1-E do M5-E od asfaltbetona za habajuće slojeve moraju zadovoljavati tehnička svojstva navedena u Tablica 14.

Asfaltbeton za habajuće slojeve		Tipovi bitumenskih mješavina				
		M1-E	M2-E	M3-E	M4-E	M5-E
(empirijski pristup) HRN EN 13108-1		AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 4 surf AC 8 surf AC 11 surf AC 16 surf	AC 8 surf AC 11 surf
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1 do AG2		AG1 do AG3	AG1 do AG5, AG9 <sup>(a)</sup>	AG1 do AG4
	Cestograđevni bitumen	-	35/50	50/70 70/100	50/70 70/100 160/220	50/70 <sup>(b)</sup>
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55 45/80-65 45/80-55	25/55-55 45/80-65 45/80-55	25/55-55 45/80-65 45/80-55	-	25/55-55 45/80-65
	Reciklažni asfaltni agregat	nije dopušten	dopušten			
<i>Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine</i>						
Točka 5.2.2 <sup>(c)</sup>	Udio šupljina, V % (V/V)	Vmin3,5	Vmin3,5	Vmin3	Vmin 2,5	Vmin4
		Vmax6	Vmax6	Vmax6	Vmax5,5	Vmax7
Točka 5.3.3 <sup>(e)</sup>	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)	VFBminNR	VFBminNR	VFBmin65	VFBmin70	VFBmin60
		VFBmaxNR	VFBmaxNR	VFBmax83	VFBmax86	VFBmax77
Točka 5.2.4 <sup>(d)</sup>	Najmanji omjer indirektna vlačne čvrstoće, ITSR (%)	ITSR80	ITSR80	ITSR80	ITSR70	ITSR80
Točka 5.2.6 <sup>(e)</sup> Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTSair, (mm/10 <sup>3</sup> ciklusa)	WTSAIR 0,07	WTSAIR 0,07	WTSaIR NR		
Točka 5.2.6 <sup>(e)</sup> Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotruga, PRDair (%)	PRDair 7,0	PRDair 7,0	PRDair nr		
<p>(a) za pješačke staze  (b) samo za lako i vrlo lako prometno opterećenje  (c) uzorci se spravljaaju Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2  (d) uzorci se spravljaaju Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3  (e) uzorci se spravljaaju valjkastim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 (P98 - P100), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6  ili  se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 (P98 - P100), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6</p>						

Tablica 14. Bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve (empirijski pristup)

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 75

Najviše i najniže dopuštene temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona, izmjerene prema normi HRN EN 12697-13, a ovisno o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena navedene su u Tablica 15.

Vrste i tipovi upotrijebljenog bitumena		Temperatura bitumenske mješavine, °C	
		Najniža dopuštena temperatura(a)	Najviša dopuštena temperatura(b)
Cestograđevni bitumen	35/50		195
	50/70		180
	70/100		180
	160/220		170
Polimerom modificirani bitumen	25/55-55	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine (c)	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine (c)
	45/80-65		
	45/80-55		
	10/40-65		
(a) pri isporuci (b) bilo gdje u proizvodnom pogonu (c) HRN EN 13108-1:2006/AC:2008, točka 5.2.10			

Tablica 15. Temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona

### Potvrđivanje sukladnosti

Potvrđivanje sukladnosti bitumenskih mješavina provodi se sustavom 2+ prema odredbama Dodatka A usklađene norme: HRN EN 13108-1 - asfaltbeton (AC).

Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provesti početno ispitivanje sukladno općim zahtjevima norme HRN EN 13108-20.

U svrhu početnog ispitivanja bitumenskih mješavina od asfaltbetona za habajuće slojeve (empirijski pristup) proizvođač je obavezan provesti ispitivanje specificiranih tehničkih svojstava navedenih u tablicama 12. i 13., ovisno o sloju u koji se bitumenska mješavina ugrađuje, odnosno o krajnjoj namjeni.

Početno ispitivanje svih propisanih tehničkih svojstava provodi se na laboratorijski pripremljenim uzorcima od bitumenskih mješavina, pripremljenih u laboratoriju (ulazni sastav) ili na asfaltnom postrojenju (izlazni sastav), odnosno na uzorcima uzetim iz izvedenog asfaltnog sloja.

Tvornička kontrola proizvodnje provodi se prema zahtjevima norme HRN EN 13108-21.

Sukladno zahtjevu norme HRN EN 13108-21, točka 6.2, proizvođač je dužan u sklopu provedbe tvorničke kontrole proizvodnje kontrolirati kvalitetu sastavnih materijala.

Kontrola sastava bitumenskih mješavina provodi se sukladno zahtjevu Dodatka A norme HRN EN 13108-21.

Kontrola sastava bitumenskih mješavina (topivi udio bitumena i granulometrijski sastav), ovisno o vrsti bitumenske mješavine, (tablica A.3 Dodatka A norme HRN EN 13108-21), provodi se prema propisanoj učestalosti.

### Ispitivanje

Ispitivanje bitumenskih mješavina u okviru provedbe kontrole kvalitete, ovisno o vrsti i krajnjoj namjeni, provodi se prema normama navedenim u Tablica 13, Tablica 14 i Tablica 15.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 76

### **Norme**

Važeće norme za asfaltbetone za nosive slojeve su:

HRN EN 13108-1:2007:	Bitumenske mješavine -- Specifikacije materijala -- 1. dio: Asfaltbeton (EN 13108-1:2006)
HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008	Bitumenske mješavine -- Specifikacije materijala -- 1. dio: Asfaltbeton (EN 13108-1:2006/AC:2008)

Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije - Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih slojeva odgovaraju zahtjevima propisanim u elaboratu "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika" (Hrvatske ceste Zagreb, ožujak 2012.g.).

### **Kontrola i osiguranje kvalitete**

Vrsta i obim investitorskih i izvođačkih kontrolnih radnji i ispitivanja radova i materijala ugrađenih u asfaltne slojeve kolničke konstrukcije određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta kolničke konstrukcije ovisno o projektom određenom razredu nadzora i očituju se u Tablica 16 i Tablica 17.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 77

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Prometno opterećenje					
			Investitorska kontrola kvalitete			Izvođačka kontrola kvalitete		
			vrlo i izrazito teško	srednje i teško	lako i vrlo lako	vrlo i izrazito teško	srednje i teško	lako i vrlo lako
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	1 uzorak			1 uzorak		
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9	1 uzorak			1 uzorak		
Bitumensko vezivo	Penetracija	HRN EN 1426	1 uzorak			1 uzorak		
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427	1 uzorak			1 uzorak		
	Točka loma po Frassu	HRN EN 12593	1 uzorak			1 uzorak		
	Elastični povrat <sup>(a)</sup>	HRN EN 13398	1 uzorak			1 uzorak		
	Granulometrijski sastav	HRN EN 12697-2	1 uzorak			1 uzorak		
Bitumenska mješavina	Udio veziva	HRN EN 12697-1	1 uzorak			1 uzorak		
	Udio šupljina	HRN EN 12697-8	1 uzorak			1 uzorak		
	Ispuna šupljina bitumenom		1 uzorak			1 uzorak		
	Opornost na djelovanje vode (omjer IISR)	HRN EN 12697-12	1 uzorak			1 uzorak		
	Ocjedivanje veziva <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-18	1 uzorak			1 uzorak		
	Gubitak čestica <sup>(c)</sup>	HRN EN 12697-17	1 uzorak			1 uzorak		
	Dubina utiskivanja <sup>(d)</sup>	HRN EN 12697-20	1 uzorak			1 uzorak		
	Temperatura	HRN EN 12697-13	1 uzorak			1 uzorak		
(a) odnosi se samo na polimerom modificirani bitumen (b) ispituje se kod SMA i PA (c) ispituje se kod PA (d) ispituje se kod MA								

Tablica 16. Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 8000 m<sup>2</sup> i većom od 2000 m<sup>2</sup>

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 78

Svojstvo	Ispitna norma	Prometno opterećenje			
		Investitorska kontrola kvalitete		Izvođačka kontrola kvalitete	
		vrlo i izrazito srednje i teško teško	lako i vrlo lako	vrlo i izrazito srednje i teško teško	lako i vrlo lako
Debljina <sup>(a)</sup>	HRN EN 12697-36	4000 m <sup>2</sup> (e)		4000 m <sup>2</sup> (e)	
Udio šupljina <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-8	4000 m <sup>2</sup> (e)		4000 m <sup>2</sup> (e)	
Stupanj zbijenosti <sup>(b)</sup>	-	4000 m <sup>2</sup> (e)		4000 m <sup>2</sup> (e)	
Povezanost slojeva <sup>(f)</sup>	ITSC 06.763	1 uzorak		1 uzorak <sup>(e)</sup>	
Tekstura (habajući sloj) <sup>(e)</sup>	HRN EN 13036-1 HRN EN 13036-6	1 pozicija ili kontinuirano		1 pozicija <sup>(e)</sup>	
Hvatljivost (habajući sloj) <sup>(d)</sup>	HRN EN 13036-4				
Habajući sloj	HRN EN 13036-6 HRN EN 13036-7 AGPT/T450	kontinuirano na cijeloj dužini trase		kontinuirano na cijeloj dužini trase	
Vezni sloj		-		djelomično u odsječcima l=200 m	
Nosivi sloj		-		djelomično u odsječcima l=200 m	
Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja <sup>(g)</sup>	-	na najmanje 20% podataka od izvođačke kontrole		svaki profil	

Tablica 17. Tablica 16. Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog asfaltnog kolnika za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 8000 m<sup>2</sup> i većom od 2000 m<sup>2</sup>

<sup>(a)</sup> u sklopu izvođačke kontrole dopušta se izračun na temelju utrošene mase asfaltna mješavine  
<sup>(b)</sup> ulazni podaci za izračun uzimaju se temeljem prosječne gustoće asfaltna mješavine odnosno prosječne gustoće laboratorijskog probnog tijela iz dnevne proizvodnje (gustoća asfaltnog sloja može se odrediti i nerazornom metodom)  
<sup>(c)</sup> ispituje se prije puštanja u promet  
<sup>(d)</sup> ispituje se najviše 15 dana od puštanja u promet  
<sup>(e)</sup> mjesta uzorkovanja određuje nadzorni inženjer  
<sup>(f)</sup> asfaltni slojevi debljine do 30 mm ispituju se vlačnim postupkom  
<sup>(g)</sup> u sklopu geodetskog nadzora

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 79

Svojstvo	Ispitna norma	Habajući sloj			Zaštitni sloj	Nosivi sloj
		AC	BBTM	PA	AC	
		M4	M4	M2	M2	M2
		AC 4 surf AC 8 surf AC 11 surf AC 16 surf	BBTM 8A BBTM 8B BBTM 11A BBTM 11B BBTM 11C	PA8 PA11	AC 11 bin AC 16 bin AC 22 bin	AC 16 base AC 22 base AC 32 base
Udio šupljina <sup>(a)</sup> , (vol%)	HRN EN 12697-8	2,5–7,5	2,5-9	> 18	4–9	5–10
Stupanj zbijenosti <sup>(b)</sup> , (%)	-	≥ 97	≥ 96	≥ 97	≥ 98	≥ 97
Visina sloja: dopušteno visinsko odstupanje sloja od projektiranog visinskog položaja, najviše %		± 10			±20	
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje od projektiranog poprečnog pada (svaki profil), najviše % (aps)		± 0,4				
Položaj sloja: dopušteno odstupanje (horizontalni položaj lijevog i desnog ruba) od projektiranog visinskog položaja, najviše mm		± 50			-	± 50
Debljina sloja: dopušteno odstupanje od projektirane debljine, najviše		- 15 % (pojedinačna vrijednost) - 5 % (srednja vrijednost)				
(a) za pješačke i biciklističke staze ≤ 9 vol.% (b) za pješačke i biciklističke staze ≥ 95 %						

Tablica 18. Vrijednosti svojstava izvedenog asfaltnog sloja

Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na prometnicama s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem moraju zadovoljavati zahtjeve navedene u Tablica 18.

Cestograđevni bitumen	
Tip	Točka razmekšanja, °C
20/30	< 80
35/50	< 68
50/70	< 62
70/10	< 59
160/220	< 51

Tablica 19. Svojstva izdvojenog bitumena

Svojstva bitumena izdvojenog ekstrakcijom iz bitumenskih mješavina ili iz izvedenog asfaltnog sloja, moraju odgovarati zahtjevima navedenim u Tablica 19.

Projektant  
Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Petar Cigetić  
struč.spec.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva





CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 80

## 2.2 Hidraulički proračun

### 2.2.1 Općenito

Predmetni kanali dio su razdjelnog sustava, odnosno isključivo su u funkciji odvodnje obirnskih voda pa se tako kao mjerodavna koristi isključivo količina mjerodavne oborine.

#### Mjerodavna oborina (i)

Količina mjerodavne oborine za proračun usvojena je sa  $i = 337,2$  l/s/ha s trajanjem 10 minuta i petogodišnjim povratnim periodom.

#### Koeficijent otjecanja ( $\psi$ )

Vrijednost ovog koeficijenta definira struktura površine slivnog područja i na osnovi brojnih ispitivanja određene su prosječne vrijednosti:

- asfaltirane i betonske površine.....0,90
- mješovite površine (planirane gradnje) .....0,60

### 2.2.2 Hidraulički proračun

Određivanje količine oborinskih voda provodi se na uobičajen način - racionalnom metodom:

$$Q' = F \times i \times \psi$$

- Q.....protok (l/s)
- F.....površina sliva (ha)
- i.....intenzitet mjerodavne oborine (l/s/ha)
- $\psi$ .....srednji koeficijent otjecanja

te reduciranjem istog s ostalim koeficijentima slijedi izračunavanje mjerodavnog protoka:

$$Q_{\max} = Q' \times \varphi \times \eta$$

- $\varphi$ .....koeficijent zakašnjenja
- $\eta$ .....koeficijent neravnomjernosti oborine

#### Slivne površine

Projektirani sustav planira se izvesti u dva podsustava, odnosno dva kanala s pripadajućim slivnim površinama.

- $F_a$ .....planirane asfaltirane prometne površine
- $F_m$ .....obodne površina izvan koridora prometnice širine 10 m obostrano uz prometnicu

Kanal 1 $F_a = 666 \text{ m}^2 = 0,07 \text{ ha}$ $F_m = 2178 \text{ m}^2 = 0,22 \text{ ha}$ $F_{uk} = 2844 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$	Kanal 2 $F_a = 881 \text{ m}^2 = 0,09 \text{ ha}$ $F_m = 2844 \text{ m}^2 = 0,28 \text{ ha}$ $F_{uk} = 3725 \text{ m}^2 = 0,37 \text{ ha}$
---	---

#### Srednji koeficijent otjecanja:

$$\psi_{sr} = (F_1 \times \psi_1 + F_2 \times \psi_2 + F_3 \times \psi_3 + \dots + F_n \times \psi_n) / \Sigma F$$

Kanal 1 $\psi_1 = \frac{0,07 \times 0,9 + 0,22 \times 0,6}{0,29} = 0,67$	Kanal 2 $\psi_2 = \frac{0,09 \times 0,9 + 0,28 \times 0,6}{0,37} = 0,67$
---	---

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 81

Koeficijent zakašnjenja:

$$\varphi = 1 / n\sqrt{F}$$

- F ..... površina sliva (ha)
- n (koeficijent oblika sliva) ..... 2, 4, 6, 8
- za F < 2 ha,  $\varphi = 1$

koeficijent neravnomjernosti oborine (Fruhling):

$$\eta = 1 - 0,005\sqrt{L}$$

- L ..... duljina dionice (km)
- zbog male veličine područja usvaja se:  $\eta = 1$

Protok:

$$Q = F \times \psi \times i \times \varphi \times \eta$$

Kanal 1 $Q1 = F \times \psi \times q = 0,29 \times 0,67 \times 337,2 = 65,5 \text{ l/s}$	Kanal 2 $Q2 = F \times \psi \times q = 0,37 \times 0,67 \times 337,2 = 83,6 \text{ l/s}$
---	---

### 2.2.3 Dimenzioniranje kanala

Prema izračunatim vrijednostima potrebnih protoka, za odvodnju oborinske vode, odabrani su cjevovodi sljedećih dimenzija:

<b>Kanal 1 - DN 315</b> ( $\varnothing$ 297 mm); $I_{min} = 5,0 \text{ ‰}$ ; $k_b = 0,75$ (mm);	Q max	= 73,97 (l/sek);	v = 1,07 (m/s)
	Q (70%)	= 61,49 (l/sek);	v = 1,19 (m/s)
<b>Kanal 1 - DN 315</b> ( $\varnothing$ 297 mm); $I_{min} = 68,2 \text{ ‰}$ ; $k_b = 0,75$ (mm);	Q max	= 275,67 (l/sek);	v = 3,98 (m/s)
	Q (70%)	= 229,18 (l/sek);	v = 4,42 (m/s)

### 2.2.4 Dimenzioniranje separatora

Dimenzioniranje prema BAS EN 858-2:2003:

$$NS = (Q_r + f_x \times Q_s) \times f_d$$

Pri čemu je:

- NS - Nazivna veličina odvajača (l/s)
- Q<sub>r</sub> - max. dotok oborinskih voda (15,3 l/s)
- Q<sub>s</sub> - max. dotok otpadnih voda iz objekata (industrijskih) (l/s)
- f<sub>x</sub> - faktor otežanog izvajanja ulja (npr. sadržaj deterdženata i sl.) (l/s)
- f<sub>d</sub> - gustoća očekivanog ulja i lakih tekućina (1,5)

NS1 = 65,5 × 1,5 = 98,25 l/s    Predviđa se ugradnja tipskog separatora s "bypass-om" veličine protoka od minimalno **100 l/s**.

NS2 = 83,6 × 1,5 = 125,4 l/s    Predviđa se ugradnja tipskog separatora veličine protoka od minimalno **130 l/s**.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 82

## 2.2.5 Dimenzioniranje upojnog bunara

### Dimenzioniranje prema Ponnigeru

Količina upijanja vode:  $q_u = (1 / n) \times (f / F) \times v_u \text{ (l/m}^2\text{min)}$

Akumulacijski prostor upojnog bunara:  $S = (\Delta 0 \times F) / 1000 \text{ (m}^3\text{)}$

$q_u$  - količina upijanja vode (l/m<sup>2</sup>min)

$n$  - faktor sigurnosti (za tlo  $n = 10 \dots 15$ , odabrano 10 za cestu, 2 za okolni teren)

$f$  - horizontalna upojna površina upojnog bunara m<sup>2</sup> (odabrano  $2 \times 7 = 14 \text{ m}^2$ )

$F$  - slivna površina

$v_u$  - izmjerena brzina upijanja (pretpostavljeno 60 mm/min)

$S$  - akumulacijski prostor upojnog bunara (m<sup>3</sup>)

$\Delta 0$  - parametar za izračunavanje akumulacijskog prostora (l/min<sup>2</sup>) - iz dijagrama

#### Upojni bunar 1

F1 - slivna površina ( $F_a = 666 \text{ m}^2$ ,  $F_m = 2178 \text{ m}^2$ )

$$q_u = (1 / 10) \times (14 / 666) \times 60 + (1 / 2) \times (14 / 2178) \times 60$$

$$= 0,319 \text{ l/m}^2\text{min}$$

Iz dijagrama, parametar za izračunavanje akumulacijskog prostora

za  $q_u = 0,319$ :  $\Delta 0 = 8,2 \text{ l/min}^2$

Potrebni akumulacijski prostor:  $S = 17,86 \text{ m}^3$

Dubina upojnog bunara:  $d = S / f = 17,86 / 14 = 1,28 \text{ m}$

**Dimenzije upojnog bunara iz proračuna:  $2 \times 7 \times \text{(visina) } 1,4 \text{ m}$**

#### Upojni bunar 2

F2 - slivna površina ( $F_a = 881 \text{ m}^2$ ,  $F_m = 2844 \text{ m}^2$ )

$$q_u = (1 / 10) \times (14 / 881) \times 60 + (1 / 2) \times (14 / 2844) \times 60$$

$$= 0,243 \text{ l/m}^2\text{min}$$

Iz dijagrama, parametar za izračunavanje akumulacijskog prostora

za  $q_u = 0,243$ :  $\Delta 0 = 7 \text{ l/min}^2$

Potrebni akumulacijski prostor:  $S = 19,91 \text{ m}^3$

Dubina upojnog bunara:  $d = S / f = 19,91 / 14 = 1,42 \text{ m}$

**Dimenzije upojnog bunara iz proračuna:  $2 \times 7 \times \text{(visina) } 1,4 \text{ m}$**

**Točne dimenzije upojnog bunara odrediti će se "in situ" nakon ispitivanja upojnosti terena na lokaciji.**

Projektant

Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Petar Cigetić  
struč.spec.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 83

## 2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete

### 2.3.1 Općenito

Investitor predaje izvođaču radova građevinski uređeno zemljište. Prilikom primopredaje potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za primopredaju.

Izvođač je dužan sam osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta.

Također je dužan priložiti PLAN DINAMIKE IZVOĐENJA RADOVA s prijedlogom roka završetka radova. Kod planiranja dinamike treba se pobrinuti o stvaranju uvjeta za rad u nepovoljnim vremenskim uvjetima i niskim temperaturama, jer se ti uvjeti neće priznavati kao razlog za produženje roka.

Organizaciju gradilišta sa shemom prijevoza i energetskih priključaka treba dati na uvid i odobrenje investitoru.

Svi elementi tehničke zaštite, prema važećim propisima uzeti su u obzir u cijene, tj. obuhvaćeni faktorom gradilišta.

Radi kontrole provođenja tehničke zaštite, izvođač je dužan pravovremeno prijaviti početak radova nadležnoj inspekciji rada, a o provođenju zaštite treba izraditi poseban elaborat koji mora ovjeriti kod inspekcije rada, te jedan primjerak dostaviti investitoru.

Izvođač je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu izvođenja objekta. Na gradilištu treba redovno obavljati iskolčenja građevine položajno i visinski, u skladu s normom (HRN U.E1. 010). Sva zapažanja unositi u građevinski dnevnik.

Program kontrolnih ispitivanja izrađen je u skladu s Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (O.T.U. Knjiga I. do VI. - IGH Zagreb, 2001. god.), te važećim propisima i normativima.

U programu su navedena kontrolna ispitivanja materijala i radova koja obavlja (osigurava) naručitelj radova. Osim ovih ispitivanja izvođač je dužan obaviti (osigurati) tekuća (tehnološka) ispitivanja u skladu s Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, važećim propisima i normativima, te dokaze (atesti) za ocjenu pogodnosti materijala koji se ugrađuje u građevinu.

Svi rezultati ispitivanja, izvješća i ocjene pogodnosti materijala i radova moraju biti pravovremeno dokumentirani na gradilištu i dostavljani na uvid nadzornom inženjeru.

Program je izrađen prema stavkama troškovnika građevinskog projekta i odnosi se samo na radove opisane ovim projektom. Radove treba izvesti točno prema opisu iz troškovnika i Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (O.T.U. Knjiga I. do VI. - IGH Zagreb, 2001. god.).

U stavkama u kojima nije objašnjen način rada i posebne osobine konačnog proizvoda, izvođač je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih normi, uz obvezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Osim toga, izvođač je obavezan pridržavati se uputa projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtijeva izvedba izvan propisanih normi.

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu troškovnika i postojećim građevinskim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika. Ako izvođač sumnja u valjanost ili kakvoću nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektanta s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom investitora, nakon proučenog prijedloga izvođača.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 84

Da bi se osigurala stalna kvaliteta sastavnih materijala za gradnju, te da bi se imao odgovarajući uvid u kvalitetu sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kvalitetu materijala,
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvaliteti materijala,
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Tehničkim uvjetima.

#### a. Kontrola materijala

Kontrola kvalitete sastoji se od:

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

#### b. Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima.

Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja poduzeće za kontrolu kvalitete.

#### c. Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

#### d. Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino poduzeće za kontrolu kvalitete, koje obavlja i uzorkovanje materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Zavoda za standardizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlašteno poduzeće.

#### e. Provjera kvalitete uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kvaliteta materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama, i sl. u slučajevima :

- (a) kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje,
- (b) radi provjere svojstava i karakteristika, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja poduzeće za kontrolu kvalitete.

#### f. Dokumentacija

##### Izveštaj o prethodnom ispitivanju kvalitete s ocjenom pogodnosti materijala

Izveštaj mora sadržavati podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima,
- ocjenu kvalitete materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

##### Izveštaj o tekućoj kontroli

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 85

## Izveštaj o kontrolnom ispitivanju

Izveštaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu,
- mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kvalitete materijala obzirom na vrstu i namjenu.

## Atest

Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Zavoda za standardizaciju, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom.

## Uvjerenje o kvaliteti proizvoda

Uvjerenje o kvaliteti proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda kojima je ustanovljena propisana kvaliteta. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kvaliteti je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kvaliteti proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kvaliteti proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručiocu, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzorka,
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje,
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvalitete proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine,
- rok važenja uvjerenja.

Stalnost kvalitete proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kvaliteti prati se kontrolnim ispitivanjima.

## Uvjerenje o kvaliteti sirovine

Kvaliteta i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala asfaltnih mješavina utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjima.

Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kvaliteti i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kvaliteti primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu,
- rok važenja uvjerenja.

## Izveštaj o provjeri kvalitete uskladištenog materijala

Izveštaj o provjeri kvalitete materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke :

- opći dio : naziv materijala ,mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka,
- približnu količinu uskladištenog materijala,
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kvalitete,
- mišljenje o kvaliteti i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 86

### 2.3.2 Geodetski radovi

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno kontrolirati iskolčene trase i gabarite, osiguranje svih točaka, repera i poligonskih točaka.

Iskolčenje objekata provesti prema projektu. Opseg rada mora u svemu zadovoljiti potrebe gradnje, kontrole radova, obračuna i dr.

### 2.3.3 Zemljani radovi

#### a. Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem

Da bi sraslo tlo bilo osposobljeno da bez posljedica preuzme opterećenje od nasipa, kolničke konstrukcije i prometno opterećenje moraju se obaviti radovi uređenja temeljnog tla. Dubina do koje se uređuje temeljno tlo iznosi do 30 [cm].

Tlo treba u prvom redu dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje pravilno zbijanje. Tek kada materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovom postupku - HRN U.B.1.038., pristupa se valjanju.

Propisi na osnovi kojih se kontrolira kakvoća 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.B1.024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.038/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.B1.046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U.E1.010/81	Zemljani radovi na izgradnji putova

#### Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti ( Ms ) kružnom pločom Ø 30 [cm] (ovisno o vrsti materijala) najmanje jedno ispitivanje na svakih 1000 [m2] uređenog temeljnog tla.

Posebnim tehničkim uvjetima, kao sastavnim dijelom projekta, projektant može odrediti i veću gustoću ispitivanja od navedenih.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 87

Vrste materijala	Stupanj zbijenosti Sz (u odnosu na standard. Proctorov postupak), najmanje [%]	Modul stišljivosti Ms (ploča Ø 30 cm), najmanje [MN/m <sup>2</sup> ]
Zemljani materijali: (dio materijala iskopne kategorije "C" - sve gline niske do visoke plastičnosti i prašinasta tla)		
Srasla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a projektirani nasip nije viši od 2,00 m	97	20
Srasla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a projektirani nasip je viši od 2,00 m	95	20
Nekoherentni materijali i miješani materijali: (materijali iskopne kat. "A" i "B" i dio materijala kat. "C", kameni materijali, miješani kameni i zemljani materijali, glinoviti šljunci, zaglinjene kamene drobine, flišni pješčenjaci, dolomiti, škriljci, konglomerati, pijesci, pjeskoviti šljunci).		
Srasla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih i miješanih materijala, a projektirani nasip nije viši od 2,00 m	100	25
Srasla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih i miješanih materijala, a projektirani nasip je viši od 2,00 m	95	25

Tablica 20. Kriteriji za ocjenu kakvoće temeljnog tla

### Kontrolna ispitivanja

Vrste ovih ispitivanja iste su kao kod tekućih ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni je broj ovih ispitivanja jedno ispitivanje na svakih 2000 [m<sup>2</sup>] uređenog temeljnog tla.

### Kriteriji za ocjenu kakvoće ugrađivanja

Očišćeno, izravnano i uređeno temeljno tlo treba zbiti u skladu s zahtjevima propisanim u Tablica 20.

Pod visinom nasipa podrazumijeva se visina od kote planuma temeljnog tla do kote planuma posteljice.

Ako se sastav temeljnog tla često mijenja (vrtače, škrape, manji ponori itd.) potrebno je da se prije gradnje nasipa temeljno tlo pripremi, odnosno sanira, kako je to dano u projektu.

Kada se uvjeti zbijenosti iz Tablica 20 ne mogu postići treba, ovisno o uzrocima koji su do toga doveli, poduzeti ove mjere:

- poboljšati površinsku odvodnju sustavom drenaža i jaraka,
- zamijeniti slabi materijal i nadomjestiti ga boljim,
- poboljšati materijal dodavanjem vapna, cementa ili nekog drugog hidrauličnog veziva,
- primijeniti ojačanje tla pomoću geotekstila ili polimernih geomreža.

Kako bi se postigli traženi uvjeti, način sanacije temeljnog tla treba odabrati na osnovi potrebnih laboratorijskih ispitivanja i/ili vizualne ocjene stanja i kakvoće materijala u temeljnom tlu. Način sanacije predlaže izvođač, a odobrava ga nadzorni inženjer.

### b. Zamjena sloja slabog temeljnog tla boljim materijalom

Slabi materijal temeljnog tla zamijenit će se prikladnijim kada se zbog svojstava materijala u temeljnom tlu uz odgovarajući način rada ne mogu postići zahtjevi kakvoće iz tablice Tablica 20.



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 88

Iskop materijala u sloju određene debljine obavlja se prema potpoglavlju 2-02 OTU.

Materijal za zamjenu predlaže izvođač. Izvođač mora osigurati i sva potrebna ispitivanja radi uvida u njegovu kakvoću. Primjenu tog materijala mora odobriti nadzorni inženjer.

Debljina sloja koji će se zamijeniti treba biti određena projektom, a ako nije, određuje se na pokusnoj dionici. Na pokusnoj dionici određuje se tehnologija rada, vrsta strojeva za zbijanje i način njihova rada.

Dužina pokusne dionice iznosi najmanje 50 [m].

Na pokusnoj dionici ispituje se zbijenost materijala na način i po metodama iz prethodnog potpoglavlja (Tablica 20), te vrijede i kriteriji za ocjenu kakvoće. Zbijenost se ispituje najmanje na pet mjesta. Svi troškovi u vezi s pokusnom dionicom padaju na teret izvođača, a ako ona zadovolji u pogledu kakvoće i ako se uklapa u trasu ceste, priznaje se kao potpuno završeni zamjenjujući sloj.

### c. Uređenje slabonosivog temeljnog tla i posteljice geotekstilom

#### Način djelovanja

Način djelovanja geotekstila u područjima primjene u zemljanim radovima i temeljnom tlu može se utvrditi njihovom funkcijom. Ovdje su mjerodavne sljedeće mehaničke i hidrauličke zadaće:

- razdvajanje,
- pojačanje,
- filtriranje i
- dreniranje.

Ove se zadaće pojavljuju kao kombinacija različitih pojedinačnih funkcija. Geotekstili sprečavaju svojom funkcijom razdjeljivanje miješanih dvaju materijala bitno različitih svojstava. Na taj se način zadržava cjelovitost i funkcija obaju slojeva, pri čemu debljina pojedinog sloja ostaje nepromijenjena.

Pojačanjem se povećava nosivost konstrukcije.

Filtriranje i dreniranje omogućuju pravilnu odvodnju s tla, pa se povećava posmična otpornost.

#### Zahtjevi i tehnički uvjeti za odabir geotekstila

##### Mehanička ispitivanja za odabir geotekstila

U	LKL prema RVS 3.63	Najveća vlačna sila kN/m	Najveće vlačno istezanje %	Tlačna sila proboja klipa N	Promjer rupe/ispi. padajućom kuglom mm	Statička sila proboja piramidom N	Dinamička sila proboja piramidom N
U1	LKL I-IV	≥ 23	>55	≥3850	<15	≥1000	≥660
	LKL V	≥ 21	>55	≥3500	<16	≥900	≥600
U2	LKL I-IV	≥18,5	>55	≥3000	<17	≥750	≥510
	LKL V	≥ 15,5	>55	≥2700	<21	≥660	≥450
U3	LKL I-IV	≥ 13,5	>55	≥2300	<23	≥560	≥390
	LKL V	≥11	>55	≥1850	<27	≥490	≥310

Tablica 21. Mehanički zahtjevi za geotekstile kad je nasipni materijal od okruglog ili uglatog zrnja  $d_{max} \leq 63$  mm

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 89

### **Zahtjevi za postojanost**

Utjecaj okoliša (UV-zraka, kemijski i biološki utjecaji) dokazuje se tako što se uzima u obzir trajnost odnosno najveća nepovratna vlačna sila pri vlačnom pokusu uske trake nakon držanja u određenim uvjetima.

- Postojanost na UV - zrak

Srednja vrijednost najveće vlačne sile određene u vlačnom pokusu na širokim trakama prema HRN EN ISO 10319 ne smije se, nakon izlaganja UV-zrakama 360 [sati], smanjiti u odnosu na srednju vrijednost za više od 40 [%].

- Kemijska postojanost

Srednja vrijednost najveće (vlačne) sile određene u vlačnom pokusu na širokim trakama prema HRN EN ISO 10319 ne smije se, nakon držanja u otopinama, promijeniti za više od 30 [%] u odnosu na srednju vrijednost za neusklađeni uzorak (prema ÖNORM S 2073, tablica 3.3 - 5).

### **d. Izrada nasipa**

#### **Kontrola kakvoće**

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati tako da ih se uspoređuje s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa (posteljice) mjerenjem od osiguranih isklonjenih točaka osovine ceste po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu. Nagib pokosa mora se ispraviti pomoću stepenica, primjenom iste kakvoće materijala, te istim strojevima za zbijanje, do postizanja tražene zbijenosti. Nije dopušteno smanjenje nagiba pokosa nasipa "naljeppljivanjem" sloja materijala bez zbijanja i bez prethodne izrade stepenica.

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 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 stišljivosti metodom kružne ploče

#### **Tekuća ispitivanja**

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 [cm] (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 1000 [m<sup>2</sup>] svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 [m<sup>3</sup>] izvedenog nasipa.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 90

Ako se nasip radi od kamenog materijala dobivenog miniranjem, potrebna kontrola granulometrijskog sastava u laboratoriju obavlja se na materijalu do najvećeg zrna od 10 [cm], a udio pojedinih frakcija (10-40 cm) određuje se vizualnom kontrolom i procjenom.

U jednoj seriji, jedan od pet rezultata ispitivanja zbijenosti može biti manji od minimalno traženog, s tim da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:

- 5 %, pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju ( $\gamma_d$ ),
- 10 %, pri mjerenju modula stišljivosti ( $M_s$ ).

Ako je broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od pet, tada sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem trebaju biti veće od najmanje tražene.

Rezultate ispitivanja izvođač predočuje nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i nasipavanje novog sloja nasipa.

### **Kontrolna ispitivanja**

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ( $S_z$ ) ili određivanje modula stišljivosti ( $M_s$ ) kružnom pločom  $\varnothing 30$  [cm] (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 2000 [m<sup>2</sup>] svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 [m<sup>3</sup>] izvedenog nasipa.

### **Izrada nasipa od kamenitih materijala**

Pod kamenitim materijalima razumijevaju se materijali dobiveni miniranjem, kamene drobine i šljunci, tj. materijali koji praktički nisu osjetljivi na prisutnost vode (materijali iskopne kategorije "A" i dio materijala iskopne kategorije "C").

Nasipi od takvih materijala izrađuju se u slojevima orijentacijske debljine od 50 do 100 [cm], a stvarna maksimalna debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici.

Materijal za izradu nasipa treba zadovoljavati ove uvjete:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti  $U = d_{60}/d_{10}$  veći od 4 ;
- maksimalna veličina zrna smije biti jednaka najviše polovici debljine sloja, ali ne veća od 40 [cm] (pri čemu se dopušta da 15 [%] zrna bude veličine i do 50 [cm]).

Radovi na izradi nasipa ne smiju se obavljati kada je nasipni materijal smrznut, odnosno kada na trasi ima snijega i leda. Kriteriji za ocjenu kakvoće ugrađenog materijala u slojeve nasipa dani su u Tablica 22.

Položaj nasipnih slojeva	Stupanj zbijenosti $S_z$ (u odnosu na standardni Proctorov postupak) najmanje [%]	Modul stišljivosti $M_s$ (ploča $\varnothing 30$ cm) najmanje [MN / m <sup>2</sup> ]
Slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice	95	40
Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice	100	40

Tablica 22. Kriteriji ugradnje kamenitih materijala u nasip

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 91

### e. Izrada posteljice

Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, debljine do 50 [cm], ovisno o vrsti materijala. Na posteljicu se, dalje, polažu slojevi kolničke konstrukcije i kolnik s vezanim i habajućim završnim slojem.

Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta.

Uređenje posteljice obuhvaća grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti.

#### **Kontrola kakvoće**

Propisi na osnovi kojih se kontrolira kakvoća materijala za izradu posteljice :

HRN U.B1.010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.81.014/68	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.B1.022/68	Određivanje promjene zapremine tla
HRN U.B1.024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.038/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.B1.042/69	Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
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 stišljivosti metodom kružne ploče

#### **Tekuća ispitivanja**

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 [cm] uređene površine posteljice.

Minimalna tekuća ispitivanja jesu :

- jedno određivanje stupnja zbijenosti na 1000 [m<sup>2</sup>],
- jedno određivanje modula stišljivosti na 1000 [m<sup>2</sup>],
- jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala posteljice na 6000 [m<sup>2</sup>].
- jedno ispitivanje stupnja zbijenosti i modula stišljivosti na svakih 200 [m] u zoni bankine.

Kote planuma posteljice mogu odstupati od projektiranih najviše za  $\pm 3$  [cm]. Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju biti prema projektu. Ravnost se mjeri uzdužno, poprečno i dijagonalno.

Visina izrađene posteljice dokazuje se nivelmanskim zapisnikom. Ravnost izrađene posteljice mora biti takva da pri mjerenju letvom dužine 4 [m] u bilo kojem smjeru ne smije odstupanje biti veće od 3 [cm] u kohezivnom materijalu.

Ispitivanje ravnosti kao i poprečnog pada posteljice obavlja se na svakih 100 [m]. Tek po odobrenju visinskog položaja posteljice pristupa se kontroli postignute zbijenosti.

Pri kontroli kakvoće izrade posteljice, ispitivanja se obavljaju u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5. U takvom slučaju mogu se dopustiti dalje navedene tolerancije u odnosu na minimalne zahtijevane vrijednosti korištene pri kontroli.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 92

U jednoj seriji može biti jedan od 5 rezultata manji od minimalno traženoga, ali da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od :

- 5 [%] pri mjerenju potrebne mase u suhom stanju ( $\gamma_d$ ),
- 10 [%] pri mjerenju modula stišljivosti ( $M_s$ ).

Ako je broj ispitivanja u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5, onda sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem trebaju biti veće od minimalno zahtijevanih.

Izvođač je dužan rezultate ispitivanja i mjerenja predložiti nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i početak izrade kolničke konstrukcije na posteljici.

### ***Kontrolna ispitivanja***

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ( $S_z$ ) najmanje na svakih 2000 m<sup>2</sup> i određivanje modula stišljivosti ( $M_s$ ) kružnom pločom Ø30 [cm] najmanje na svakih 2000 [m<sup>2</sup>] uređene površine posteljice.

Posebno se ispituje posteljica u zoni bankine na svakih 400 [m] po jednoj ili po drugoj metodi.

Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 10000 [m<sup>2</sup>].

### ***Izrada posteljice od kamenih materijala***

U kamene materijale spadaju materijali dobiveni iskopom, kamene drobine i šljunci (materijali iskopne kategorije A i dio materijala iskopne kategorije C).

Prije nasipanja materijala za izravnavajući sloj treba provjeriti njegovu kvalitetu.

Materijal za izradu posteljice od kamenih materijala treba zadovoljiti uvjete :

- koeficijent nejednakosti  $U = d_{60}/d_{10}$  mora biti veći od 9,
- maksimalna veličina zrna je 60 [mm] (10% zrna do 70 [mm]).

Kriteriji za ocjenu kvalitete posteljice od kamenih materijala jesu ovi :

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovom postupku  $S_z > 100$  [%],
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom  $d = 30$  [cm],  $M_s > 35$  [MN/m<sup>2</sup>].

### **f. Izrada bankina**

Rad obuhvaća izradu bankina prema projektu i to bankine izrađene od mehanički stabiliziranog zrnatog materijala.

Materijal : kameni materijal - neseparirani kamen koji se dobro ugrađuje.

### ***Kontrola kvalitete***

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje bankine (bez humusa) određivanjem modula stišljivosti ( $M_s$ ) kružnom pločom Ø30 [cm] prema HRN U.B1.046 najmanje na svakih 100 [m]. Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati uvjete iz potpoglavlja 2-09 OTU.

Izvođač je dužan rezultate ispitivanja i mjerenja predložiti nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju odobriti kontrolna ispitivanja i sljedeću fazu rada.

Kontrolna ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje bankine (bez humusa) određivanjem modula stišljivosti ( $M_s$ ) kružnom pločom Ø30 [cm] prema HRN U.B1.046 najmanje na svakih 200 [m]. Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati uvjete iz potpoglavlja 2-09 OTU.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 93

## g. Zaštita pokosa primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije

### Kontrola kakvoće

Izvođač mora predočiti nadzornom inženjeru rezultate analiza o pravilnom izboru vrste trava i gnojiva, kao i rezultate kontrole kakvoće sjemena. Gotove površine zaštićene humusnim materijalom i travnatom vegetacijom preuzimaju se na osnovi količine obrasle površine jednolike gustoće, svježije boje i zdravog izgleda.

### h. Norme i tehnički propisi

HRN U.B1.010/79	Geomehanička ispitivanja. Uzimanje uzoraka
HRN U.B1.012/79	Geomehanička ispitivanja. Određivanje vlažnosti tla
HRN U.B1.014/68	Geomehanička ispitivanja, Određivanje zapreminske mase materijala tla bez pora
HRN U.B1.016/68	Geomehanička ispitivanja. Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.018/80	Geomehanička ispitivanja. Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.020/80	Geomehanička ispitivanja. Određivanje granica tečenja i valjanja tla
HRN U.B1.022/68	Geomehanička ispitivanja. Određivanje promjena zapremine tla
HRN U.B1.024/68	Geomehanička ispitivanja, Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.030/68	Geomehanička ispitivanja. Određivanje pritiskne čvrstoće tla
HRN U.B1.038/68	Geomehanička ispitivanja. Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.B1.042/69	Geomehanička ispitivanja. Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
HRN U.B1.046/68	Geomehanička ispitivanja, Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U.E1.010/81	Projektiranje i gradnja cesta. Zemljani radovi na izgradnji cesta-Tehnički uvjeti za izvršenje
HRN U.E8.010/81	Projektiranje i gradnja cesta. Nosivost i ravnost na nivou posteljice

## 2.3.4 Kanalski radovi

### a. Cijevi

Za cijevi je predviđena nabava, transport, raznošenje duž trase te ugradnja cijevi DN 315 i DN 400 mm za odvodnju otpadnih voda. Cijevi su moraju biti sukladne jednoj od proizvodnih normi:

- HRN EN 1401-1 (PVC-U),
- HRN EN 12666-1 (PEHD),
- HRN EN 13476-1 i HRN EN 13476-2 ili HRN EN 13476-3 (PVC-U, PP, PE),
- HRN EN ISO 23856 (GRP),
- HRN EN 14758-1 (PP-MD),
- HRN EN 1852-1 (PP),

Obodna krutost cijevi je određena prema HRN EN ISO 9969 i ima vrijednost  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup>. Cijevi imaju integrirani naglavak s integriranom brtvom i/ili elektrofuzijskom spojnicom. Isporučuju se u standardnoj duljini od 6000(5000) mm. Cijevi, spojnice i brtveni elementi kemijski su postojani prema medijima u širokom rasponu pH vrijednosti.

Svi brtveni elementi moraju biti izrađeni u skladu s HRN EN 681.

Materijal koji ne odgovara zahtijevanim uvjetima ne smiju se preuzeti i ugraditi, nego ga treba na trošak proizvođača zamijeniti.

Utovar, prijevoz, istovar te spuštanje kanalskih cijevi na mjesto ugradnje mora se vršiti na takav način da ne dođe do nikakvog oštećenja, na što treba obratiti naročitu pažnju.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 94

Prije ugradnje treba svaku kanalsku cijev pažljivo pregledati i kontrolirati njezinu ispravnost. Prije polaganja cijevi mora se instrumentom kontrolirati izrađena posteljica, te prema potrebi izvršiti korekcija, a u skladu s kotama i padom danim u uzdužnom presjeku.

Kanalske cijevi se polažu na pješčanu podlogu. Spajanje cijevi treba vršiti točno prema uputstvima proizvođača kanalskih cijevi, a izvedeni kanal treba ispitati na vodonepropusnost prema važećim propisima. Preporučuje se ispitivanje izvesti po dionicama između dva okna.

Svi dijelovi cjevovoda moraju biti vodonepropusni. Spojevi pojedinačnih dijelova cjevovoda moraju biti izvedeni tako da se spriječi mogućnost prodora medija iz cjevovoda u podzemlje, odnosno podzemnu vodu i obratno.

Zasipanje iskopa te nabijanje zasipa treba obaviti u skladu s uputama proizvođača u ovisnosti o karakteristikama tla.

Za vrijeme ispitivanja spojevi cijevi moraju biti otvoreni - nezasipani, a cijevi u suhom rovu. Ispitivanje cijevi na nepropusnost zrakom (Postupak „L“) ili vodom (Postupak „W“) vrši se sukladno HRN EN 1610.

Vodonepropusnost predmetnog kanala dokazuje se vjerodostojnim dokumentom-atestom. Investitor je dužan na tehničkom pregledu odvodnih kanala, pratećih građevina i dijelova, predložiti dokaze o vodonepropusnosti istog (atest) kao i geodetsku snimku izvedenog stanja.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja na vodonepropusnost treba priči konačnom zatrpavanju spojeva, koje se izvodi također u slojevima do 30 cm uz čvrsto nabijanje lakim ili srednjim strojevima za nabijanje (nabijanje sa udarnim sredstvima nije dozvoljeno) do potrebne zbijenosti.

Postojeće vodoopskrbne cjevovode potrebno je zaštititi od dinamičkih opterećenja strojeva koji će vršiti radove vezano na izgradnju odvodnih kanala.

Prilikom izvođenja radova na predmetnoj građevini, nije dozvoljeno navažanje i odlaganje bilo kakvog materijala i alata, te parkiranje vozila i strojeva na postojeće vodoopskrbne cjevovode i armature (protupožarne hidrante, škrinjice kućnih priključaka i spojnih vodova), te ulazna okna zasunskih komora, a sve u svrhu održavanja i korištenja istih.

Križanje odvodne kanalizacije s postojećim instalacijama potrebno je izvesti u skladu s i tehničkim propisima i standardima.

Ispod mehanizacije i strojeva koji će izvoditi građevinske i montažne radove treba predvidjeti postavljanje vodonepropusne posude odgovarajućeg volumena, koja bi mogla primiti svu količinu ulja ili maziva koja istječe, prilikom zamjene ulja ili u slučaju kvara.

## **b. Okna**

Izvedba okana je predviđena iz predfabriciranih materijala. Okna su unutarnjeg promjera 600, 800 i 1000 mm a u osnovi sastoje se od tri elementa: baze okna, tijela okna (cijevnih nastavaka) te konusnog završetka.

Baza okna je izrađena s dvostrukim dnom kako bi se osigurao dvostruki stupanj vodotijesnosti. Baza okna mora biti opremljena s integriranom s prijelaznim komadom za priključne cijevi.

Tijelo okna je unutarnjeg promjera 1000 mm a ima integrirane stupaljke od nehrđajućeg materijala.

Konus je minimalnog unutarnjeg profila 600 mm.

Svi priključci dodatno potrebni po visini tijela okna izvode se pomoću IN-SITU priključaka promjera DN 200.

Svi brtveni elementi na spoju dodatnih priključaka s oknom moraju biti izrađeni u skladu s HRN EN 681.

Završni betonski prsten mora biti izrađen sukladno uvjetima proizvođača.

Svi segmenti moraju biti jednostavno spojivi (važi i za spajanje cijevi na okno) uz garanciju vodonepropusnosti, statičke stabilnosti te otpornosti na djelovanje uzgona. Zasipavanje iskopa oko okna te nabijanje zasipa obaviti u skladu s uputstvima proizvođača u ovisnosti o karakteristikama tla i prisutnosti podzemne vode.

Okna moraju biti izrađena u skladu s normama HRN EN 13598-2, HRN EN 476, HRN EN 681.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 95

### 2.3.5 Kolnička konstrukcija

#### a. Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva

##### Kontrola kakvoće

##### Uzorkovanje materijala

Materijali se uzorkuju sukladno uvjetima iz norme HRN U.B1.010.

##### Laboratorijska ispitivanja

U laboratoriju se ispitiuju sljedeća svojstva zrnatog kamenog materijala :

- granulometrijski sastav prema normi HRN U.B1.018,
- gustoća prema normi HRN B.B1.014,
- vlažnost prema normi HRN B.B8.035,
- prostorna masa i upijanje vode prema normi HRN B.B8.031,
- oblik zrna kamenih agregata prema normi HRN B.B8.048,
- određivanje slabih zrna prema normi HRN B.B8.037,
- postojanost prema mrazu natrijevim sulfatom, prema normi HRN B.B8.044,
- otpornost prirodnog i drobljenog agregata na drobljenje i habanje postupkom "Los Angeles" prema normi HRN B.B8.045,
- približno određivanje zagađenosti organskim tvarima prema normi HRN B.B8.039,
- određivanje sagorljivih i organskih tvari prema normi HRN U.B1.024,
- određivanje lakih čestica prema normi HRN B.B8.034,
- optimalni udio vode prema normi HRN U.B1.038,
- kalifornijski indeks nosivosti prema normi HRN U.B1.042
- mineraloško-petrografski sastav prema normi HRN B.B8.003.

##### **Zahtjevi kakvoće za zrnate kamene materijale**

Kontrola kakvoće zrnatog kamenog materijala provodi se ispitivanjem u ovlaštenom laboratoriju.

- Granulometrijski sastav

Granulometrijska se krivulja zrnatog kamenog materijala mora nalaziti unutar danih granica u tablici Tablica 23.

Uz uvjet iz Tablica 23 zrnati kameni materijal mora zadovoljavati još i ove granulometrijske uvjete:

- udio zrna manjih od 0,02 mm ne smije biti veći od 3 [ % ],
- promjer najvećeg zrna ne smije biti veći od polovine debljine sloja, odnosno max 63 [ mm ], i
- stupanj neravnornosti, kao mjera dobre ugradljivosti materijala, treba biti:

$U = d_{60}/d_{10}$  od 15 do 100 za šljunak, i

$U = d_{60}/d_{10}$  od 15 do 50 za drobljeni kameni materijal,

gdje je :

$d_{60}$  – promjer zrna pri kojem ima 60 [ % ] mase,

$d_{10}$  – promjer zrna pri kojem ima 10 [ % ] mase.

Napomena: U pojedinim slučajevima mogu se dopustiti i zrnati materijali s nešto drugačijim sastavima, ako se ostalim ispitivanjima dokaže njihova uporabljivost i ako to odobri nadzorni inženjer.



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 96

Otvor sita ( kvadratični ) [ mm ]	Prolaz kroz sito [ % ]
0,1	2-15
0,2	3-20
0,5	7-28
1	13-38
2	20-48
4	29-60
8	40-75
16	54-90
31,5	73-100
50	90
63	100

Tablica 23. Granično područje granulometrijskog sastava zrnatog kamenog materijala za nosivi sloj bez veziva

Udio zrna manjih od 0,02 mm smije biti i veći od 3 [ % ] ( ne veći od 5 [ % ] ) ukoliko se radi o česticama kamenog porijekla u područjima manjih dubina smrzavanja (blagih klimatskih uvjeta).

Kakvoća materijala mora biti takva da osigura zahtijevanu nosivost kolnika tijekom ukupnog projektiranog vijeka trajanja.

- Određivanje organskih tvari

Uzorak se potopi u otopinu s reagensom, te se nakon određenog vremena boja otopine iznad uzorka usporedi s bojom standardne otopine. Ako je boja otopine iznad uzorka tamnija od standardne, u uzorku se gravimetrijski određuje udio organskih tvari i lakih čestica.

#### *Udio organskih tvari i lakih čestica*

Zrnati materijal ne smije sadržavati više od 2 [ % ] organskih tvari i lakih čestica, kao što su drveni ostaci, korijenje, čestice ugljena i sl.

- Optimalna vlaga i maksimalna suha prostorna masa

Uzorak zrnatog kamenog materijala zbija se energijom modificiranog Proctorovog postupka (2,66 [ MN m/m<sup>3</sup> ]). Rezultat ispitivanja je optimalna vlaga, tj. ona količina vode u uzorku koja omogućuje maksimalnu zbijenost materijala uz navedenu energiju, pri kojoj se dobiva maksimalna suha prostorna masa. Ugradnja zrnatog kamenog materijala u nosivi sloj najbolja je pri optimalnoj vlazi.

Maksimalna suha prostorna masa po modificiranom Proctorovu postupku ovisi o mineraloško - petrografskom sastavu materijala i njegovu granulometrijskom sastavu, a koristi se kao parametar pri određivanju stupnja zbijenosti ugrađenog sloja.

- Kalifornijski indeks nosivosti - CBR

Nosivost sloja ocjenjuje se na temelju laboratorijski određenog kalifornijskog indeksa nosivosti - CBR. CBR se određuje na pokusnim tijelima zbijenim uz optimalnu vlagu prema normi HRN U.B1.042.

Zahtjevi za nosivost zrnatog kamenog materijala, izraženi kao kalifornijski indeks nosivosti – CBR, jesu :

- za prirodni šljunak ili mješavinu šljunka s manje od 50 [ % ] drobljenog kamenog materijala, najmanje 40 [ % ], i
- za drobljeni kameni materijal ili mješavinu prirodnog šljunka s više od 50 [ % ] drobljenog kamenog materijalan, najmanje 80 [ % ].

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 97

Svojstvo		Traženi zahtjev, najviše
Oblik zrna–udio zrna nepovoljnog oblika (3:1), (HRN B.B8.048)	[%]	40
Upijanje vode, (HRN B.B8.031)	[%]	1,6
Trošna, nekvalitetna zrna, (HRN B.B8.037)	[%]	7
Otpornost prema smrzavanju natrijevim sulfatom. Gubitak mase nakon 5 ciklusa, (HRN B.B8.044)	[%]	12
Otpornost prema drobljenju i habanju po metodi L. Angeles, HRN B.B8.045	[%]	45

Tablica 24. Fizičko-mehanička svojstva zmatog kamenog materijala za izradu nosivog sloja bez veziva

- Fizičko-mehanička svojstva

Prirodni i drobljeni zrnati kameni materijali moraju zadovoljavati zahtjeve prema Tablica 24 u pogledu oblika zrna, upijanja vode, trošnih (nekvalitetnih) zrna, otpornosti prema smrzavanju i otpornosti prema drobljenju i habanju.

- Dokumentacija o prethodnim ispitivanjima materijala

Sukladno ovom potpoglavlju izvođaču ili proizvođaču se na temelju provedene kontrole kakvoće u ovlaštenom laboratoriju izdaje izvještaj o pogodnosti zmatog kamenog materijala za izradu nosivog sloja bez veziva.

Izvještaj o pogodnosti materijala potvrđuje mogućnost proizvođača da od sirovine, s postrojenjem koje posjeduje, proizvede pogodan materijal za izradu nosivog sloja.

Takav izvještaj također potvrđuje da već proizvedena određena količina materijala odgovara zahtjevima kakvoće.

Dođe li do bitne promjene granulometrijskog sastava u smislu odstupanja od graničnog područja ili lokacije nalazišta, naručitelj izvještaja mora pribaviti novu dokumentaciju o kakvoći novog materijala.

Izvještaj sadrži:

- opći dio s podacima o naručitelju, mjestu i datumu uzorkovanja, porijeklu i vrsti materijala, ovlaštenom laboratoriju u kojem su ispitivanja obavljena, zahtjevima naručitelja i normama prema kojima su ispitivanja obavljena,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja svojstava materijala navedenih u potpoglavlju 5-01.1.1 OTU,
- zaključak u kojem se daje mišljenje o pogodnosti zmatog kamenog materijala za izradu nosivog sloja bez veziva

Ispitivanje pogodnosti provodi se na reprezentativnim uzorcima u čijem uzorkovanju obavezno sudjeluju predstavnici ovlaštenog laboratorija i naručitelja izvještaja.

Ako dođe do bitne promjene svojstava zmatog materijala zbog promjene stijenske mase u kamenolomu, ili zbog promjene u tehnologiji proizvodnje zmatog kamenog materijala, kao i do bitne promjene granulometrijskog sastava sedimentnog kamenog materijala ili promjene lokacije nalazišta, naručitelj izvještaja treba pribaviti dokumentaciju o kakvoći novog materijala i predati ju nadzornom inženjeru.

Izvještaj o pogodnosti materijala se u originalu predaje nadzornom inženjeru, a vrijedi najviše godinu dana.

### **Zahtjevi kakvoće za ugrađeni nosivi sloj**

Završeni nosivi sloj od zmatog kamenog materijala bez veziva mora zadovoljavati zahtjeve propisane u projektu. Ako nije drugačije određeno, moraju biti zadovoljeni zahtjevi za modul stišljivosti, stupanj zbijenosti, granulometrijski sastav, ravnost površine sloja, visinu i debljinu, te položaj i nagib sloja iz OTU.

### **Modul stišljivosti i stupanj zbijenosti**

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 98

Na ugrađenom sloju od zrnatog kamenog materijala ispituju se, nakon geodetskog prijama u pogledu visina i položaja, sljedeća svojstva:

- modul stišljivosti metodom kružne ploče prema HRN U.B1.046, i
- stupanj zbijenosti ispitivanjem prostorne mase prema normi HRNU.B1.016.

Modul stišljivosti i stupanj zbijenosti nosivog sloja bez veziva, kako su definirani u potpoglavlju 5-00.1.1 OTU, moraju zadovoljavati zahtjeve iz Tablica 25.

Slojevi koji dolaze iznad nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala	Traženi zahtjevi, najmanje	
	Modul stišljivosti Ms [ MN/m <sup>2</sup> ]	Stupanj zbijenosti Sz [ % ]
Asfaltni zastor, bitumenizirani nosivi sloj i nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom ukupne debljine > 40 cm	50	95
Asfaltni zastor i bitumenizirani nosivi sloj ukupne debljine > 15 cm ili asfaltni zastor, bitumenizirani nosivi sloj i nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom debljine od 30 cm do 40 cm	80	98
Asfaltni zastor i bitumenizirani nosivi sloj ukupne debljine < 15 cm	100	100

Tablica 25. Zahtjevi za ugrađeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva

- Granulometrijski sastav  
Granulometrijski sastav materijala mora zadovoljavati zahtjeve iz potpoglavlja 5-01.1.1 OTU, uzorkovan na mjestu ugradnje, a prije zbijanja.

- Ravnost površine sloja  
Ravnost površine mjeri se kao odstupanje površine sloja od letve duljine 4 [ m ]. Odstupanje od letve smije biti najviše 20 [ mm ].

#### **Visina i položaj**

Visinski položaj izvedenog sloja provjerava se geodetskim snimanjem na mjestima ispod rubova kolnika, te sredine kolnika, a odstupanja mogu biti najviše  $\pm 15$  [ mm ].

Iznimno, uz odobrenje nadzornog inženjera, odstupanja naniže mogu biti do najviše - 30 [ mm ], s time da se za visinu odstupanja izvede nadomjestak sljedećim slojem na trošak izvođača.

- Nagib  
U pravilu, nagib mora biti jednak poprečnom i uzdužnom nagibu projektirane površine. Odstupanja ne smiju biti veća od  $\pm 0,4$  [ % ] apsolutno od nagiba zadanog projektom.

#### **Dokumentacija o tekućim i kontrolnim ispitivanjima**

Potrebna dokumentacija za tekuća ispitivanja opisana je u točki 4.1.2.2 i sukladna je potpoglavlju 5-01.3.2 OTU. Potrebna dokumentacija za kontrolna ispitivanja opisana je u točki 4.1.2.2 i sukladna je potpoglavlju 5-01.3.2 OTU.

#### **Osiguranje kakvoće materijala i radova**

Pod osiguranjem kakvoće nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva podrazumijeva se niz postupaka opisanih i definiranih u OTU, čiji je konačni cilj dobivanje pogodnog nosivog sloja kolničke konstrukcije.

Razlikuju se dvije vrste aktivnosti:

- aktivnosti prije početka izrade nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva, i

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 99

- ispitivanja tijekom izrade nosivog sloja o zrnatog kamenog materijala bez veziva.

### **Postupci prije početka izrade nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva**

- prethodno ispitivanje materijala s ocjenom pogodnosti, i
- određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici.

Svi ovi postupci obaveza su izvođača. Izvođač ih o svom trošku mora obaviti pravodobno, prije početka izvođenja radova.

Izvođač radova obavezan je rezultate svih prethodnih ispitivanja predati nadzornom inženjeru na uvid i suglasnost.

### **Prethodno ispitivanje materijala s ocjenom pogodnosti**

Prethodno ispitivanje materijala služi kao dokaz upotrebljivosti tog materijala za izradu nosivog sloja, a provodi se u skladu s potpoglavljem 5-01.1 OTU.

Rezultati prethodnih ispitivanja materijala, na temelju kojih se daje ocjena pogodnosti, predaju se nadzornom inženjeru u obliku izvještaja o ispitivanju pogodnosti za izradu nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva, u originalu.

Izvještaj sadrži:

- opći dio s podacima o naručitelju, mjestu i datumu uzorkovanja, porijeklu i vrsti materijala, ovlaštenom laboratoriju u kojem su ispitivanja obavljena, zahtjevima naručitelja i normama prema kojima su ispitivanja obavljena,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja svojstava materijala navedenih u potpoglavlju 5-01.1 OTU,
- zaključak s mišljenjem o pogodnosti zrnatog kamenog materijala za izradu nosivog sloja bez veziva.

### **Određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici**

Pokusna dionica služi kao dokaz da se sa znatim kamenim materijalom, uz odgovarajuću tehnologiju ugradnje, može izraditi nosivi sloj kolnika kakvoće propisane u projektu ili OTU.

Prije dopreme materijala na mjesto ugradnje, izvođač predaje nadzornom inženjeru izvještaj o pogodnosti zrnatog kamenog materijala za izradu nosivog sloja, na temelju čega nadzorni inženjer odobrava izradu pokusne dionice.

Odsječak ceste za pokusnu dionicu određuje nadzorni inženjer na prijedlog izvođača.

Na pokusnoj dionici utvrđuje se broj prijelaza i vrsta strojeva za zbijanje, u svrhu provjere postizanja propisanih parametara kakvoće.

Kakvoća ugrađenog sloja na pokusnoj dionici provjerava se ispitivanjem :

- visine, položaja i nagiba geodetskim snimanjem,
- modula stišljivosti (kružnom pločom promjera 300 [ mm ]) [ MN/m<sup>2</sup> ],
- stupnja zbijenosti [ % ],
- ravnosti površine [ mm ], i
- debljine sloja [ cm ].

Provjeru obavlja nadzorni inženjer, a troškove ispitivanja snosi izvođač radova.

Kada je na pokusnoj dionici ustanovljen način rada strojeva za zbijanje, kojim se postiže tražena kakvoća sloja, nadzorni inženjer odobrava izradu tog sloja.

Postoji li pozitivno iskustvo o zrnatom kamenom materijalu i o učinku strojeva za zbijanje ovog nosivog sloja, pokusna dionica nije potrebna.

### **Ispitivanja tijekom izrade nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva**

Ispitivanja koja se obavljaju tijekom izrade nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva jesu:

- tekuća ispitivanja, i

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 100

- kontrolna ispitivanja.

### **Tekuća ispitivanja**

Tekuća ispitivanja obavlja (osigurava) izvođač, preko svog ovlaštenog laboratorija, ili ako ga ne posjeduje, preko drugog ovlaštenog laboratorija. Ta ispitivanja služe za ocjenu kakvoće izvedenog sloja, na osnovi čega se pristupa kontrolnim ispitivanjima.

Tekuća ispitivanja obuhvaćaju :

- ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom promjera 300 [ mm ] na svakih 500 [ m<sup>2</sup> ], ili
- stupnja zbijenosti volumometrom u odnosu na maksimalnu zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku, najmanje na svakih 500 [ m<sup>2</sup> ], ili
- nuklearnim denzimetrom, najmanje na svakih 500 [ m<sup>2</sup> ], ili
- ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom promjera 300 mm i stupnja zbijenosti volumometrom u odnosu na maksimalnu zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku, ili denzimetrom, najmanje na svakih 1000 [ m<sup>2</sup> ],
- ispitivanje granulometrijskog sastava, najmanje na svakih 3000 [ m<sup>2</sup> ],
- ispitivanje ravnosti površine sloja letvom duljine 4 [ m ], na svakom poprečnom profilu ili prema zahtjevu nadzornog inženjera, i
- ispitivanje sloja po visini, položaju i nagibu geodetskim snimanjem.

Neposredno po obavljenim tekućim ispitivanjima, izvođač radova rezultate ispitivanja, u pisanom obliku, dostavlja nadzornom inženjeru.

Po završetku radova rezultati ispitivanja u okviru tekućih ispitivanja prikazuju se u pisanom izvještaju koji sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru, izvođaču, građevini i upotrijebljenom kamenom materijalu,
- podatke o opsegu tekućih ispitivanja prema OTU (program ispitivanja),
- podatke o izvršenom opsegu tekućih ispitivanja,
- rezultate tekućih ispitivanja i norme po kojima su ispitivanja obavljena i
- zaključak o kakvoći izvedenih radova.

### **Kontrolna ispitivanja**

Kontrolna ispitivanja nosivog sloja obavlja (osigurava) investitor, preko ovlaštenog laboratorija, u svemu prema potpoglavlju 0-19 OTU-a, a zajedno s tekućim ispitivanjima služe kao potvrda postignute kakvoće sloja kolničke konstrukcije. Kontrolna ispitivanja se provode nakon obavljenih tekućih ispitivanja i potvrde kakvoće sloja u pogledu zbijenosti, ravnosti, visine, položaja i nagiba.

Opseg kontrolnih ispitivanja je takav da na dva tekuća ispitivanja dolazi jedno kontrolno ispitivanje.

Po završetku radova rezultati kontrolnih ispitivanja prikazuju se u pisanom izvještaju koji sadrži :

- opći dio s podacima o investitoru, izvođaču, građevini i upotrijebljenom kamenom materijalu,
- podatke o opsegu kontrolnih ispitivanja prema OTU (program ispitivanja),
- podatke o izvršenom opsegu kontrolnih ispitivanja,
- rezultate kontrolnih ispitivanja i norme po kojima su ispitivanja obavljena,
- zaključak o kakvoći izvedenih radova, na temelju tekućih i kontrolnih ispitivanja,
- ispitivanje sloja po visini i položaju geodetskim snimanjem.

Na osnovi rezultata tekućih i kontrolnih ispitivanja investitor, odnosno njegov nadzorni inženjer, donosi konačnu ocjenu o kakvoći izvedenog sloja.

### **Preuzimanje izvedenog sloja**

građeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva, preuzima nadzorni inženjer na osnovi zadovoljenih zahtjeva iz OTU.

Sve moguće manjkavosti prema tim zahtjevima izvođač mora otkloniti o svom trošku, uključujući i sva dodatna ispitivanja i mjerenja koja je potrebno provesti da se ustanovi valjanost sanacije.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 101

Ako nakon preuzimanja nosivog sloja dođe do njegovog oštećenja uslijed vremenskih nepogoda ili iz bilo kojeg drugog razloga, sloj se mora popraviti i dokazati njegova kakvoća prije izrade slijedećeg sloja kolničke konstrukcije.

### **Dokumentacija o dokazu kakvoće**

Izveštaj o pogodnosti materijala, potpoglavlja 0-17, 0-19 i 5-01.1.1, OTU,  
Izveštaj o tekućim ispitivanjima, potpoglavlja 0-17, 0-19 i 5-01.3.2, OTU,  
Izveštaj o kontrolnim ispitivanjima, potpoglavlja 0-17, 0-19 i 5-01.3.2, OTU,  
Izveštaj o kontrolnim ispitivanjima sloja geodetskim snimanjem, potpoglavlja 1-02 i 5-01.1.3 OTU,  
Izveštaj nadzornog inženjera o izvedenim radovima.

### **b. Asfaltni slojevi**

Program kontrole i osiguranja kvalitete nosivog asfaltnog sloja i habajućeg sloja asfalta dan je pod točkom 2.1.10 Kolnička konstrukcija.

## **2.3.6 Odvodnja**

### **a. Slivnici (vodolovna grla)**

#### **Slivnik od montažnih betonskih elemenata**

##### **Kontrola kakvoće**

Kontrola kakvoće betona vrši se uzorkovanjem iz gotovih ugrađenih elemenata cijevi slivnika.

Prije ugradnje lijevano željeznih kišnih rešetki izvođač je obavezan predočiti u originalu dokaze o upotrebljivosti i nosivosti proizvoda.

### **b. Rubnjaci**

#### **Izrada betonskih rubnjaka**

##### **Kontrola kakvoće**

Rubnjaci moraju imati dokaz o uporabljivosti koji se u originalu predaje nadzornom inženjeru.

Rubnjaci se polažu na podlogu od betona klase C 16/20 prema detalju iz projekta.

Beton ugrađenog rubnjaka mora biti klase C 30/37–v/c faktor ispod 0,45, otporan na smrzavanje i soli za odmrzavanje u 50 ciklusa prema HRN U.M1.055, a proizvodnja i izvedba mora biti u skladu s uvjetima HRN EN 1340 i HRN EN 206-1.

Ugrađeni rubnjak nesmije imati pukotine niti bilo kakva druga oštećenja.

## **2.3.7 Kanalski radovi**

### **c. Cijevi**

Za cijevi je predviđena nabava, transport, raznošenje duž trase te ugradnja cijevi DN 400 mm za odvodnju otpadnih voda. Cijevi su sukladne normama HRN EN 1401-1, HRN EN 12666-1, HRN EN 13476-2 tip A, HRN EN 14364, HRN EN 14758-1, HRN EN 1852-1. Obodna krutost cijevi je određena prema HRN EN ISO 9969 i ima vrijednost  $\geq 8 \text{ kN/m}^2$ . Cijevi imaju integrirani naglavak s integriranom brtvom i/ili elektrofuzijskom spojnicom. Isporučuju se u standardnoj duljini od 6000 mm. Cijevi, spojnice i brtveni elementi kemijski su postojani prema medijima u širokom rasponu pH vrijednosti.

Svi brtveni elementi moraju biti izrađeni u skladu s HRN EN 681.

Materijal koji ne odgovara zahtijevanim uvjetima ne smiju se preuzeti i ugraditi, nego ga treba na trošak proizvođača zamijeniti.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 102

Utovar, prijevoz, istovar te spuštavanje kanalskih cijevi na mjesto ugradnje mora se vršiti na takav način da ne dođe do nikakvog oštećenja, na što treba obratiti naročitu pažnju.

Prije ugradnje treba svaku kanalsku cijev pažljivo pregledati i kontrolirati njezinu ispravnost. Prije polaganja cijevi mora se instrumentom kontrolirati izrađena posteljica, te prema potrebi izvršiti korekcija, a u skladu s kotama i padom danim u uzdužnom presjeku.

Kanalske cijevi se polažu na pješčanu podlogu. Spajanje cijevi treba vršiti točno prema uputstvima proizvođača kanalskih cijevi, a izvedeni kanal treba ispitati na vodonepropusnost prema važećim propisima. Preporučuje se ispitivanje izvesti po dionicama između dva okna .

Svi dijelovi cjevovoda moraju biti vodonepropusni. Spojevi pojedinačnih dijelova cjevovoda moraju biti izvedeni tako da se spriječi mogućnost prodora medija iz cjevovoda u podzemlje, odnosno podzemnu vodu i obratno.

Zasipanje iskopa te nabijanje zasipa treba obaviti u skladu s uputama proizvođača u ovisnosti o karakteristikama tla.

Za vrijeme ispitivanja spojevi cijevi moraju biti otvoreni - nezasipani, a cijevi u suhom rovu. Ispitivanje cijevi na nepropusnost zrakom (Postupak „L“) ili vodom (Postupak „W“) vrši se sukladno HRN EN 1610.

Vodonepropusnost predmetnog kanala dokazuje se vjerodostojnim dokumentom-atestom. Investitor je dužan na tehničkom pregledu odvodnih kanala, pratećih građevina i dijelova, predočiti dokaze o vodonepropusnosti istog (atest) kao i geodetsku snimku izvedenog stanja.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja na vodonepropusnost treba priči konačnom zatrpavanju spojeva, koje se izvodi također u slojevima do 30 cm uz čvrsto nabijanje lakim ili srednjim strojevima za nabijanje (nabijanje sa udarnim sredstvima nije dozvoljeno) do potrebne zbijenosti.

Postojeće vodoopskrbne cjevovode potrebno je zaštititi od dinamičkih opterećenja strojeva koji će vršiti radove vezano na izgradnju odvodnih kanala.

Prilikom izvođenja radova na predmetnoj građevini, nije dozvoljeno navažanje i odlaganje bilo kakvog materijala i alata, te parkiranje vozila i strojeva na postojeće vodoopskrbne cjevovode i armature (protupožarne hidrante, škrinjice kućnih priključaka i spojnih vodova), te ulazna okna zasunskih komora, a sve u svrhu održavanja i korištenja istih.

Križanje odvodne kanalizacije s postojećim instalacijama potrebno je izvesti u skladu s i tehničkim propisima i standardima.

Ispod mehanizacije i strojeva koji će izvoditi građevinske i montažne radove treba predvidjeti postavljanje vodonepropusne posude odgovarajućeg volumena, koja bi mogla primiti svu količinu ulja ili maziva koja istječe, prilikom zamjene ulja ili u slučaju kvara.

#### **d. Okna**

Izvedba okana je predviđena iz predfabriciranih materijala. Okna su unutarnjeg promjera 1000 mm a u osnovi sastoje se od tri elementa: baze okna, tijela okna (cijevnih nastavaka) te konusnog završetka.

Baza okna je izrađena s dvostrukim dnom kako bi se osigurao dvostruki stupanj vodotijesnosti. Baza okna mora biti opremljena s integriranom s prijelaznim komadom za priključne cijevi.

Tijelo okna je unutarnjeg promjera 1000 mm a ima integrirane stupaljke od nehrđajućeg materijala.

Konus je minimalnog unutarnjeg profila 600 mm.

Svi priključci dodatno potrebni po visini tijela okna izvode se pomoću IN-SITU priključaka promjera DN 200.

Svi brtveni elementi na spoju dodatnih priključaka s oknom moraju biti izrađeni u skladu s HRN EN 681.

Završni betonski prsten mora biti izrađen sukladno uvjetima proizvođača.

Svi segmenti moraju biti jednostavno spojivi (važi i za spajanje cijevi na okno) uz garanciju vodonepropusnosti, statičke stabilnosti te otpornosti na djelovanje uzgona. Zasipavanje iskopa oko okna te nabijanje zasipa obaviti u skladu s uputstvima proizvođača u ovisnosti o karakteristikama tla i prisutnosti podzemne vode.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 103

Okna moraju biti izrađena u skladu s normama HRN EN 13598-2, HRN EN 476, HRN EN 681.

### 2.3.8 Betonski radovi

#### Kontrola kakvoće betona

Kontrola kakvoće betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona.

#### Kontrola proizvodnje betona

Pogoni koji proizvode beton kategorije B:II moraju udovoljavati uvjetima funkcionalne i proizvodne sposobnosti propisane u normi HRN U.M1.050 i moraju u pogonu imati laboratorij za kontrolu proizvodnje opremljen prema uvjetima u normi HRN U.M1.052. Prema uvjetima u normi HRN U.M1.050 betonski pogon mora imati Izvješće o podobnosti za homogenu proizvodnju betona i izvještaj o mjesečnom ispitivanju točnosti uređaja za doziranje komponenata. Kontrola proizvodnje betona u tvornicama betona mora se provoditi prema uvjetima propisanim u normi HRN M.M1.051. Pri tome pod tvornicom betona treba podrazumijevati postrojenje za proizvodnju betona proizvedenog kapaciteta od najmanje 15 m<sup>3</sup> u ugrađenom stanju na sat.

Iznimno, kao tvornica betona može raditi i postrojenje proizvodnog kapaciteta od najmanje 10 m<sup>3</sup>/h ako zadovoljava uvjete propisane u normi HRN U.M1.050.

#### Kontrola kakvoće cementa

Osnovna svojstva cementa, prema vrstama i klasama propisanim projektom konstrukcije, moraju zadovoljavati uvjete odgovarajućih standarda i uvjete projekta konstrukcija i radova. Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih normi i Tehničkih uvjeta, prethodno dokazana.

Kontrola i osiguranje kakvoće cementa mora se provoditi u tri faze:

- proizvodna kontrola u tvornici cementa,
- dokazana kontrola ili dokaz kvalitete koje provode ovlaštene organizacije prema Naredbi o obveznom dokazu kvalitete cementa (Službeni list 34/85), i
- proizvodna kontrola cementa na mjestu proizvodnje betona (čl.39. Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

#### Kontrola kakvoće armature

Svojstva čelika za armiranje (GA i RA) moraju zadovoljavati uvjete Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton (glava III, tabela 14) i uvjete propisane u normi HRN C.K6.020.

Oblik i dimenzije čelika za armiranje (GA i RA) moraju zadovoljiti uvjete iz normi HRN C.K6.120.

Čelik za mrežastu armaturu i Bi armaturu mora zadovoljavati uvjete iz normi HRN C.B6.013.

Oblik i dimenzije mrežaste armature (MAG i MAR) moraju zadovoljiti uvjete iz normi HRN U.M1.091.

Oblik i dimenzije Bi.armature (BIA) moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi HRN.U.M1.092.

Ako ne postoje pravovaljani tvornički rezultati ispitivanja koji se moraju odnositi na proizvodnu šaržu iz koje je primljena pošiljka čelika za armiranje proizvedena, izvođač mora izvršiti kontrolna ispitivanja čelika.

Rezultati ispitivanja moraju zadovoljiti uvjete tablice 14. Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton i točke 7.5. propisane u normi HRN C.K6.020. Uvjeti kakvoće, uvjeti kontrole kakvoće i uvjeti upotrebe agregata za beton, su propisani normama HRN B.B3.100, HRN B.B2.009. I HRN B.B2.010.



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 104

### Kontrola kakvoće agregata

Kontrola i osiguranje kakvoće agregata mora se provoditi u tri faze:

- proizvodna kontrola na mjestu proizvodnje agregata,
- dokazna kontrola ili dokaz kvalitete frakcije agregata koju provode ovlaštene organizacije prema Naredbi o obveznom dokazu kvalitete kamenog agregata za beton i asfalt (Službeni list 41/87), i
- proizvodna kontrola agregata na mjestu proizvodnje betona prema članku 39. Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

### Kontrola suglasnosti kakvoće betona s uvjetima projekta konstrukcije (na gradilištu)

Na objektu se mora obavljati i posebna kontrola projektom uvjetovanih svojstava očvrstlog betona i davati ocjena suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije. Uzorci za dokaz suglasnosti i tlačne čvrstoće s uvjetima projektirane marke betona uzimaju se na mjestu ugrađivanja betona po programu kontrole kakvoće utvrđenog projektom konstrukcije i projektom betona. Ako se beton doprema iz tvornice betona i zadovoljava uvjete iz normi HRN U.M1.051 uzima se:

- najmanje jedan uzorak dnevno za svaku vrstu betona u danima betoniranja,
- jedan uzorak u prosjeku na 100 m<sup>3</sup> betona ili na 150 mješavina,
- najmanje tri uzorka za jednu partiju betona, i
- jedan uzorak od svake isporučene količine betona za konstrukcijske elemente koji su značajni za sigurnost konstrukcije i u koje se ugrađuju samo manje količine betona.

Ako se betonara nalazi na gradilištu i ako se beton proizvodi samo za potrebe tog gradilišta, a pogon ima kontrolu kakvoće proizvodnje betona u skladu s normama HRN U.M1.051, rezultati kontrole kakvoće proizvodnje betona u skladu s normom HRN U.M1.051, rezultati kontrole kakvoće proizvodnje betona mogu se koristiti za dokazivanje suglasnosti kakvoće betona s uvjetima projekta konstrukcije, ako je tako programirano projektom betona.

Pri uzimanju takvih uzoraka betona treba voditi evidenciju u koje konstrukcijske elemente objekta se ugrađuje beton iz kojeg su uzeti kontrolni uzorci za ispitivanje tlačne čvrstoće.

Ostala svojstva betona, ako su prema uvjetima eksploatacije uvjetovana projektom konstrukcije i projektom betona, ispituju se prema uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona i prema odgovarajućim normama.

### Izvođenje betonskih radova

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i projektu betona. Projekt betona mora se izraditi prije početka betoniranja konstrukcija i elemenata od betona i armiranog betona i mora sadržavati:

- plan betoniranja, organizaciju i opremu,
- način transporta i ugrađivanja betona,
- način njegovanja ugrađenog betona,
- program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona,
- program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanja betonske mješavine i betona po partijama, i
- plan montaže montažnih elemenata, projekt skela za složene konstrukcije i elemente od betona i
- armiranog betona, ako nije dan u projektu konstrukcije, kao i projekt specijalnih vrsta oplata.

Projektom betona izvođač radova mora detaljno razraditi uvjete projekta konstrukcije za izvođenje betonskih radova i prilagoditi im svoju tehnologiju i raspoložive materijale uz zadovoljenje i uvjeta projekta konstrukcije i uvjeta važećih propisa. S projektom betona moraju se prije početka betoniranja suglasiti i projektant i naručitelj objekta.

Sastav betonskih mješavina za projektirane klase betona treba dati prema provedenim prethodnim ispitivanjima sa materijalima koji će se primjenjivati u proizvodnji betona i prema postojećim sastavima u tvornici betona, koja će za objekt proizvoditi beton, a koji moraju biti dokazani parametrima statističke obrade rezultata kontrolnih ispitivanja uvjetovanih svojstava iz posljednjeg dokaznog tromjesečnog vremenskog perioda.

Količina betona i tehnički uvjeti kakvoće betona unose se iz projekta konstrukcije.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 105

Eventualne izmjene ili dopune uvjetovanih svojstava smiju se unositi u projekt betona samo uz suglasnost projektanta i naručitelja. Plan betoniranja treba sadržavati redosljed i opis betoniranja pojedinih konstrukcijskih elemenata i sklopova uključujući i utvrđivanje vremenskih pomaka u fazama betoniranja nužnim za dozrijevanje betona, opise prekida i nastavka betoniranja na predviđenim i nepredviđenim mjestima, dokaze stabilnosti elemenata i sklopova u fazi izvođenja (ako su potrebni) i organizaciju i opremu za izvođenje betonskih radova.

Predviđena sredstva transporta i ugradnje betona moraju biti dimenzionirana i specificirana i po vrstama i po radnim kapacitetima u skladu s planom betoniranja i dinamikom izvođenja betonskih radova.

Planirani način njegovanja betona mora biti detaljno razrađen i prilagođen uvjetima izvođenja betonskih radova i vrsti i tipu konstrukcijskih elemenata. Definirati treba vrstu, način i vrijeme primjene zaštite.

Program kontrole kakvoće mora obuhvatiti sve aktivnosti pregleda i ispitivanja pojedinih materijala, čelika za beton, uključujući i utvrđivanje učestalosti pojedinih aktivnosti (usklađene s propisanim kriterijima) i način evidentiranja, obrade i dostave dokumentacije kalitete betona naručitelju objekta.

Osnove programa i osiguranja kontrole kakvoće betona s postupkom ocjenjivanja i prihvaćanja kakvoće izvedenih radova moraju biti dane u projektu konstrukcije. Projektom konstrukcije i projektom betona moraju biti definirane obveze sudionika u izvođenju betonskih radova (projektanta, izvođača i naručitelja) u provođenju kontrole i osiguranja kakvoće betona. Izvođač elemenata i konstrukcija od betona mora voditi dokumentaciju kojom dokazuje kakvoću upotrebljavanih materijala i izvođenje radova. Dokumentacija kakvoće materijala i radova u tvornici betona sadržavati:

- knjige prijema pojedinih materijala u koje se za svaku pošiljku unose vizualne ocjene kakvoće materijala i verifikacije popratne dokumentacije (prvenstveno znaka o dokazu kvalitete).
- Izvješće o podobnosti tvornice za homogenu proizvodnju betona s mjesečnim Izvješćima kontrole i ispravnosti uređaja za doziranje komponenata,
- centralne knjige uzorkovanja pojedinih materijala i svježeg i očvrslog betona s rezultatima ispitivanja,
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama,
- kvartne Izvješće o postignutim markama svih vrsta betona (dokaze kalitete kod izrade naredaba o obveznom dokazu kvalitete proizvodnje betona).

Dokumentacija kakvoće materijala i radova na gradilištu (na objektu) mora sadržavati:

- projekt betona,
- građevni dnevnik (vođen prema Pravilniku o uvjetima i načinu vođenja građevnog dnevnika, NN 06/2000) u koji se iz dokumentacije kakvoće moraju upisivati: dnevne temperature i vremenske prilike, pregledi temeljnog tla, oplata i armature, vrste i uvjetovana kakvoća betona, podaci o uzimanju kontrolnih uzoraka betona i ispitivanjima izvršenim na gradilištu i podaci o prijemu i kakvoći materijala dopremljenih na gradilište,
- dokaze kakvoće ugrađene armature i nastavljanja armature zavarivanjem,
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama s dokazima kakvoće proizvedenog betona (kvartalnim ocjenama o postignutim markama betona ili kasnije dokazima kvalitete proizvedenog betona),
- rekapitulaciju dokumentacije kakvoće materijala i izvođenja radova po objektima i vrstama radova (završno Izvješće).

Projektom betona moraju biti utvrđena mjesta planiranih prekida betoniranja i definiran način obrade spojne površine i nastavljanja betoniranja koji osigurava projektirano ponašanje konstrukcije.

Način zaštite betona, prilagođen vremenskim prilikama i konstrukcijskim elementima, definiran je projektom betona.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 106

### Završna ocjena kakvoće betona

Za betone kategorije B.II mora se dati završna ocjena kakvoće betona koja mora obuhvaćati:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama, i
- mišljenje o kakvoći ugrađenog betona na osnovi vizualnog pregleda konstrukcije (koje je obavio i registrirao nadzorni inženjer tijekom gradnje), pregleda i kontinuirane kontrole dokumentacije o gradnji i verifikacije rezultata iz evidencije tekuće kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije.

Završnu ocjenu kakvoće betona daje zadužena stručna služba naručitelju (nadzor) ili po njemu angažirana radna organizacija registrirana za djelatnost kontrole i osiguranja kakvoće betona.

Na osnovi te ocjene dokazuje se sigurnost i trajnost konstrukcije ili se traži naknadni dokaz kakvoće betona.

### Naknadno ispitivanje kakvoće betona (u konstrukciji)

Ako odabrani kriterij kvalitete betona za određenu partiju betona nije ispunjen, ili ako za dokaz projektirane marke betona nema dovoljno uzoraka, mora se naknadno ispitivati i dokazivati kakvoću betona u konstrukciji prema normi HRN U.M1.048.

Naknadnim ispitivanjem treba utvrditi karakterističnu tlačnu čvrstoću ugrađenog betona na dan ispitivanja i karakterističnu tlačnu čvrstoću proračunatu na 28-dnevnu starost betona.

### 2.3.9 Prometna signalizacija

Prometna signalizacija projektirana je i postavljena u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama NN 92/19.

#### a. Horizontalna prometna signalizacija

Horizontalnu prometnu signalizaciju je potrebno izvesti prema situacijskom nacrtu ovog projekta.

Za oznake na kolniku mora biti upotrijebljen materijal ili boja koji bitno ne smanjuju hvatljivost kolnika.

Oznake na kolniku ne smiju biti više od 0,6 cm iznad razine kolnika.

#### **Kontrola kakvoće**

Dužnost je izvođača radova da za materijale kojima radi oznake na kolniku pribavi dokaze o uporabljivosti i da originale dokaza preda nadzornom inženjeru.

Kontrola kakvoće obuhvaća:

- prethodna ispitivanja materijala,
- tekuća ispitivanja,
- kontrolna ispitivanja.

#### **Prethodna ispitivanja**

Ispitivanje uporabljivosti materijala provodi se po zahtjevima HRN Z.S2.240 (Boje za tankoslojne oznake na kolniku).

#### **Tekuća ispitivanja**

Ova ispitivanja osigurava izvođač i koriste se radi potvrde postignute kakvoće.

Tekuća ispitivanja obuhvaćaju:

- ispitivanje debljine oznaka vlažnog i suhog filma - bez staklenih kuglica - uzimanjem uzorka na probne pločice na svakih 5.000 m (posebno za središnje, rubne i druge oznake), prema normi HRN Z.S2.240 i HRN C.A6.030.
- ispitivanja izvedenih oznaka u pogledu prometno-tehničkih svojstava (trajnost, dnevna i noćna vidljivost, skliskost) i odgovarajućih svojstava materijala za njihovu izradu, prema zahtjevima norme HRN Z.S2.240,

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 107

- ispitivanja otpornosti materijala oznaka na djelovanje smrzavanja i soli i na temperature od 80 °C.
- Kontrolna ispitivanja
- Ova ispitivanja osigurava investitor i koriste se radi potvrde postignute kakvoće.
- Kontrolna ispitivanja kakvoće obuhvaćaju:
- ispitivanja debljine oznake suhog filma (bez staklenih kuglica) uzorkovanjem na probnim pločicama, prema zahtjevima norme HRN Z.S2.240 i HRN C.A6.030,
- ispitivanja otpornosti na sklizanje suhog film, prema zahtjevima norme HRN U.C4.018,
- ispitivanja dnevne i noćne vidljivosti te položaja koordinata boje u spektralnom dijagramu suhog filma, prema zahtjevima normi EN 1436/97 i HRN EN 1436:2001 en,
- vizualnim pregledom određivanja stanja suhog filma oznake i eventualno mogući nedostaci (oštećenost, mreškanje, pukotine, ljuštenje, ljepljivost i nečistoće).

## **b. Vertikalna prometna signalizacija**

Vertikalnu prometnu signalizaciju je potrebno postaviti prema situacijskom nacrtu projekta.

### **Izrada**

Za izradu znakova potrebno je upotrijebiti retroreflektivne materijale stabilne na UV zračenje i aplikacijom nanešene na Al-podlogu debljine 3,00 mm, s pojačanim okvirom zbog kvalitete i trajnosti znakova.

Klasa retrorefleksije prometnih znakova mora biti u skladu s gore navedenim Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama.

Klasa retrorefleksije za svaki prometni znak navedena je u stavkama troškovnika.

Pričvršćenje znakova mora biti izvedeno na način da s prednje strane nema vidljivih znakova pričvršćenja.

Vijci i podložne pločice ne smiju biti od različitih materijala radi pojave elektrokorozije.

Elementi za pričvršćivanje moraju biti izvedeni tako da se onemogući okretanje prometnog znaka oko osi stupaca. Vijci se moraju osigurati protiv samoodvijanja.

Prometni znakovi se prema projektom rješenju postavljaju na vlastite stupove-nosače promjera 60,3 mm izrađenih od Fe cijevi zaštićenih vrućim cinčanjem.

Pri postavljanju prometni znak treba zakrenuti 3-5° u odnosu na os prometnice da se izbjegne intenzivna refleksija i smanji kontrast oznaka, znaka i pozadine koja je osvijetljena.

Stupovi znakova postavljaju se u betonske temelje minimalne kakvoće betona C20/25 (MB25), oblika zarubljene piramide čije su stranice donjeg kvadrata 30 cm i gornjeg 20 cm.

### **Kontrola kakvoće**

Materijali od kojih se izrađuju znakovi i stupovi određeni su normama, a za sve materijale izvođač mora na svoj trošak prije ugradnje osigurati dokaze da imaju potrebnu kakvoću. Originale dokaza treba predati nadzornom inženjeru.

Kontrola kakvoće materijala i zaštite od korozije čeličnih elemenata konstrukcije provodi se prema odredbama OTU

## **2.3.10 Osiguranje gradilišta**

Organizacija gradnje zahtijeva osiguranje na način da se u najmanjoj mjeri ometa postojeći promet, ali i da su svi sudionici u prometu na najvišoj razini zaštite.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 108

### 2.3.11 Uređenje gradilišta i sanacija okoliša

Izvoditelj je dužan nakon završetka svih radova ostaviti gradilište u potpunom redu, odnosno potrebno je nakon izvedbe rekonstrukcije cjevovoda izvršiti sanaciju okoliša gradilišta. Kompletnu zonu gradilišta, devastiranu zahvatom, dovesti na najbližu razinu prvobitnog stanja ukoliko projektom nije drugačije riješeno. Prilikom izgradnje odvodnog cjevovoda potrebno je voditi računa da se ne izazove šteta na okoliš, te da se očuva njegov prirodni sklad.

Potrebno je ukloniti sve privremene objekte (drvene barake, kontejnere, demontažne ograde i slično), alat i strojeve koji su bili korišteni tijekom izgradnje odvodnog cjevovoda, demontaže i odvoženje privremenih priključaka vodovoda, telefona i električne instalacije.

Nakon završenih zemljanih i ostalih radova, sve preostale količine materijala bilo zemlje ili šljunka kao i neutrošeni materijal izvoditelj mora potpuno odstraniti sa gradilišta na odlagalište koje utvrdi jedinica lokalne samouprave ukoliko se radi o čistom materijalu, a ukoliko se radi o zauljenom materijalu s njim treba postupiti u skladu s Uredbom o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom.

Kod radova na pristupnoj cesti, kod radova na prekopima, izvoditelj mora cestu ostaviti potpuno čistu, sa ugrađenim rubnjacima, uređenom površinom asfalta na mjestima gdje se izvodio prekop.

Ako je odvodni cjevovod položen preko travnjaka, isti se nakon polaganja cjevovoda moraju opet pokriti busenovima trave, tj. vratiti u prvobitno stanje.

Nakon izvedbe svih završnih radova investitor je dužan osigurati uređenje okoliša i dovesti ga u no stanje.

### 2.3.12 Način zbrinjavanja građevnog otpada

Izvođač radova dužan je koristiti za izgradnju i održavanje građevine samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost te izvoditi radove u skladu sa Zakonom o gradnji.

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni projektom i troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova.

Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i obavljenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim navedenih u općim uvjetima.

Ako se nađu nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, trošak sanacije ide na teret izvođača radova.

Zbrinjavanje građevinskog otpada treba obavljati sukladno sljedećim zakonima i propisima:

- Pravilnik o vrstama otpada NN 27/96
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada NN 50/05, 39/09
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom NN 123/97, 112/01
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13
- Pravilnik o gospodarenju otpadom NN 23/14, 51/14
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08
- Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu NN 97/05, 115/05, 81/08, 31/09, 156/09, 38/10, 10/11, 81/11, 126/11, 38/13, 86/13
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom NN 94/13

### Način sanacije građevinskog otpada

Svi otkopi moraju se izvoditi prema projektu, svi novi nasipi moraju se sabiti do potrebne zbijenosti. Sav višak iskopanog zemljanog materijala mora se ukloniti s parcele.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 109

Za vrijeme radova, topivi materijal mora se uskladištiti u zasebnim kontejnerima ili spremištima, mora biti zaštićen od oborina da ne dođe do odlijevanja na teren i u podzemne vode.

Nakon završetka radova na građevini izvođač je dužan cjelokupni okoliš očistiti od ostatka materijala, te tako prikupljeni materijal odvesti na za to predviđeno mjesto.

Otpadni materijal ne smije se bacati u kućnu, uličnu kanalizaciju, potok ili deponirati na okolni teren.

Izvoditelj radova je dužan nakon završetka radova gradilište i okoliš dovesti u stanje urednosti najkasnije u roku od mjesec dana nakon izdavanja uporabne dozvole.

Sve privremene zgrade, postrojenja i slične objekte koje je izvoditelj radova postavio - izgradio u cilju izgradnje predmetnog objekta, dužan je ukloniti.

Sve zemljane i druge površine terena koji su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedica izvođenja radova, izvoditelj radova je dužan dovesti u stanje urednosti.

Sve uništeno zelenilo, travnjake, raslinje i slične površine, izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša.

### 2.3.13 Projektirani vijek građevine i način njenog održavanja

Vijek uporabe građevine, odnosno svih njezinih elemenata prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) definira se Pravilnikom o održavanju i zaštiti cesta, određuju se vrste, opseg i rokovi izvođenja radova redovnog i izvanrednog održavanja cesta (NN 25/98).

#### Kolnička konstrukcija

Kolnička konstrukcija je projektirana za razdoblje tehničke služnosti od 20 godina. Nakon kojeg perioda je potrebno obaviti prvo presvlačenje kolnika, odnosno kad indeks vozne sposobnosti padne na 2.0. Presvlačenjem na kraju projektnog perioda vijek trajanja kolnika se produžuje.

~~Održavanje prometnice provoditi u skladu s planovima održavanja nadležnog operatera.~~

#### Prometni znakovi

Predviđeni vijek trajanja je 10 godina.

#### Oznake na kolniku

Predviđeni vijek trajanja je 1 godina.

#### Betonske konstrukcije

Projektirani vijek uporabe za armirano betonske i betonske konstrukcije iznosi približno 50 godina.

#### Kanalizacija

Predviđeni vijek trajanja za kanalizacijski sustav je 55 godina uz uvjet redovite kontrole i čišćenja revizijskih okana i kontrole protočnosti kanalizacijskih cijevi.

Uvjet za održavanje i vijek trajanja građevine zahtjeva provedbu redovitih pregleda, te u slučaju uočenja nedostataka, pravovremeno otklanjanje.

Za projektiranu prometnicu predviđeni su dugogodišnje primjenjivani i po kvaliteti provjereni materijali, kao što su beton, asfalt i dr, koji ispravnom ugradnjom čine građevinu pouzdanom u svim dijelovima i u cjelini, te kao takvi neće prouzročiti oštećenja prometnice u nedopuštenoj mjeri.

Materijal i oprema koja se ugrađuje, mogu se ugraditi samo ako je njihova kvaliteta dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladno zakonu.

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruge 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 110

#### Ciljevi održavanja:

- Pregled cesta i objekata
  - redovni pregled ceste, pješačkih staza i objekata jednom u mjesec dana za lokalne ceste,
  - sezonski pregled ceste i objekata, zima - jesen,
  - godišnji pregled objekata, jednom u dvije godine,
  - izvanredni pregled ceste i objekata (elementarne nepogode, teže nezgode, oštećenja, slijeganja, klizanje i sl.),
- Redovito održavanje ceste
  - čišćenje, košnja trave, izrada i obnova oznaka, uređenje sustava odvodnje, popravci betonskih pasica i rubnjaka, popravci lokalnih oštećenja (udarne jame, pukotine, denivelacija i sl.), osiguranje cesta zimi,
- Održavanje kolnika i pješačkih staza
  - čišćenje površina i otklanjanje oštećenja (odroni, masne mrlje, blato i sl.),
  - kontrola sustava površinske odvodnje,
- Održavanje objekata za odvodnju
  - čišćenje,
  - sprečavanje pritjecanja vode na kolnik,
  - procjedne i drenažne cijevi treba sezonski kontrolirati, proljeće - jesen,
- Održavanje opreme ceste
  - ograde i smjerokazni stupići,
  - vertikalna prometna signalizacija,
  - horizontalna prometna signalizacija, oznake na kolniku,
  - svjetlosna prometna signalizacija,
  - rasvjeta,
- Košnja trave i održavanje zelenila
- Redovito održavanje objekata u zimskom periodu
- Izvanredno održavanje ceste i objekata

#### Ciljevi, održavanje objekata odvodnje provodi se redovito kroz:

- Pregled kanala i objekata na kanalu:
  - redovni pregled kolektora, kanala, revizijskih okana, separatora ulja itd.
  - godišnji pregled objekata, jednom u dvije godine,
  - izvanredni pregled objekata (elementarne nepogode, teže nezgode, oštećenja, slijeganja, klizanje i sl.),
- Redovito održavanje kanala prema godišnjem planu:
  - čišćenje,
  - uređenje sustava odvodnje,
  - popravci poklopaca i dr.
  - popravci lokalnih oštećenja (udarne jame, pukotine i sl.),
- Održavanje objekata za odvodnju:
  - čišćenje,
  - kontrola sustava površinske odvodnje,
  - Izvanredno održavanje kanala i objekata.

Projektant

Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Petar Cigetić  
struč.spec.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6597

CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 111

Investitor/podnositelj zahtjeva: **Grad Novalja**  
Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
OIB: 85290822507

Građevina: **Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji**

Lokacija: **k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja**

Zajednička oznaka svih mapa: -

Oznaka dokumentacije: **245/22**

Broj mape: **01/01**

Vrsta projekta: **Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**

Razina razrade: **Izvedbeni projekt**

### 3 Procjenjeni troškovi građenja

#### 3.1 Iskaz procjenjenih troškova građenja


Procjenjujem da će troškovi izgradnje prema ovoj mapi projekta, bez PDV-a, iznositi:

Prometne površine s oborinskom odvodnjom ..... 170.000,00 EUR

Projektant:

Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Petar Cigetić  
struč.spec.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 6597



CORNUS PROJEKT d.o.o. Savska cesta 17, Zagreb Ured: Kruga 5, Zagreb	Investitor/podnositelj zahtjeva: Grad Novalja, Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, OIB: 85290822507	prosinac 2022.
Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji, ZOP: -, Br. mape: 01/01, OD: 245/22, Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		str. 112

Investitor/podnositelj zahtjeva: **Grad Novalja**  
Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
OIB: 85290822507

Građevina: **Izvanredno održavanje odvojka Smokovačke ulice u Novalji**

Lokacija: **k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja**

Zajednička oznaka svih mapa: -

Oznaka dokumentacije: **245/22**

Broj mape: **01/01**



Vrsta projekta: **Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**


Razina razrade: **Izvedbeni projekt**

## 4 Grafički prilozi



TUMAČ:

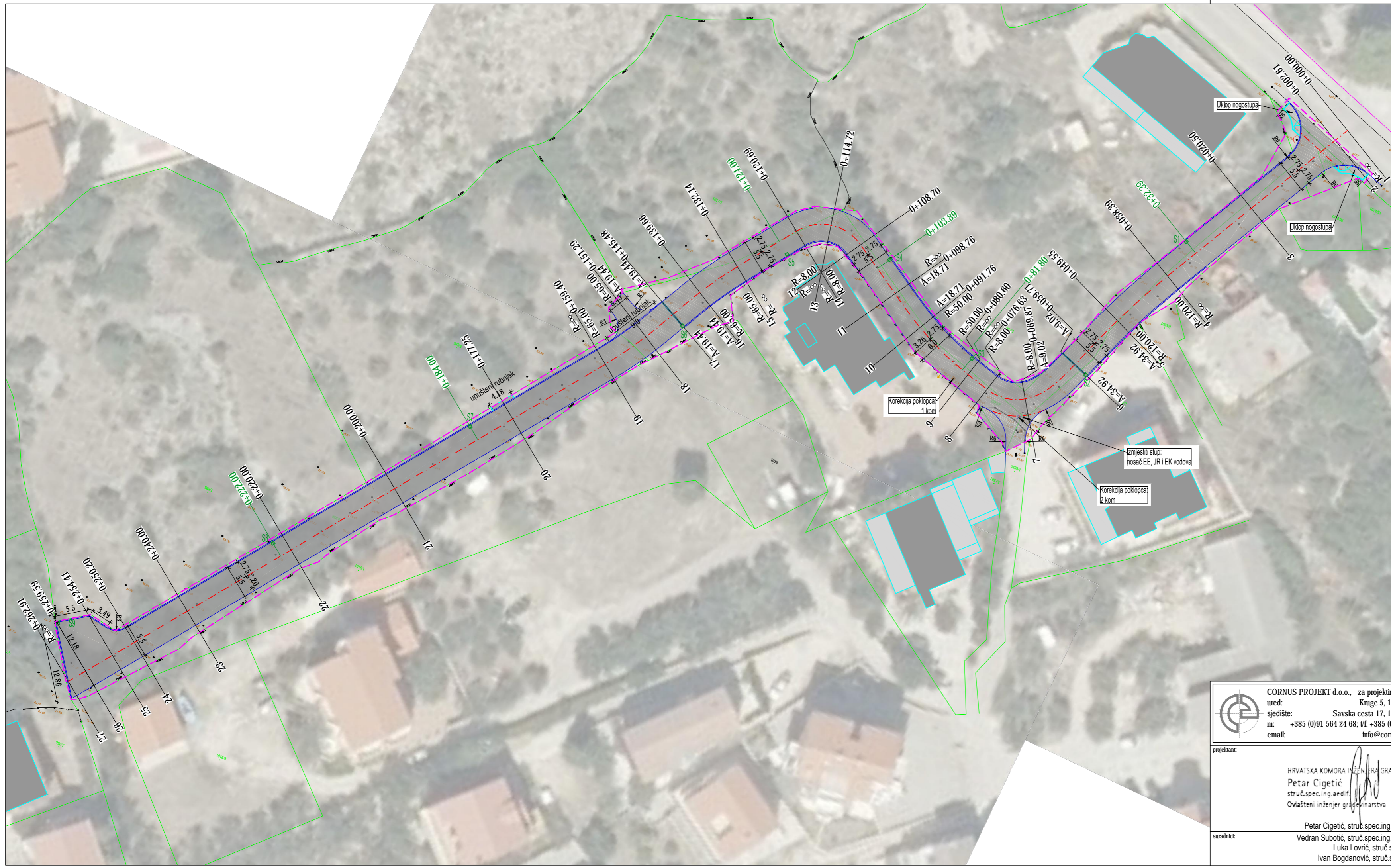
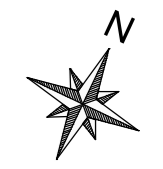
-  obuhvat
-  granica katastarske čestice

 **CORNUS PROJEKT d.o.o.** za projektiranje i usluge  
 ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr








projektant:  
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Petar Cigetić**  
 struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597


saradnik:  
 Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

investitor/podnositelj zahtjeva:	GRAD NOVALJA		
gradjevina:	Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja		
lokacija:	odvojak Smokovačke ulice u Novalji		
	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja		
vista dokumentacije:	Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		
razina razrade:	Izvedbeni projekt		
zop:	br. mape	oznaka dokumentacije:	245/22
01/01			
naziv prikaza:	Situacija postojećeg stanja		
datum:	prosinac 2022.	mjerilo:	1:500
		br. prikaza:	1.



TUMAČ:

-  obuhvat
-  granica katastarske čestice
-  kolnik
-  betonski rubnjak 15/25/100
-  rampa za osobe smanjene pokretljivosti ( $\Delta h = +2 \text{ cm}$ )
-  slivnik
-  polimer-betonska kanalica

 **CORNUS PROJEKT d.o.o.**, za projektiranje i usluge  
 ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

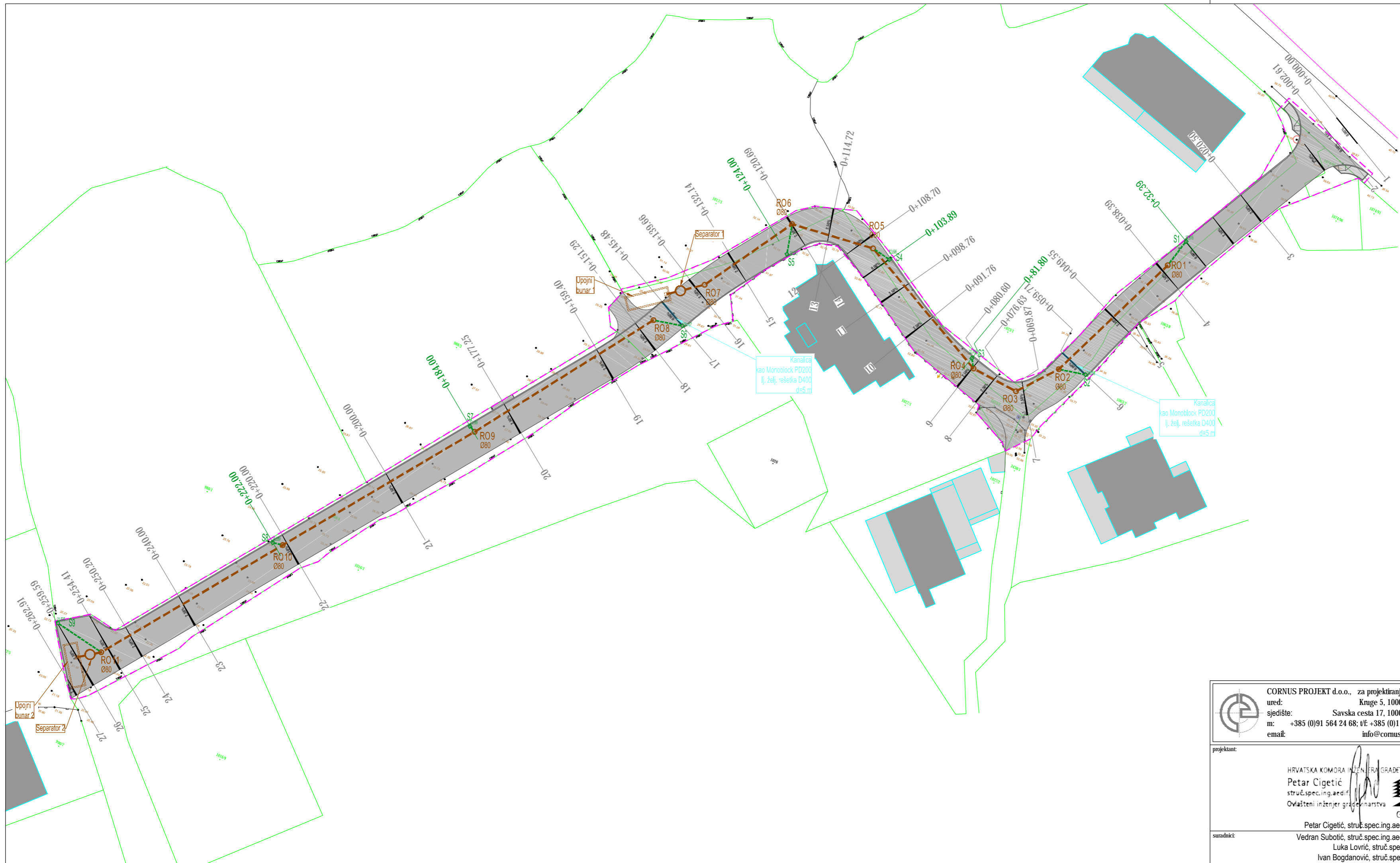
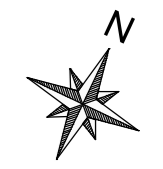
projektant:  
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
 Petar Cigetić  
 struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

saradnik:  
 Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

investitor/podnositelj zahtjeva: **GRAD NOVALJA**  
 Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
 gradjevina: odvojak Smokovačke ulice u Novalji  
 lokacija:

k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja  
 vrsta dokumentacije: **Gradjevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**  
 razina razrade: **Izvedbeni projekt**  
 zop: - br. mape **01/01** oznaka dokumentacije: **245/22**

naziv prikaza: **Gradjevinska situacija**  
 datum: **prosinae 2022.** mjerilo: **1:500**  
 br. prikaza: **2.**



**TUMAČ:**

- obuhvat
- granica katastarske čestice
- kolnik
- betonski rubnjak 15/25/100
- slivnik
- polimer-betonska kanalica
- kanal oborinske odvodnje
- revizijsko okno

**CORNUS PROJEKT d.o.o.** za projektiranje i usluge  
 ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

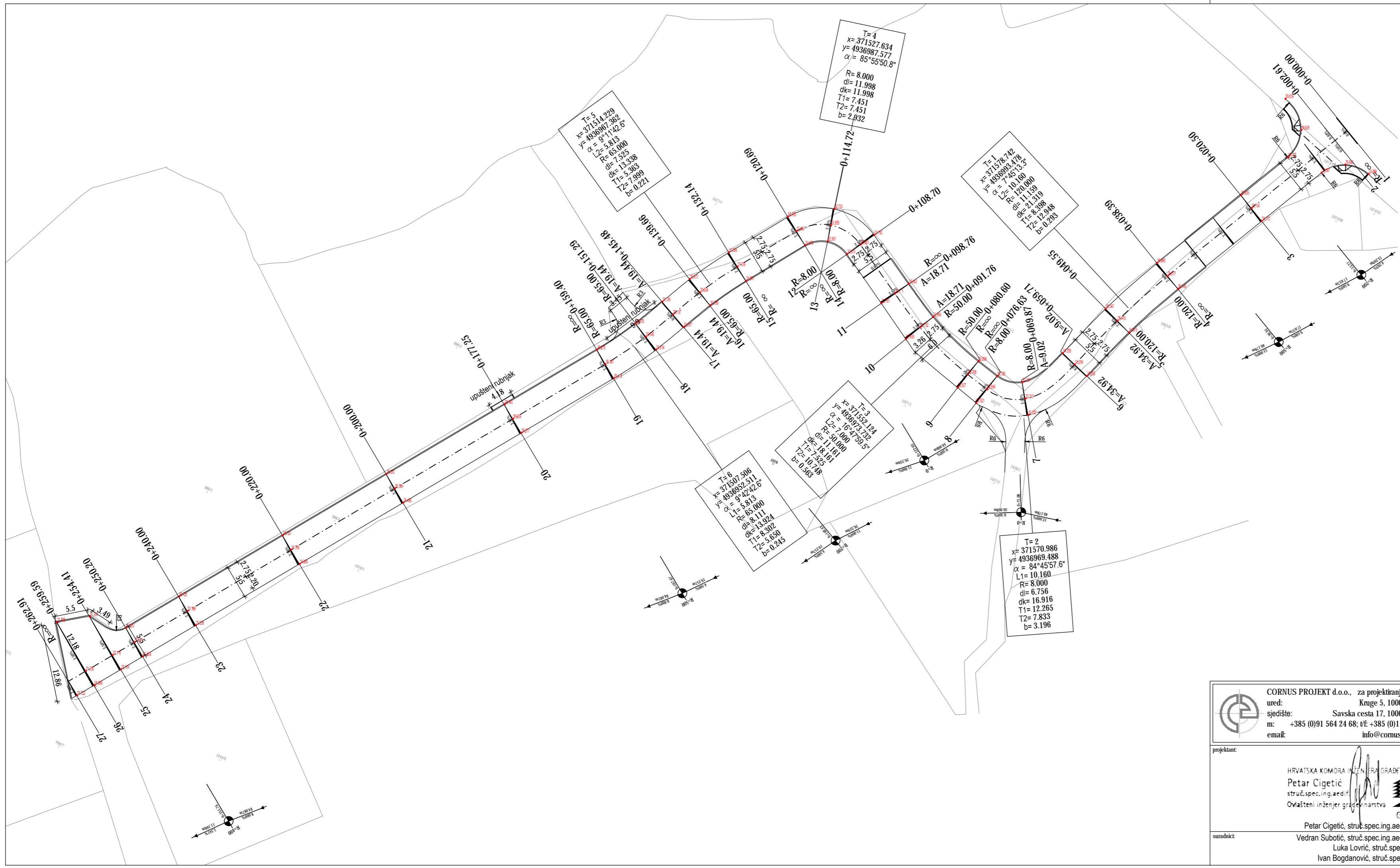
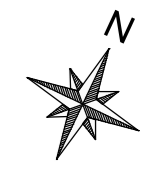
projektant:  
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

saradnici:  
 Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

investitor/podnositelj zahtjeva: **GRAD NOVALJA**  
 Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
 odvojak Smokovačke ulice u Novalji

lokacija: k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja  
 vrsta dokumentacije: Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje  
 razina razrade: Izvedbeni projekt  
 zop: - br. mape 01/01 oznaka dokumentacije: 245/22  
 naziv prikaza:

Situacija odvodnje  
 datum: prosinac 2022. mjerilo: 1:500  
 br. prikaza: 3.



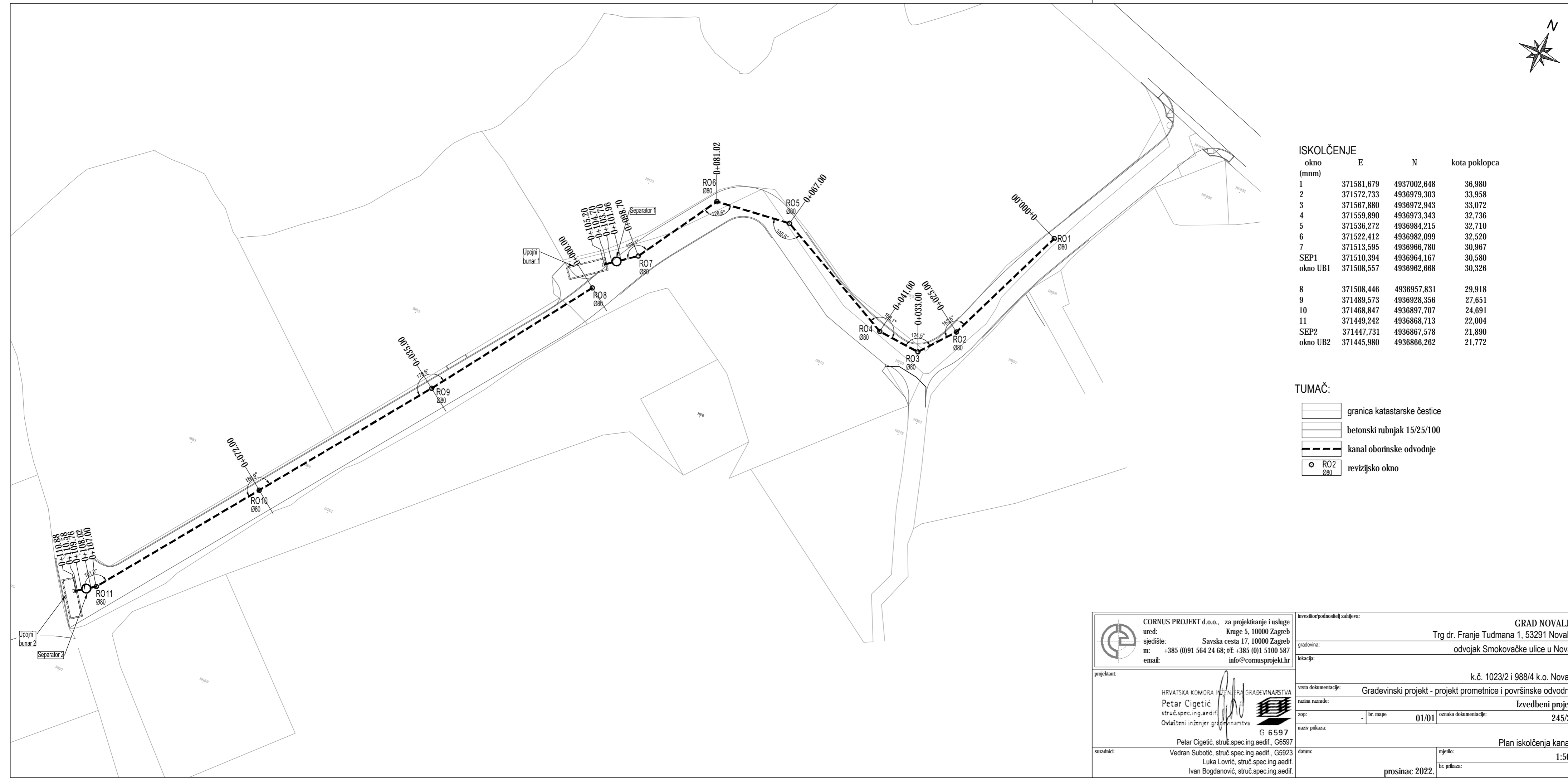
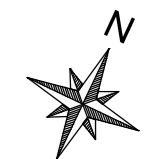
- TUMAČ:**
- granica katastarske čestice
  - betonski rubnjak 15/25/100
  - poprečni nagib
  - vertikalni elementi
  - točka iskolčenja

**CORNUS PROJEKT d.o.o.**, za projektiranje i usluge  
 ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

projektni:   
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

suradnici: Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

investitor/podnositelj zahtjeva:	GRAD NOVALJA Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja		
građevina:	odvojak Smokovačke ulice u Novalji		
lokacija:	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja		
vista dokumentacije:	Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		
razina razrade:	Izvedbeni projekt		
zop:	br. mape	01/01	oznaka dokumentacije: 245/22
naziv prikaza:	Plan iskolčenja prometnice		
datum:	prosinač 2022.	mjerilo:	1:500
		br. prikaza:	4.



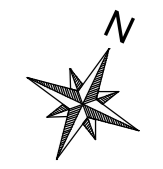
**ISKOLČENJE**

okno (mm)	E	N	kota poklopca
1	371581,679	4937002,648	36,980
2	371572,733	4936979,303	33,958
3	371567,880	4936972,943	33,072
4	371559,890	4936973,343	32,736
5	371536,272	4936984,215	32,710
6	371522,412	4936982,099	32,520
7	371513,595	4936966,780	30,967
SEP1	371510,394	4936964,167	30,580
okno UB1	371508,557	4936962,668	30,326
8	371508,446	4936957,831	29,918
9	371489,573	4936928,356	27,651
10	371468,847	4936897,707	24,691
11	371449,242	4936868,713	22,004
SEP2	371447,731	4936867,578	21,890
okno UB2	371445,980	4936866,262	21,772






**TUMAČ:**

- granica katastarske čestice
- betonski rubnjak 15/25/100
- kanal oborinske odvodnje
- revizijsko okno

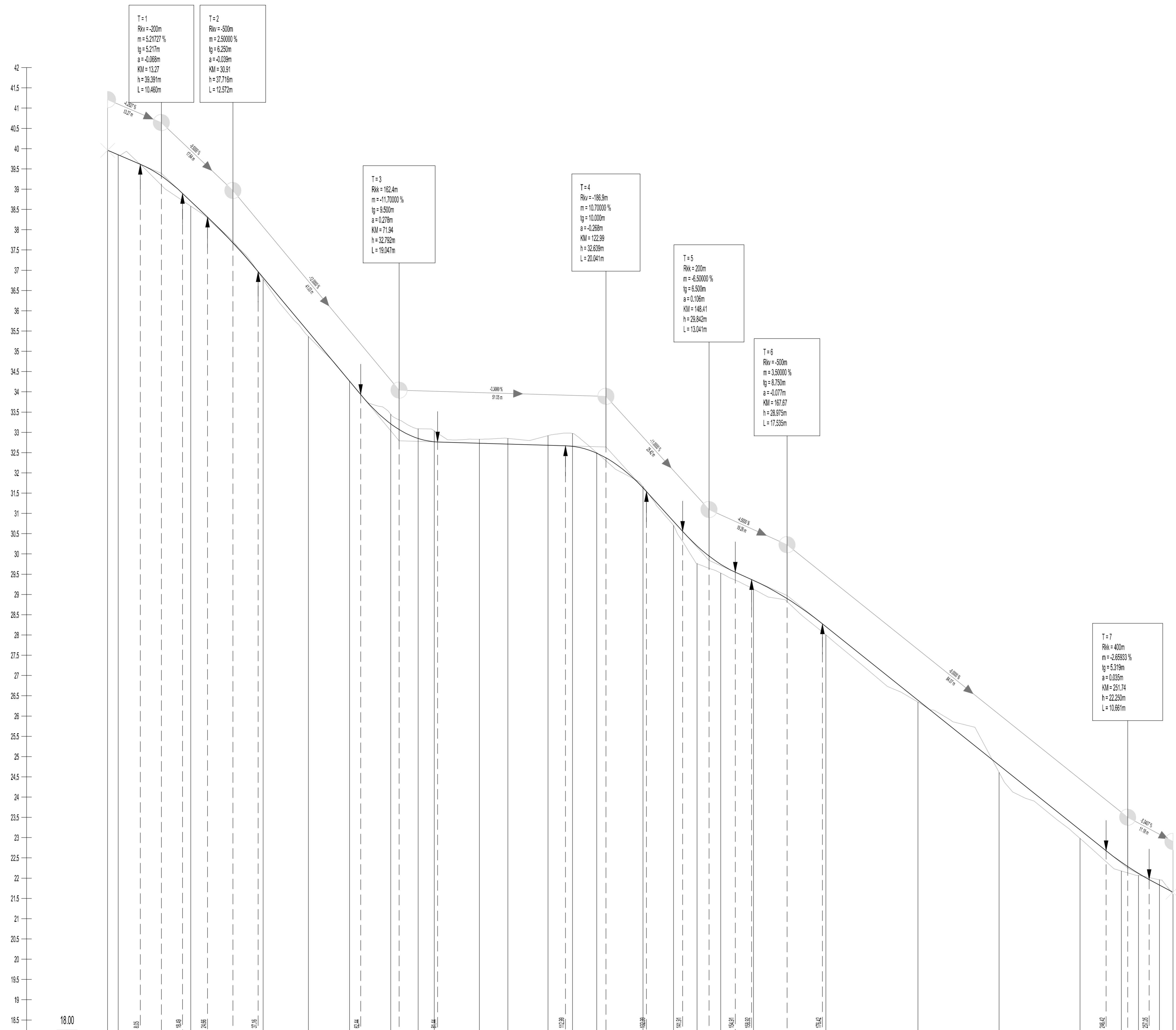
 <p><b>CORNUS PROJEKT d.o.o.</b> za projektiranje i usluge          ured: Knuge 5, 10000 Zagreb          sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb          m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587          email: info@comusprojekt.hr</p>	investitor/podnositelj zahtjeva:		<b>GRAD NOVALJA</b>
	gradjevina:		Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja
projektant:	lokacija:		odvojak Smokovačke ulice u Novalji
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Petar Cigetić</b> struč.spec.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 6597 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597	vsta dokumentacije:		k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja
	razina razrade:		Gradjevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje
suradnici:	naziv prikaza:		<b>Izvedbeni projekt</b>
datum:		mjerilo:	
prosinac 2022.		1:500	
br. prikaza:		5.	



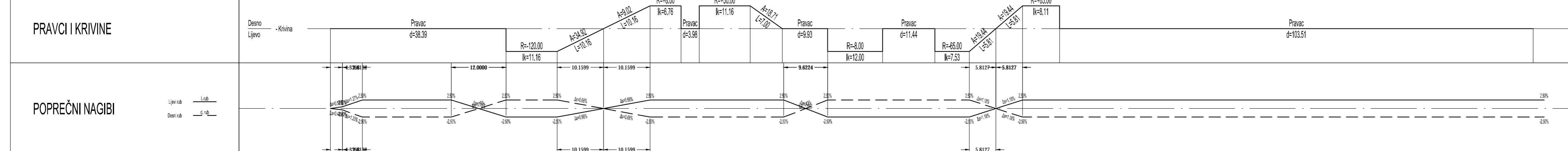
TUMAČ:

-  granica katastarske čestice
-  kolnik  
(Δh=max 3 cm, širine min. 1.2 m)
-  oznake na kolniku
-  pozicija planiranog nosača prometnog znaka
-  prometni znak

	CORNUS PROJEKT d.o.o., za projektiranje i usluge ured: Krugu 5, 10000 Zagreb sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587 email: info@comusprojekt.hr	investitor/podnositelj zahtjeva:	GRAD NOVALJA Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja odvojak Smokovačke ulice u Novalji
	projektant: HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Petar Cigetić struč.spec.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 6597 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597	vsta dokumentacije: Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje razina razrade: Izvedbeni projekt zop: - br. mape 01/01 oznaka dokumentacije: 245/22 naziv prikaza:	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja
suradnik: Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif. Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.			

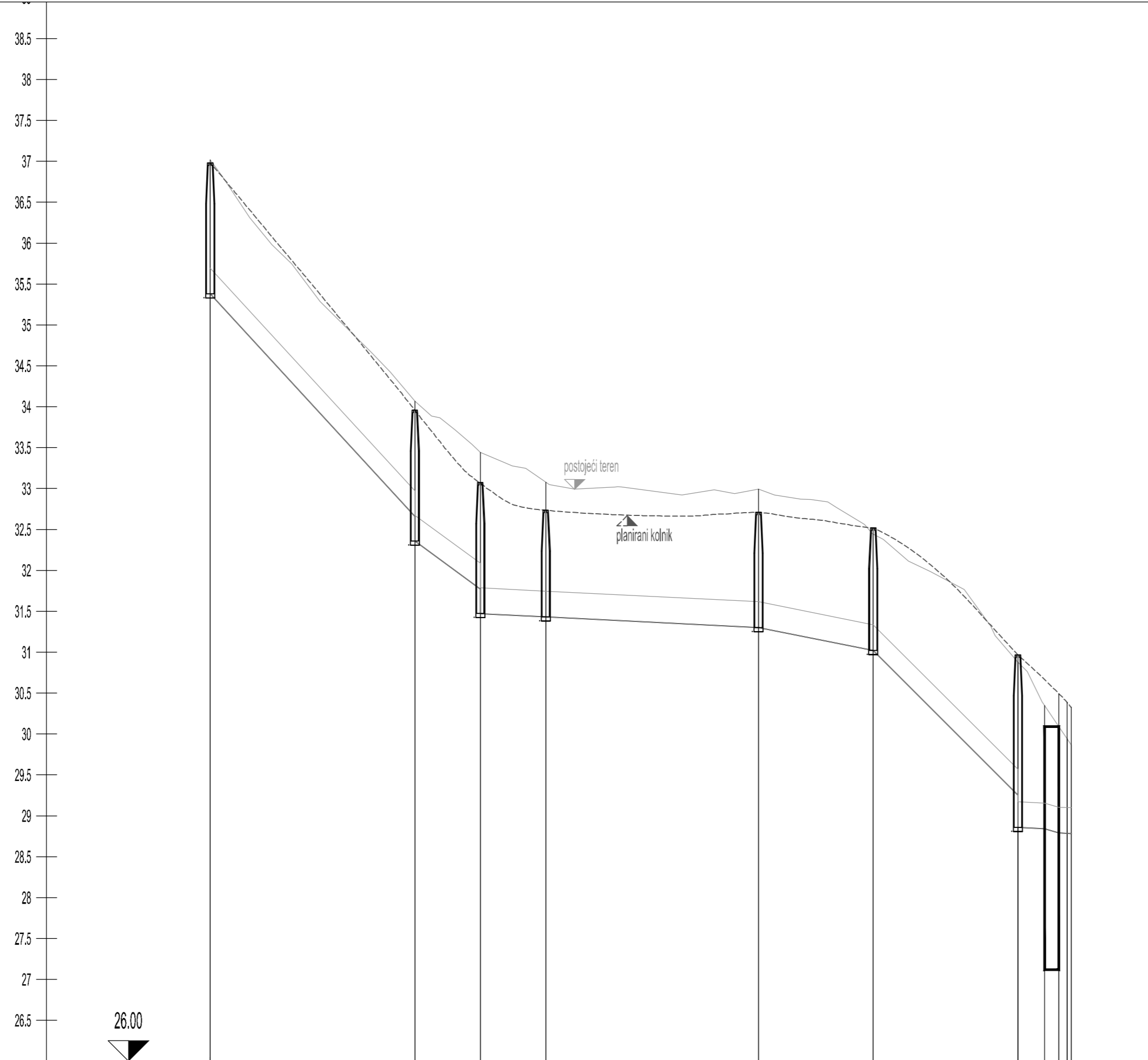


OZNAKE PROFILA	12.813	17.887	3	17.891	4	11.159	5	10.160	6	10.160	7	6.756	8	3.376	9	11.161	10	7.000	11	9.954	12	6.018	13	5.800	14	11.443	15	7.525	16	5.813	17	5.813	18	8.111	19	17.853	20	22.748	21	20.000	22	20.000	23	10.200	24	4.213	25	5.179	26	31.320
STACIONAŽE	69.00	2.91	21.91	38.93	48.95	59.71	69.67	79.92	89.88	91.76	99.75	109.89	119.29	129.99	139.99	149.99	159.99	169.99	179.99	189.99	199.99	209.99	219.99	229.99	239.99	249.99	259.99	269.99	279.99	289.99	299.99	309.99	319.99	329.99	339.99	349.99	359.99	369.99	379.99	389.99	399.99	409.99	419.99	429.99						
KOTE TERENA	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99		
KOTE NIVELETE	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99	

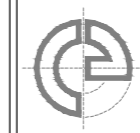


<b>CORNUS PROJEKT d.o.o.</b> za projektiranje i usluge ul. Matije Gupca 1, 10000 Zagreb t: +385 (0)1 564 24 68; e: +385 (0)1 5100 587 email: info@cornusprojekt.hr		<b>GRAD NOVALJA</b> Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja odvojak Smokovačke ulice u Novalji	
projekat:	Uzdužni profili prometnice	datum:	prosinac 2022.
autor projekta:	01.01	skala:	1:500/50
izradio:	petar cigicik, stručnjak spec.ing.aedif.	provodio:	ivan bogdanovic, stručnjak spec.ing.aedif.





OZNAKE/RAZMAK OKANA		RO1	25.00	RO2	8.00	RO3	8.00	RO4	26.00	RO5	14.02	RO6	17.68	RO7	S1	S2	U1	U2	
UZDUŽNI PAD			-0.89%		-7.33%		-0.50%		-0.50%		-2.00%		-10.00%		0.50%		0.50%		
			25.00 m		8.00 m		8.00 m		26.00 m		14.02 m		17.68 m		1.28 m		1.74 m	1.05 m	
KOTE TERENA		37.017		34.093		33.444		33.076		32.984		32.710		32.520		30.876		30.347	30.088
KOTE POKLOPCA / KOLNIKA		36.980		33.998		33.072		32.736		32.710		32.520		32.520		30.957		30.665	30.494
KOTE NIVELETE		35.980		32.998		31.772		31.432		31.302		31.021		30.754		29.754		29.350	29.180
DUBINA ISKOPA		-1.837		-1.611		-2.172		-1.844		-1.882		-1.621		-2.220		-2.220		-1.707	-1.498
VISINA OKNA / Ø CIJEVI		-1.600		-1.600		-1.600		-1.305		-1.408		-1.689		-2.111		-2.111		-1.355	-1.283
STACIONAŽE		0.00		25.00		33.00		41.00		67.00		81.02		96.69		98.69		1.95	3.69



**CORNUS PROJEKT d.o.o.** za projektiranje i usluge  
 ured: Kruga 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; tF: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

Investitor/podnositelj zahtjeva: **GRAD NOVALJA**  
 Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja

građevina: odvojak Smokovačke ulice u Novalji

lokacija: k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja

vista dokumentacije: **Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**

razina razrade: **Izvedbeni projekt**

zop: - br. mape: **01/01** oznaka dokumentacije: **245/22**

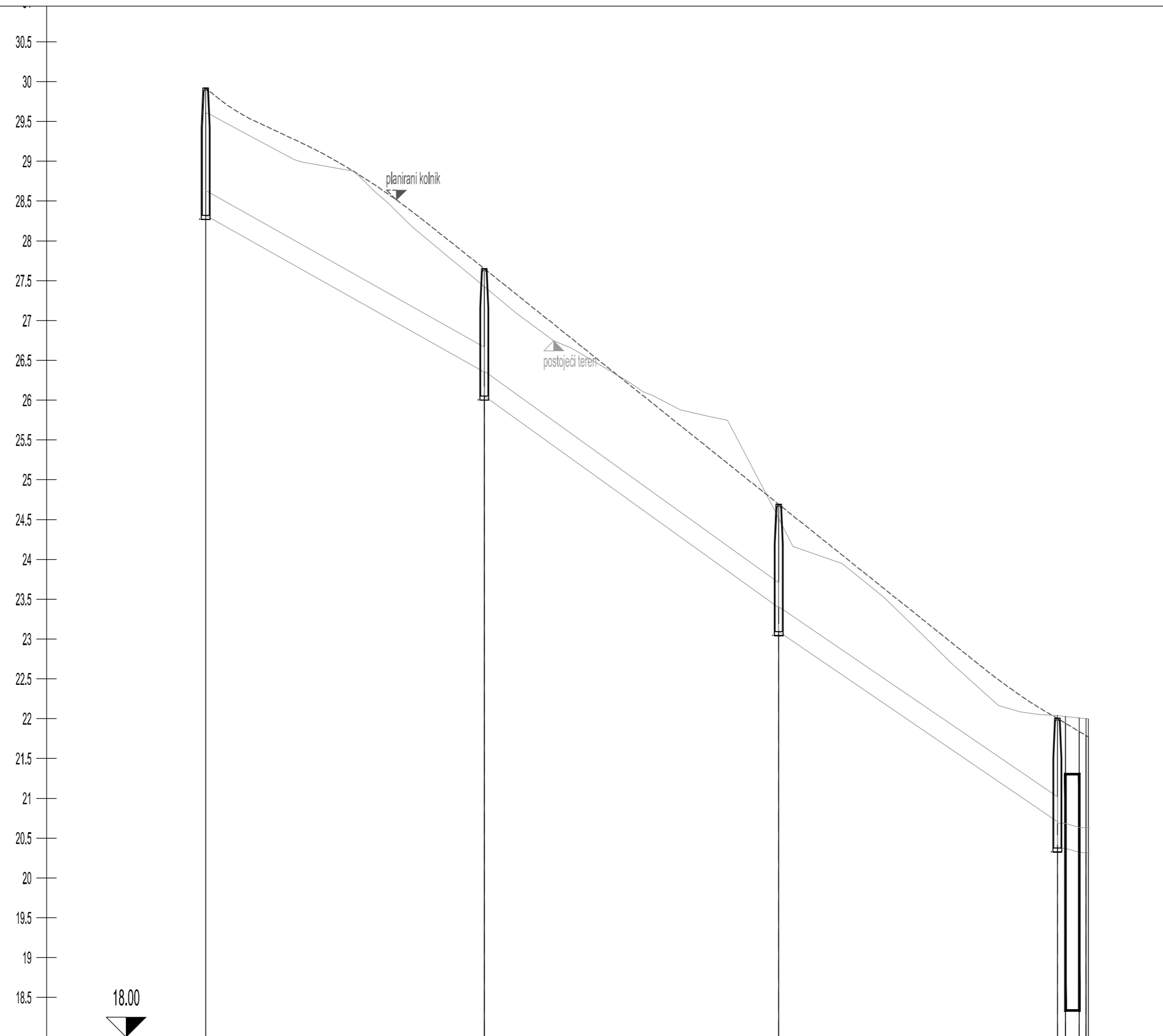
naziv prikaza: **Uzdužni profil kanala 1**

datum: **prosinac 2022.** mjerilo: **1:500/50**

br. prikaza: **8.**

projekant: **HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**  
**Petar Cigetić**, struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

suradnik: **Vedran Subotić**, struč.spec.ing.aedif., G5923  
**Luka Lovrić**, struč.spec.ing.aedif.  
**Ivan Bogdanović**, struč.spec.ing.aedif.



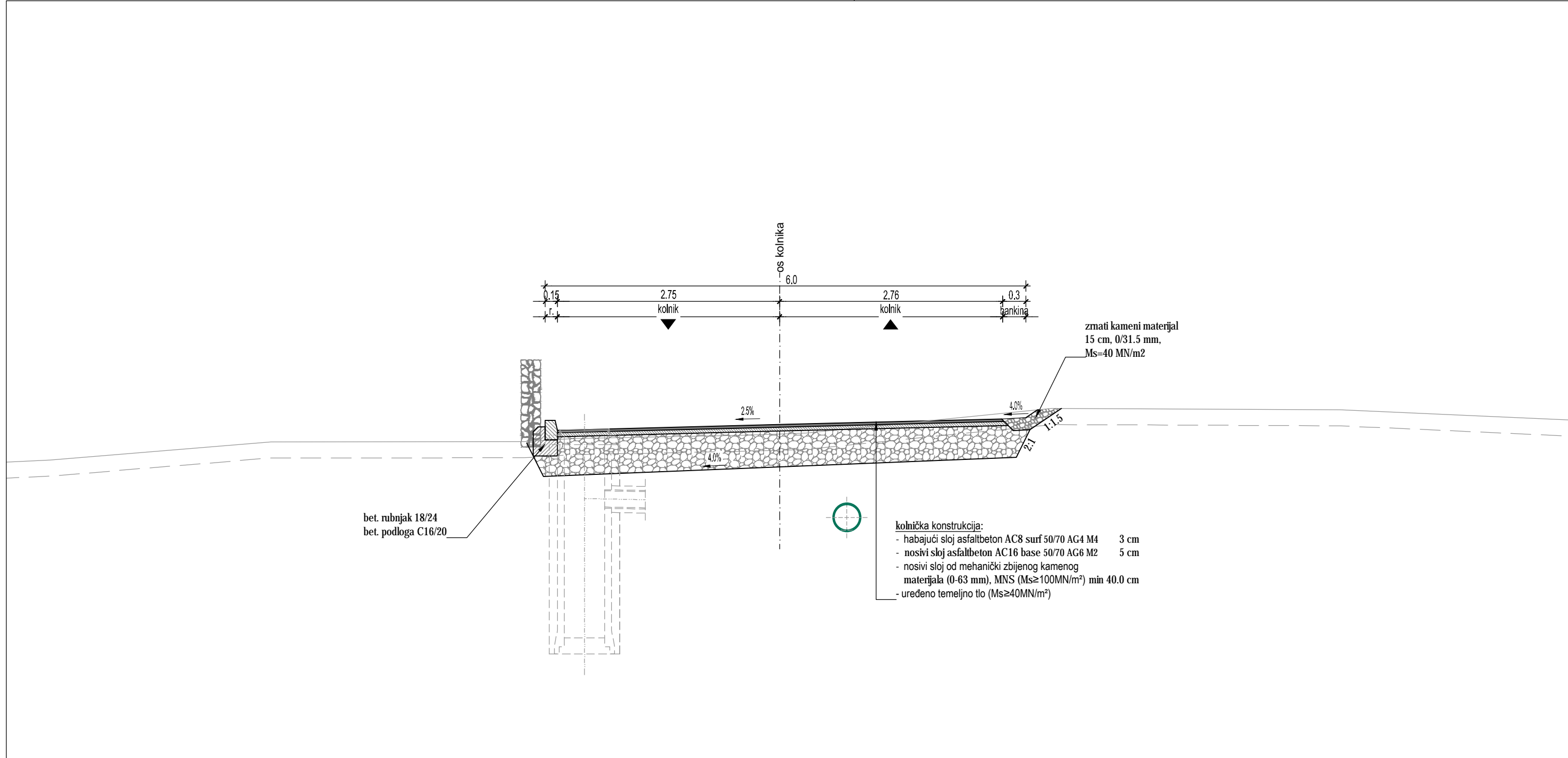
OZNAKE/RAZMAK OKANA	RO8	36.00	RO9	37.00	RO10	38.00	RO11 S1 S2 UBI UB2
UZDUŽNI PAD		-5.82%		-7.19%		-8.82%	2.8%
		35.00 m		37.00 m		35.00 m	10.00 m
KOTE TERENA	26.688		27.426		24.514		24.087 24.076 24.068 24.060 24.052
KOTE POKLOPCA / KOLNIKA	29.918		27.851		24.891		22.004 21.993 21.983 21.974
KOTE NIVELETE	28.318		26.851 26.851		23.892 23.892		20.375 20.375 20.370 20.370 20.365 20.365 20.360 20.360 20.355 20.355
DUBINA ISKOPA	-1.490		-1.575		-1.622		-1.682 -1.686 -1.688 -1.684 -1.682
VISINA OKNA / Ø CIJEVI	-1.800		-1.800		-1.800		-1.829 -1.873 -1.918 -1.964 -1.974 -1.968
STACIONAŽE	0.00		36.00		71.99	0.1	8.99 9.71 10.57 10.87

**CORNUS PROJEKT d.o.o.** za projektiranje i usluge  
 ured: Kruga 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; tF: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Petar Cigetić**  
 struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

Projekat: **Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597**  
 suradnik: **Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923**  
**Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.**  
**Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.**

investitor/podnositelj zahtjeva:	GRAD NOVALJA Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja		
građevina:	odvojak Smokovačke ulice u Novalji		
lokacija:	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja		
vista dokumentacije:	Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		
razina razrade:	Izvedbeni projekt		
zop:	br. mape	01/01	oznaka dokumentacije:
naziv prikaza:	Uzdužni profil kanala 2		
datum:	prosinac 2022.		mjerilo:
			1:500/50
			br. prikaza:
			9.




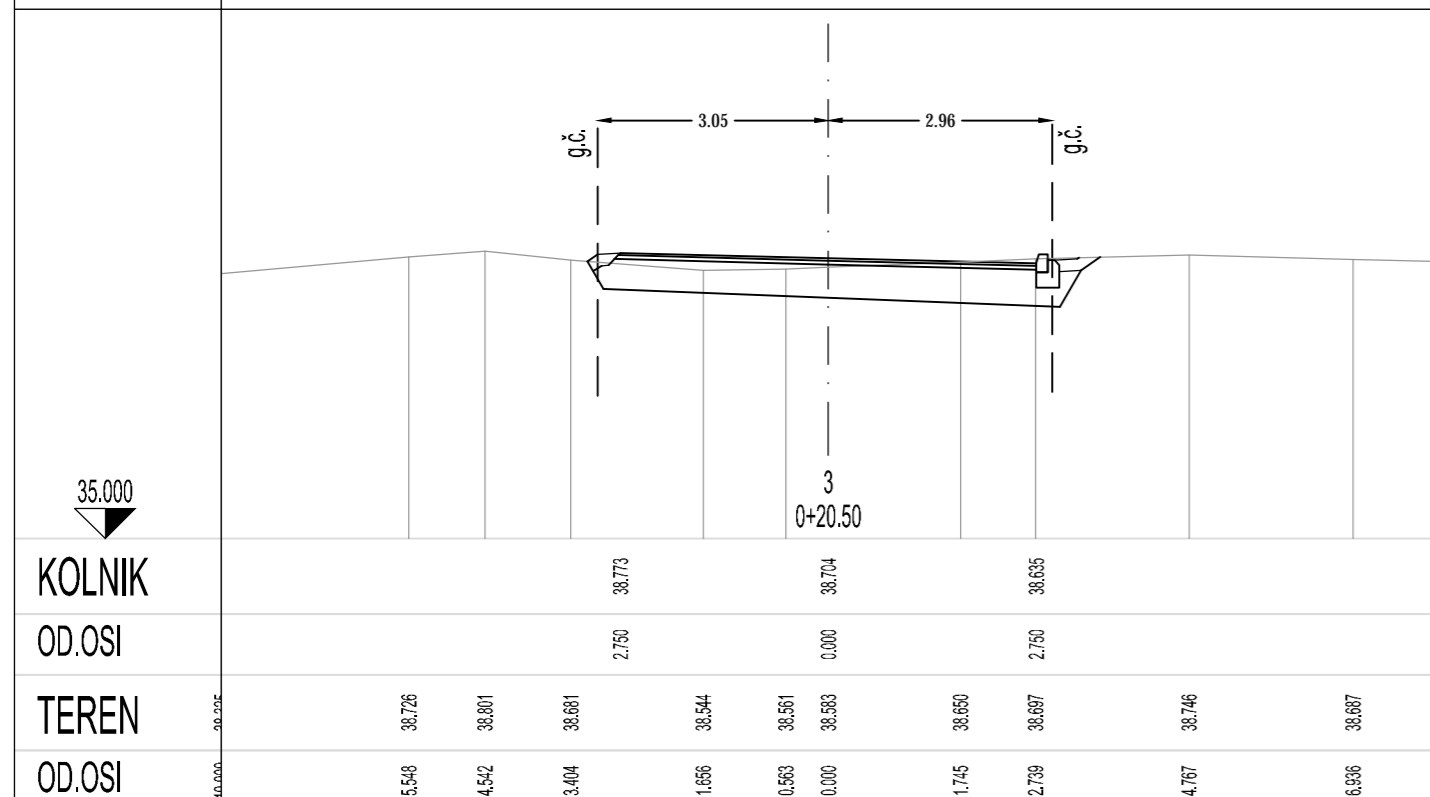
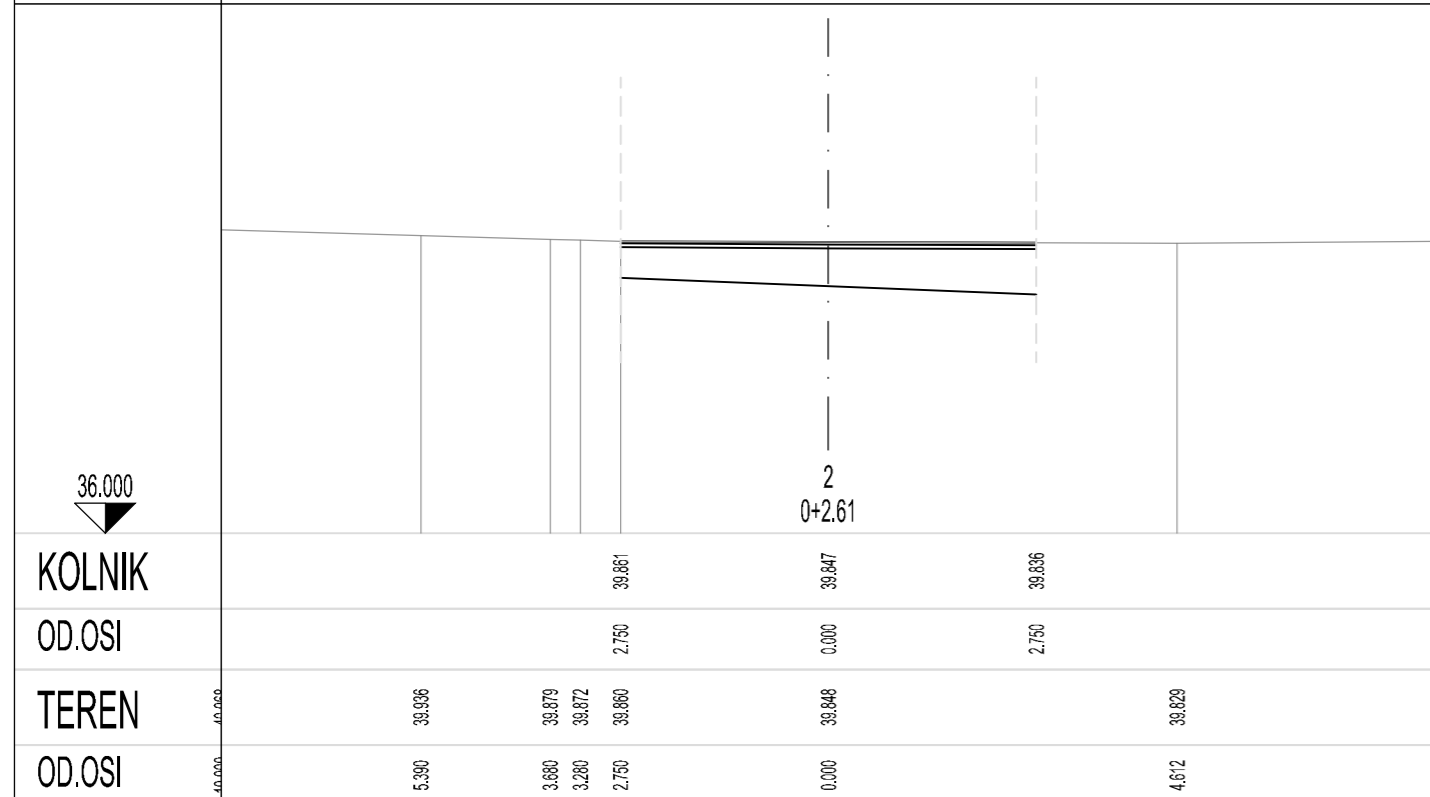
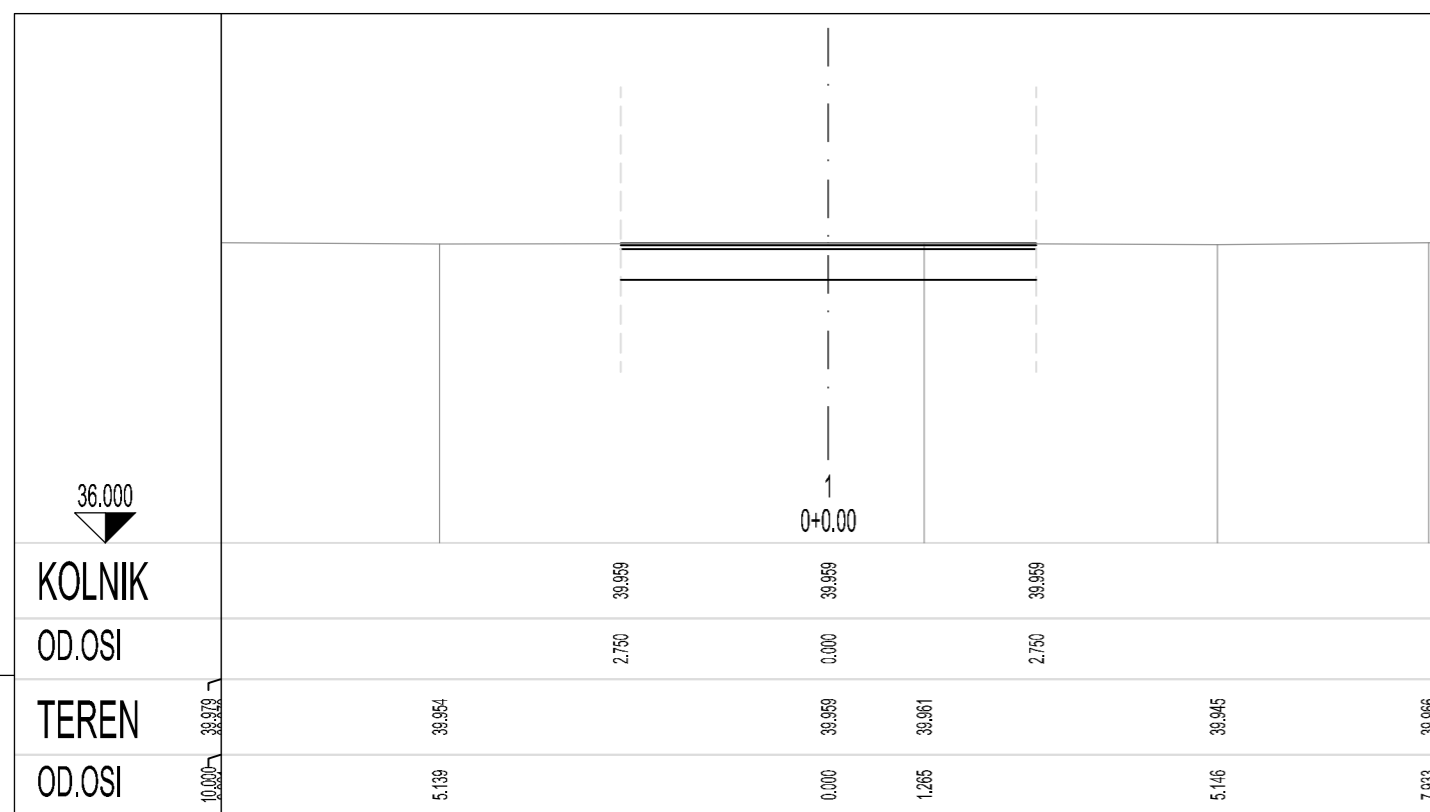
bet. rubnjak 18/24  
bet. podloga C16/20

- kolnička konstrukcija:**
- habajući sloj asfaltbeton AC8 surf 50/70 AG4 M4 3 cm
  - nosivi sloj asfaltbeton AC16 base 50/70 AG6 M2 5 cm
  - nosivi sloj od mehanički zbijenog kamenog materijala (0-63 mm), MNS (Ms≥100MN/m²) min 40.0 cm
  - uređeno temeljno tlo (Ms≥40MN/m²)

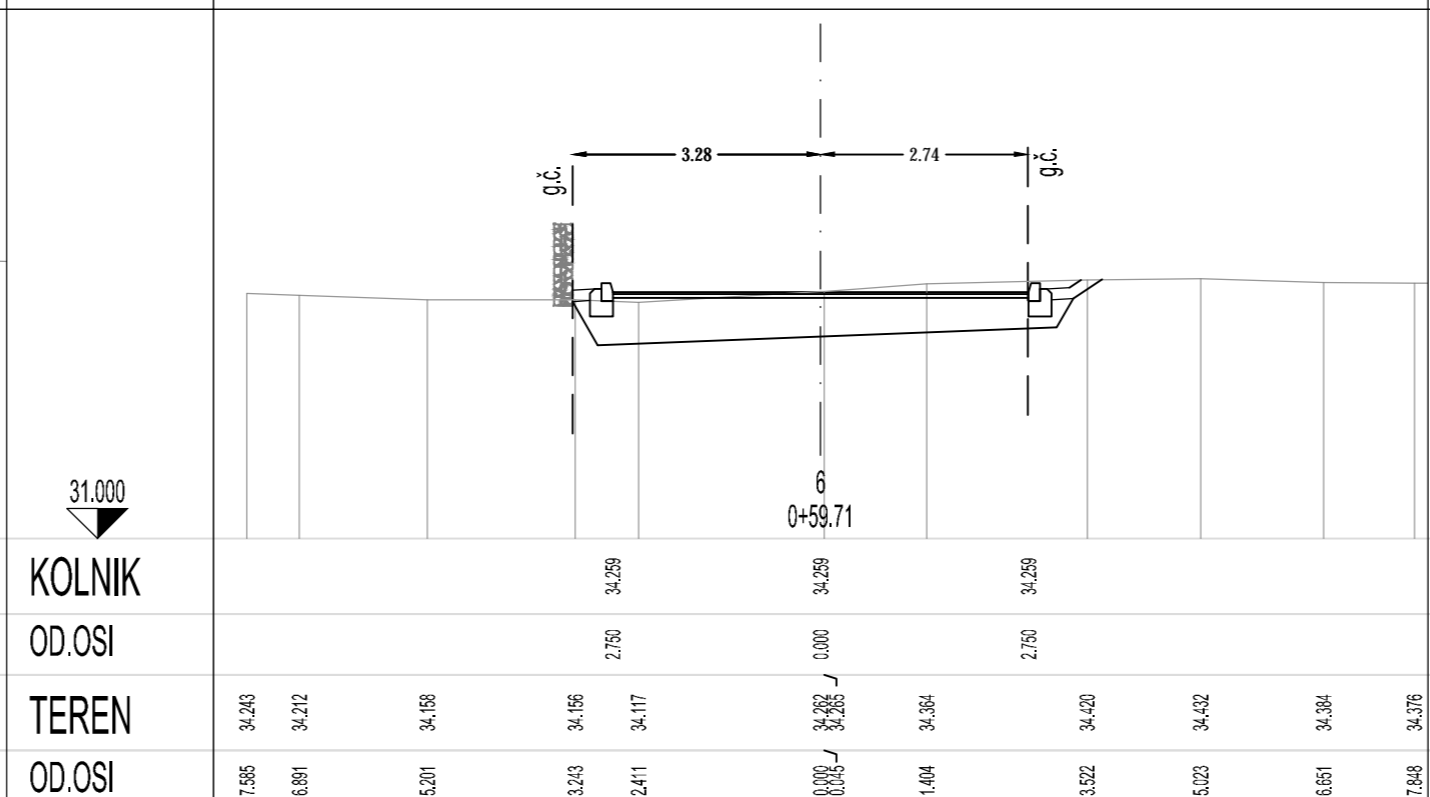
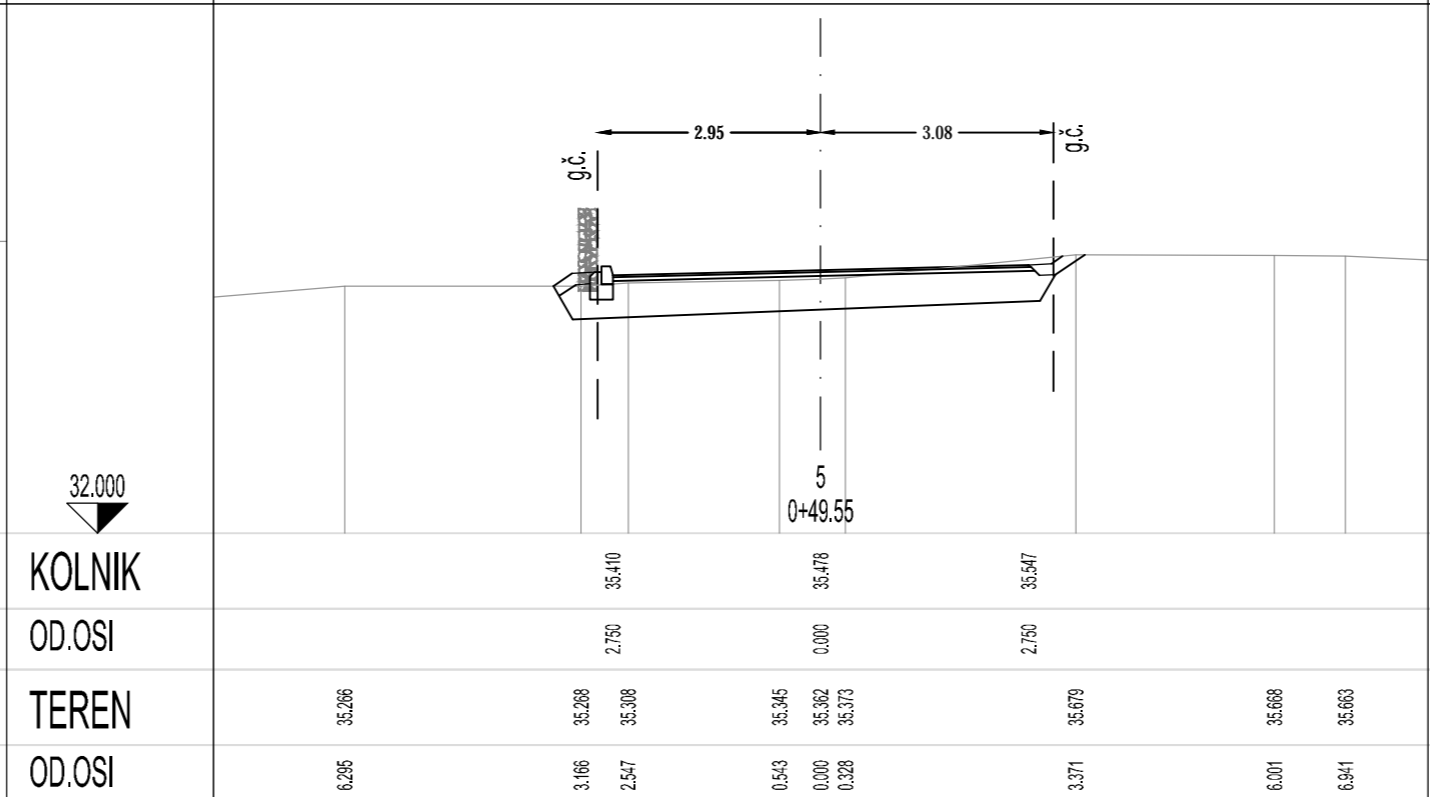
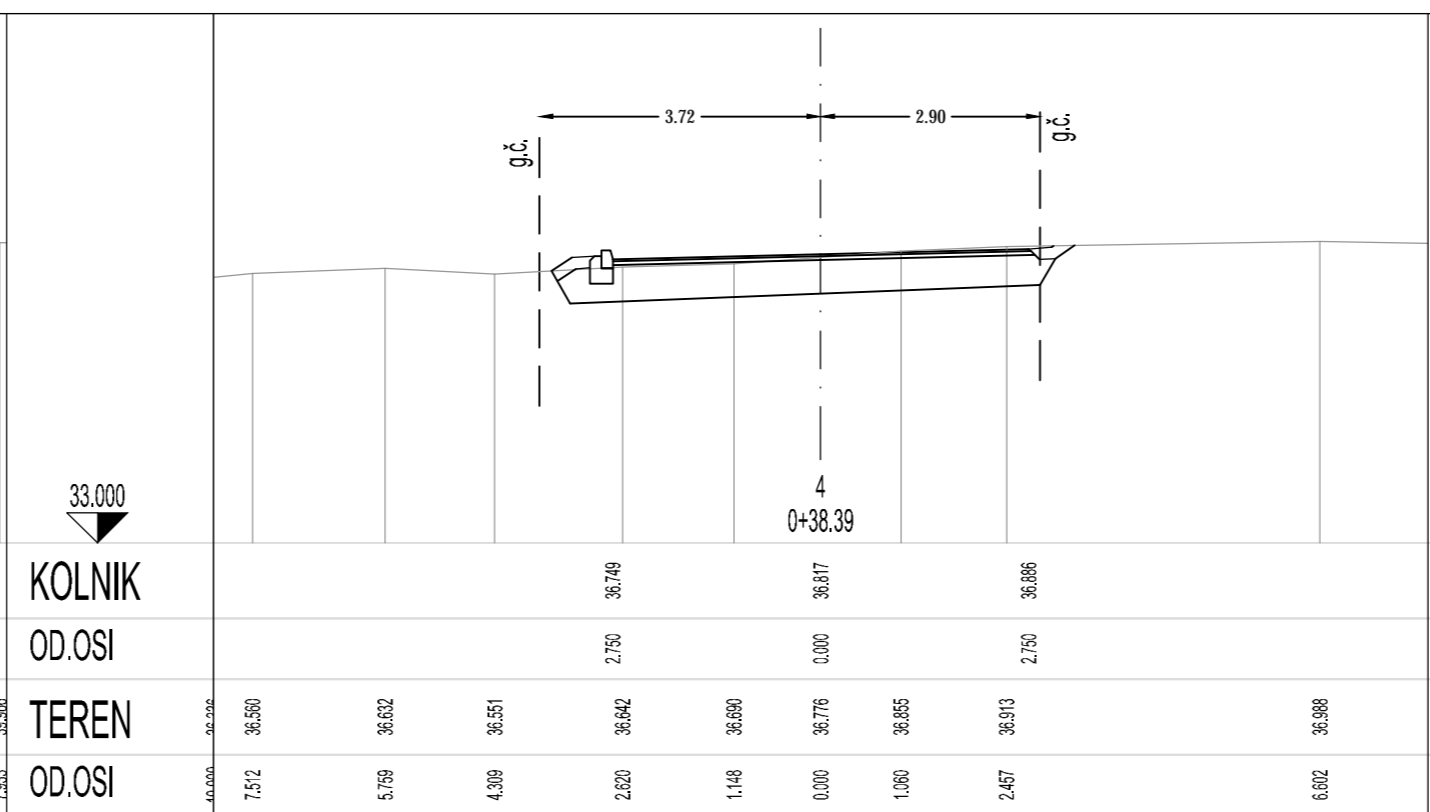
zrnat kameni materijal  
15 cm, 0/31.5 mm,  
Ms=40 MN/m²

5  
0+49.55

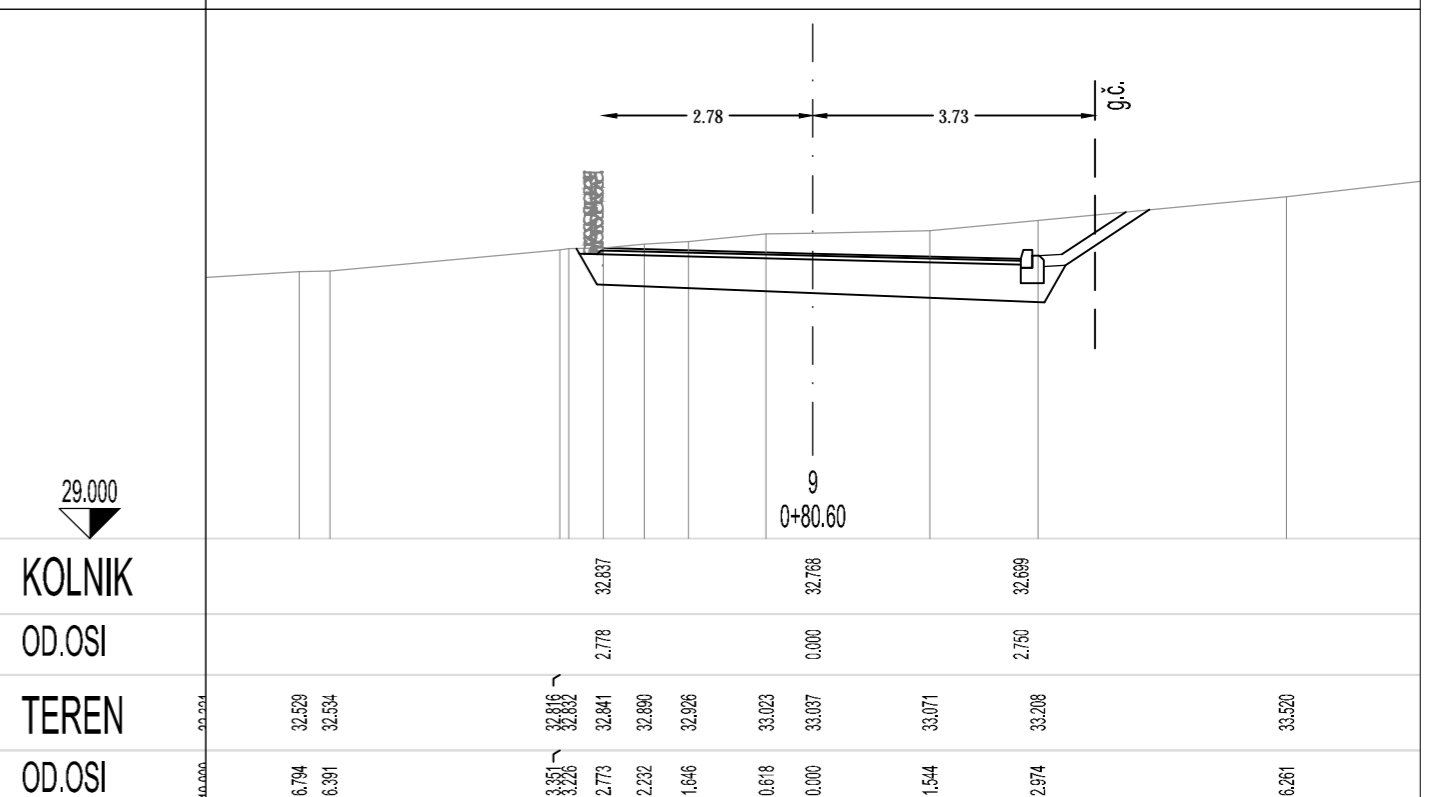
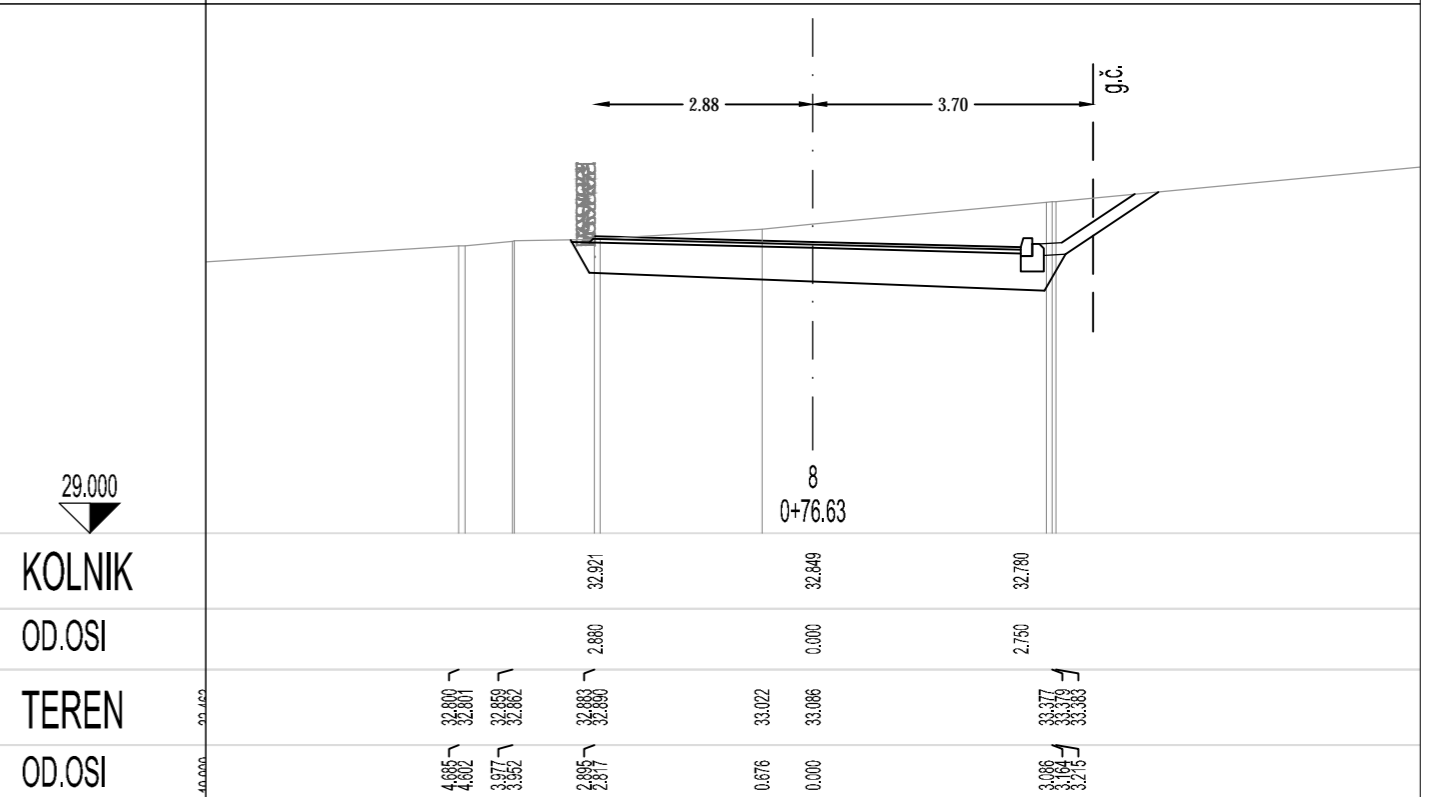
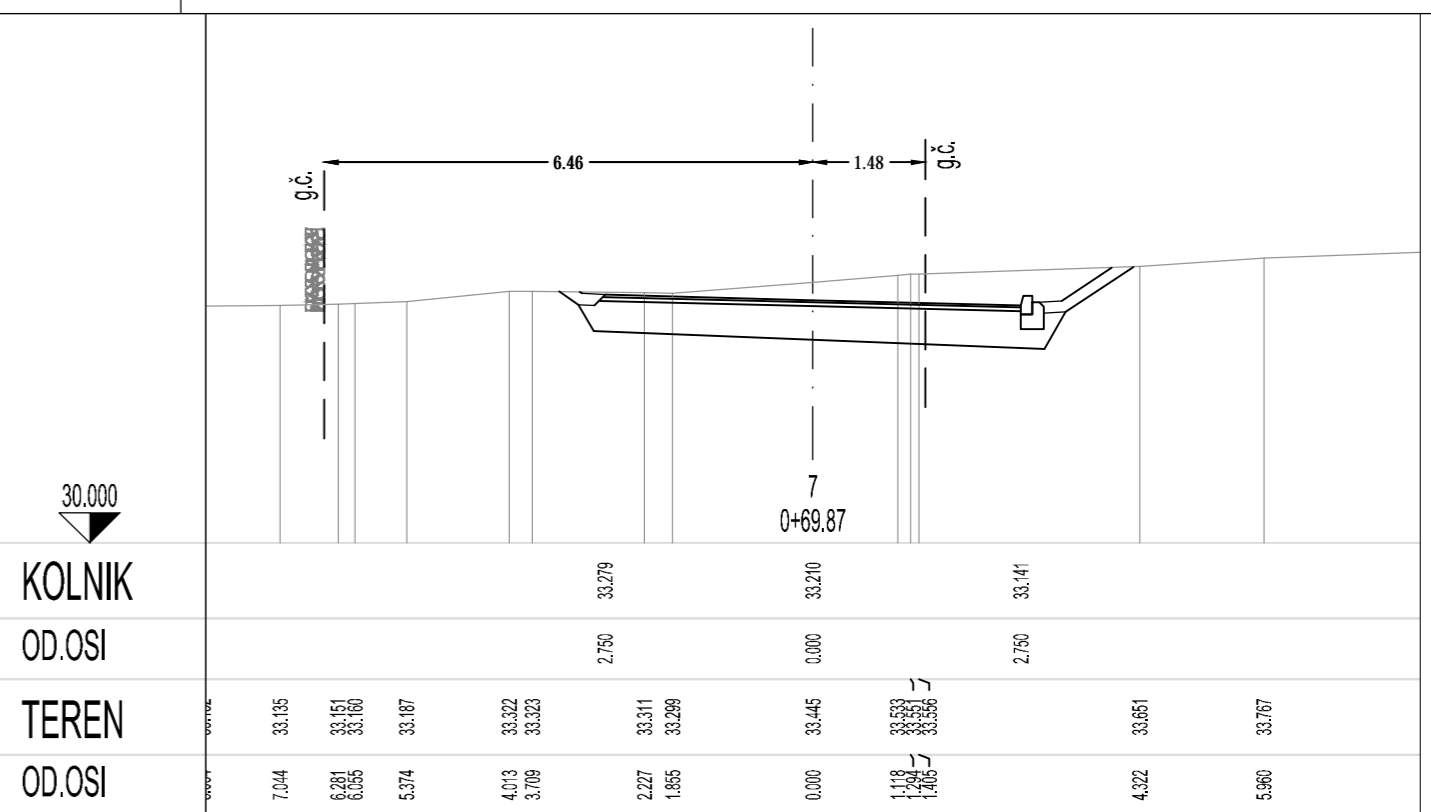
 <p><b>CORNUS PROJEKT d.o.o.</b>, za projektiranje i usluge ured: Kruga 5, 10000 Zagreb sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb m: +385 (0)91 564 24 68; t/E: +385 (0)1 5100 587 email: info@comusprojekt.hr</p>	investitor/podnositelj zahtjeva:		<b>GRAD NOVALJA</b>	
	Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja		lokacija:	
projektant:	<p>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Petar Cigetić</b> struč.spec.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 6597 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597</p>		k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja	
suradnik:	<p>Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif. Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.</p>		vsta dokumentacije: Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje	
datum:		naziv prikaza:		oznaka dokumentacije: 245/22
prosinac 2022.		mjerilo: 1:50		br. prikaza: 10.



KOLNIK					
OD.OSI		30.686	30.687		
TEREN	30.687				
OD.OSI	7.583	2.750	0.000	2.750	7.583



KOLNIK					
OD.OSI		30.259	30.259	30.259	
TEREN	30.243				
OD.OSI	6.881	2.750	0.000	2.750	7.848



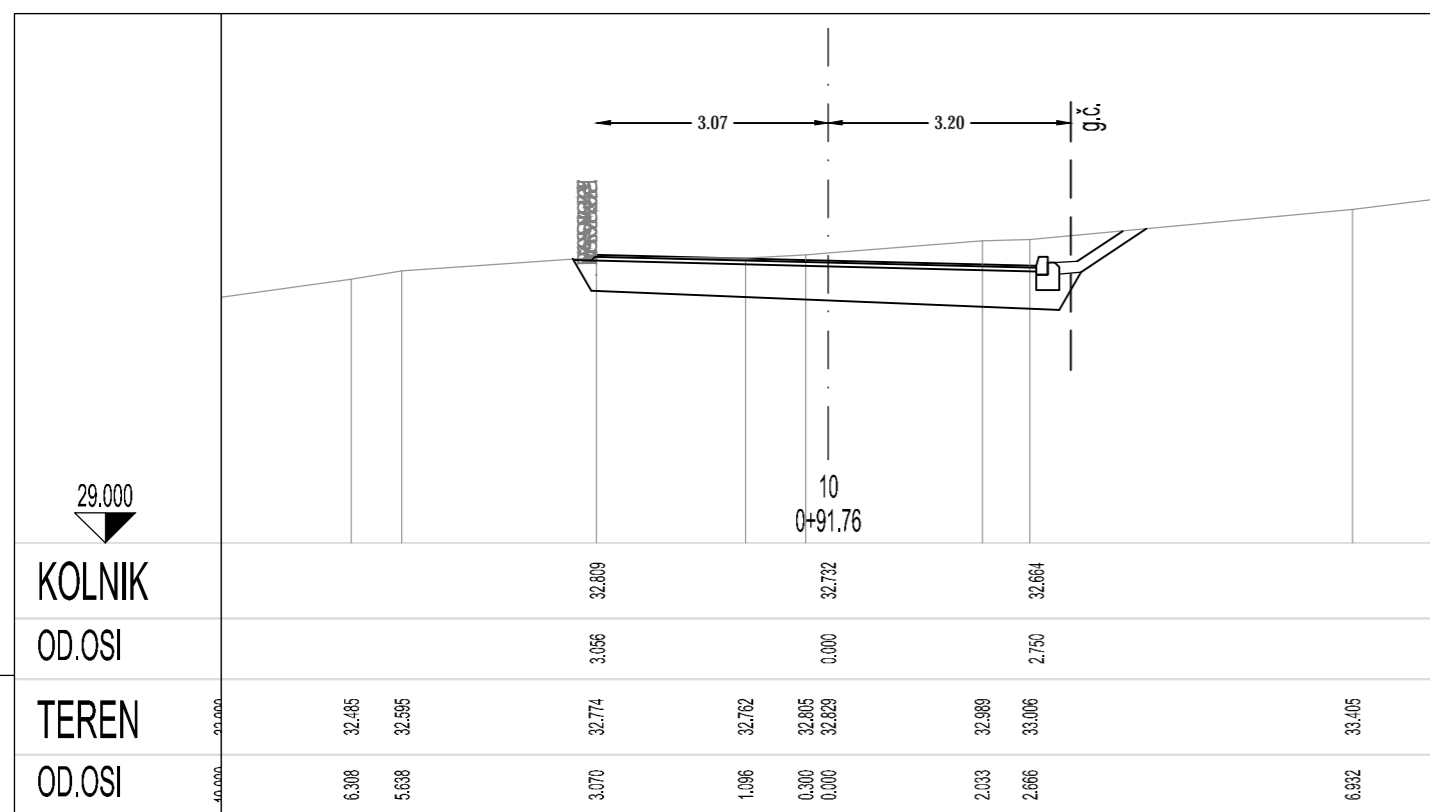
KOLNIK					
OD.OSI		30.837	30.789	30.699	
TEREN	30.829				
OD.OSI	6.794	2.778	0.000	2.750	6.261

**CORNUS PROJEKT d.o.o.**, za projektiranje i usluge  
 ured: Knjeze 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; vE +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

investitor/podnositelj zahjeva: **GRAD NOVALJA**  
 Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
 odvojak Smokovačke ulice u Novalji

projekant: **HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**  
**Petar Cigetić**, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 suradnik: **Luka Lovrić**, struč.spec.ing.aedif., G5923  
**Ivan Bogdanović**, struč.spec.ing.aedif.

vrsta dokumentacije: **Gradjevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**  
 razina razrade: **Izvedbeni projekt**  
 zop: - br. mape: **01/01** oznaka dokumentacije: **245/22**  
 datum: **prosinac 2022.** mjerilo: **1:100**  
 naziv prikaza: **Karakteristični poprečni profili**  
 br. prikaza: **11. list 1.**

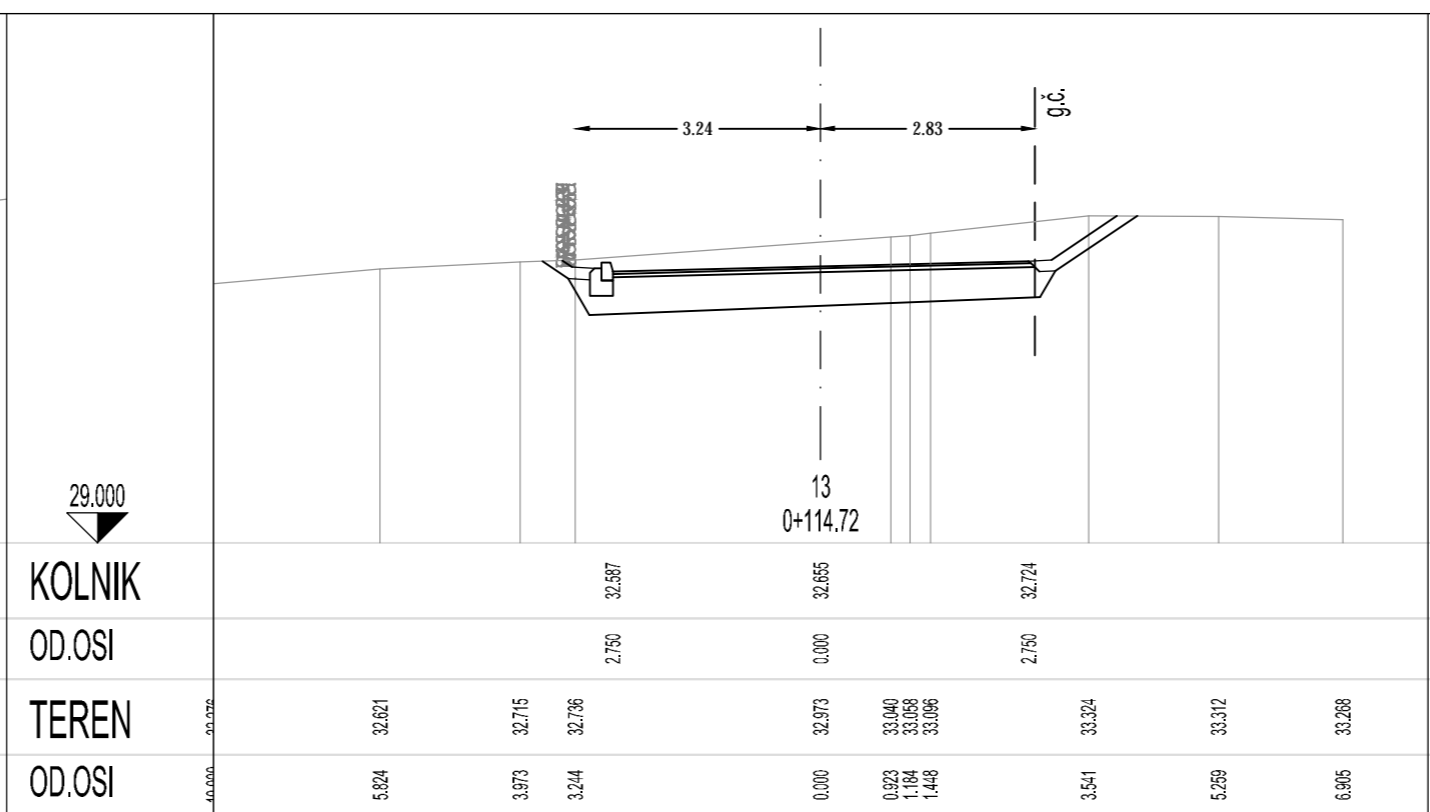


KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	32.485	32.774	32.762	32.805	32.828	32.988	32.006	32.005	
OD.OSI	3.008	3.070	3.086	3.000	3.000	2.033	2.986	3.005	

KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	32.485	32.781	32.718	32.718	32.718	32.643	32.643		
OD.OSI	3.042	3.070	3.000	3.000	3.000	2.750	2.750		

KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	32.684	32.746	32.793	32.793	32.793	32.793	32.793		
OD.OSI	5.077	4.204	3.013	2.144	0.000	2.751	3.119		

KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	32.684	32.746	32.793	32.793	32.793	32.793	32.793		
OD.OSI	5.077	4.204	3.013	2.144	0.000	2.751	3.119		

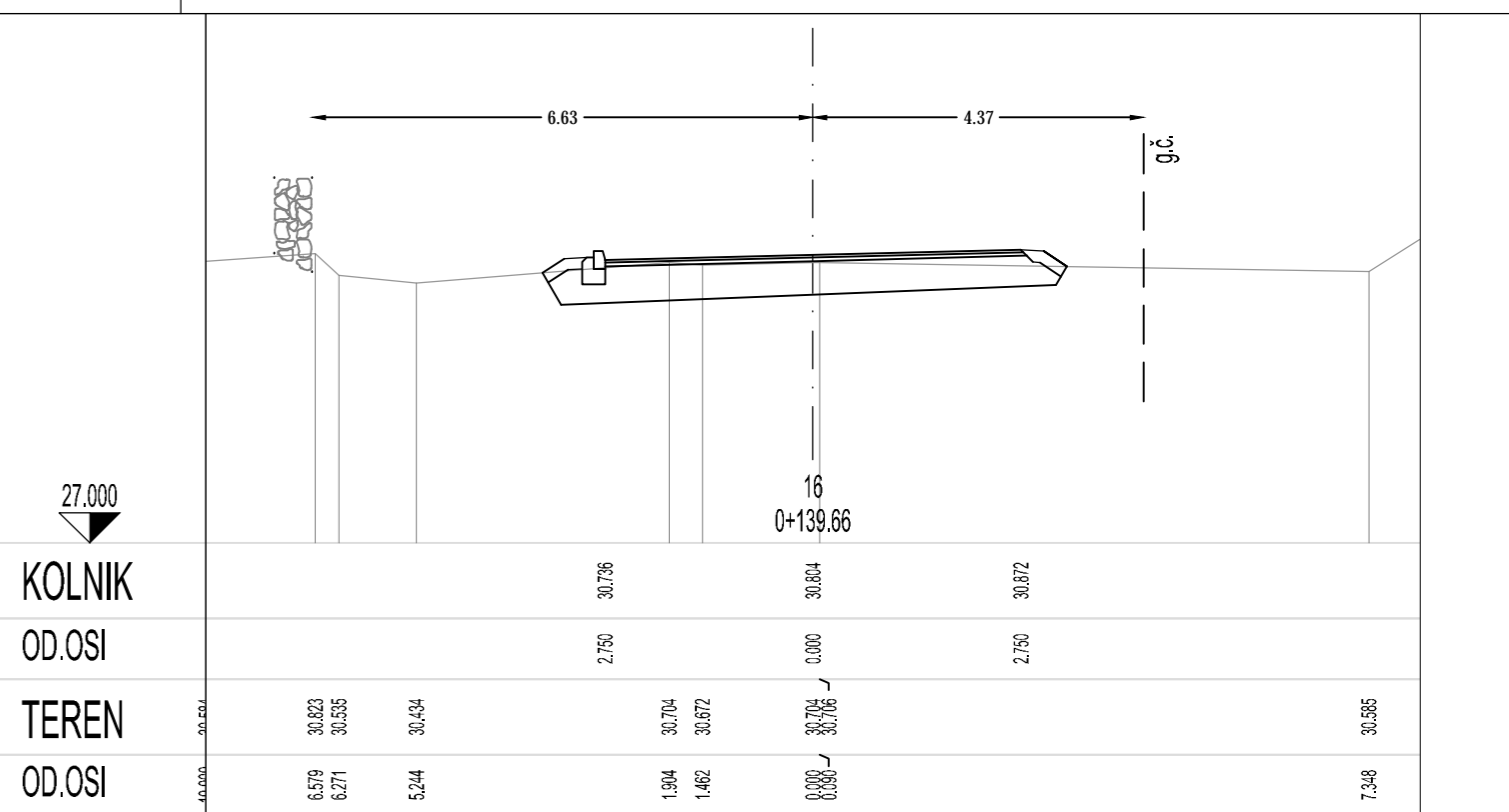


KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	32.621	32.715	32.726	32.726	32.726	32.726	32.726		
OD.OSI	5.024	3.973	3.244	3.244	3.244	3.244	3.244		

KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	32.621	32.715	32.726	32.726	32.726	32.726	32.726		
OD.OSI	5.024	3.973	3.244	3.244	3.244	3.244	3.244		

KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	32.621	32.715	32.726	32.726	32.726	32.726	32.726		
OD.OSI	5.024	3.973	3.244	3.244	3.244	3.244	3.244		

KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	32.621	32.715	32.726	32.726	32.726	32.726	32.726		
OD.OSI	5.024	3.973	3.244	3.244	3.244	3.244	3.244		


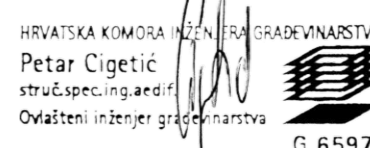


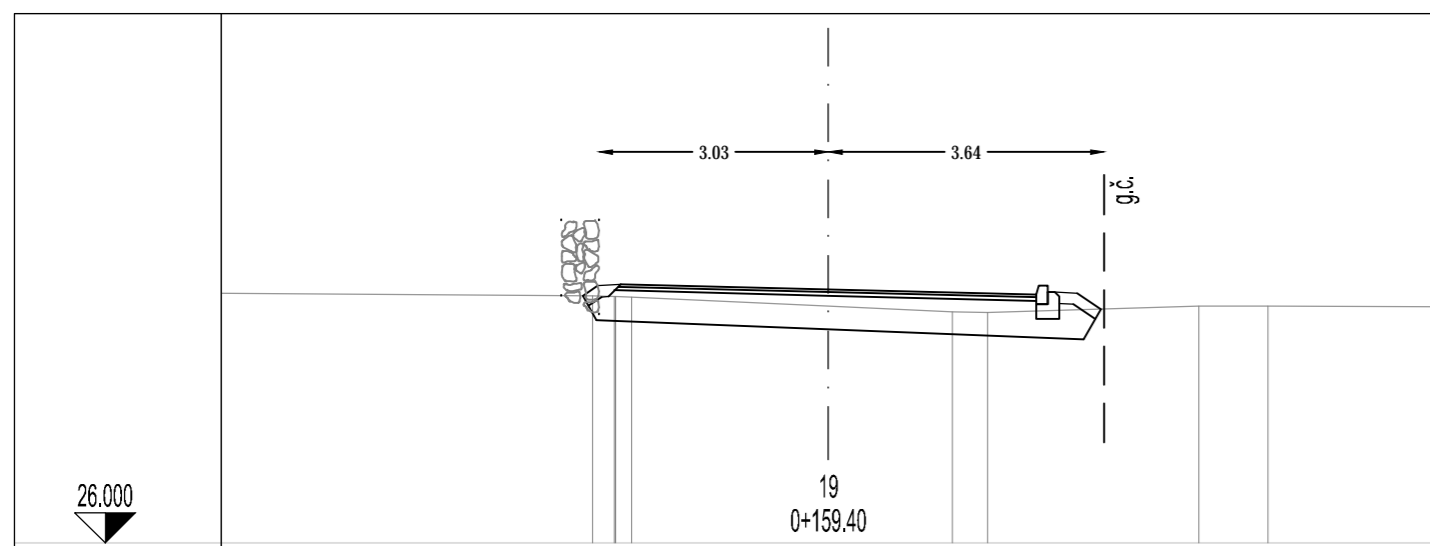
KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	30.823	30.796	30.704	30.672	30.672	30.672	30.672		
OD.OSI	6.579	6.271	5.244	4.370	4.370	4.370	4.370		

KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	30.823	30.796	30.704	30.672	30.672	30.672	30.672		
OD.OSI	6.579	6.271	5.244	4.370	4.370	4.370	4.370		

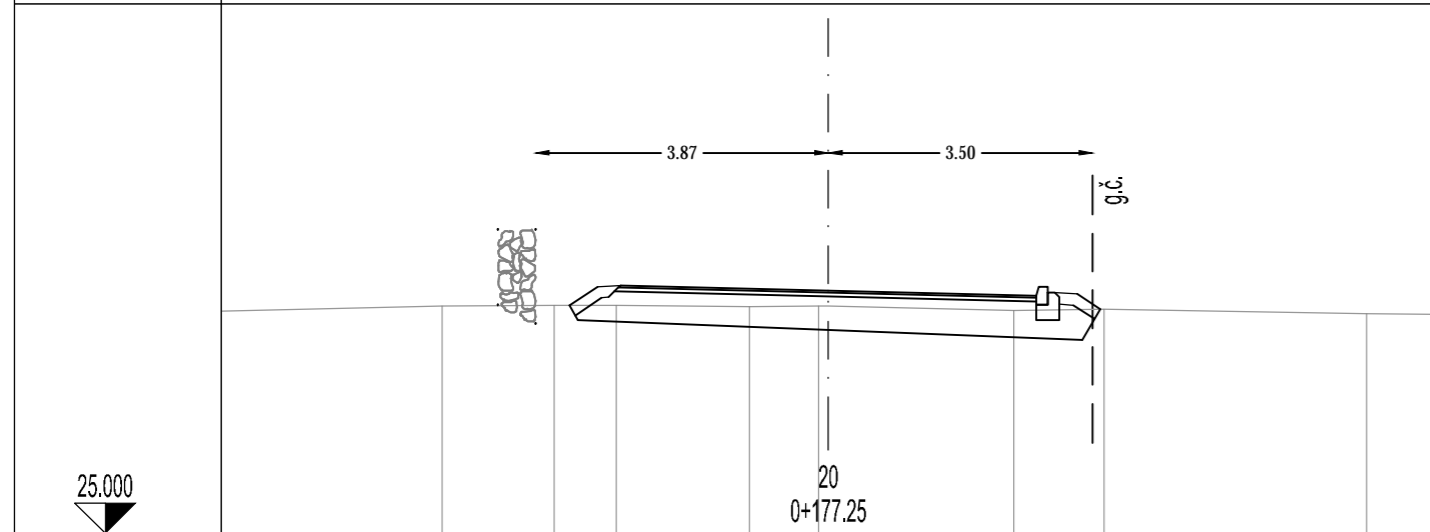
KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	30.823	30.796	30.704	30.672	30.672	30.672	30.672		
OD.OSI	6.579	6.271	5.244	4.370	4.370	4.370	4.370		

KOLNIK									
OD.OSI									
TEREN	30.823	30.796	30.704	30.672	30.672	30.672	30.672		
OD.OSI	6.579	6.271	5.244	4.370	4.370	4.370	4.370		

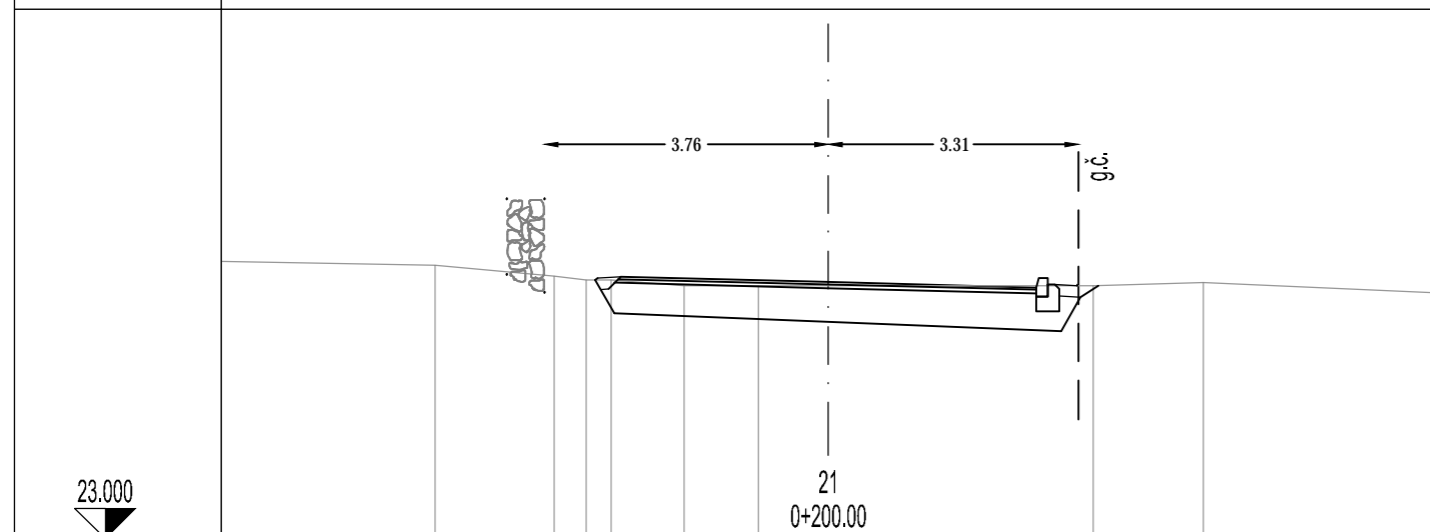
 <p>CORNUS PROJEKT d.o.o., za projektiranje i usluge  ured: Krnje 5, 10000 Zagreb  sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  m: +385 (0)91 564 24 68; vE +385 (0)1 5100 587  email: info@comusprojekt.hr</p>	investitor/podnosiocel zahjeva:	GRAD NOVALJA
	gradjevina:	Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja
projekant:	lokacija:	odvojak Smokovačke ulice u Novalji
 <p>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif.  Ovlašten inženjer građevinarstva  G 6597</p>	vrsta dokumentacije:	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja
	razina razrade:	Gradjevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje
suradnik:	zop:	br. mape 01/01 oznaka dokumentacije: 245/22
Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif. Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.	datum:	prosinac 2022.
	mjerilo:	Karakteristični poprečni profili
	br. prikaza:	1:100
		11. list 2.



KOLNIK	26.416	26.347	26.278
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	26.416 26.347 26.278	26.300	26.045
OD.OSI	2.750 2.750 2.750	0.000	1.642 2.100 2.045

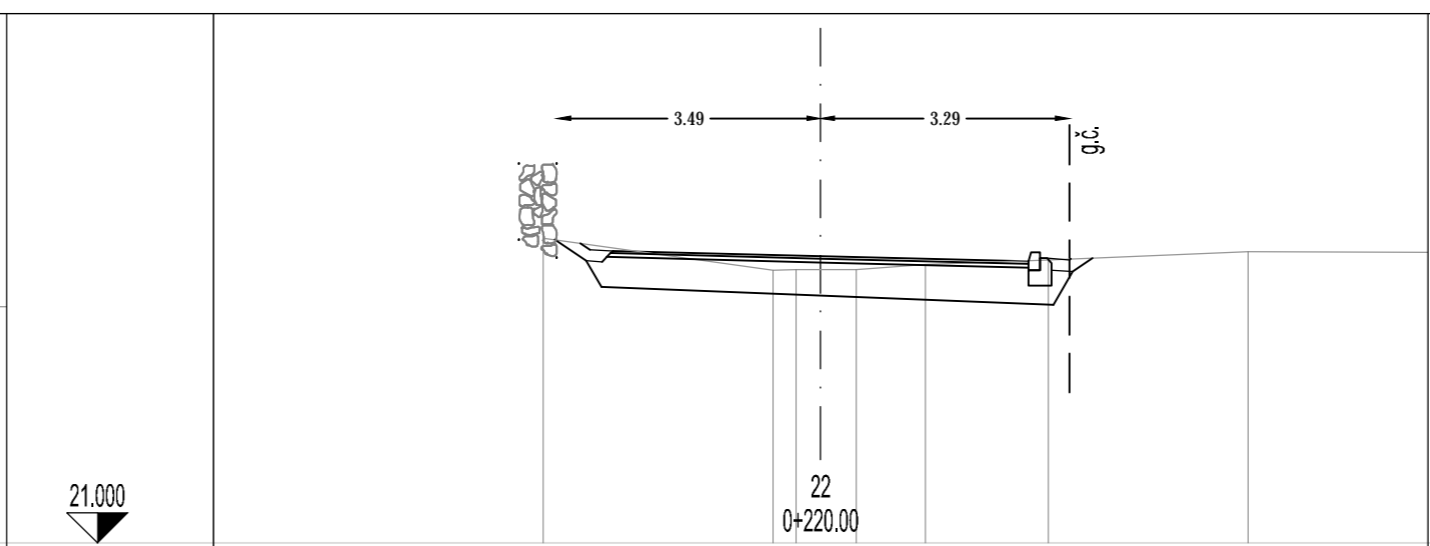


KOLNIK	26.277	26.209	26.140
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	26.006	26.000	26.000
OD.OSI	5.112 3.629 2.910 1.945 0.814 0.000	27.987 28.005 28.000	27.945 27.963 7.116

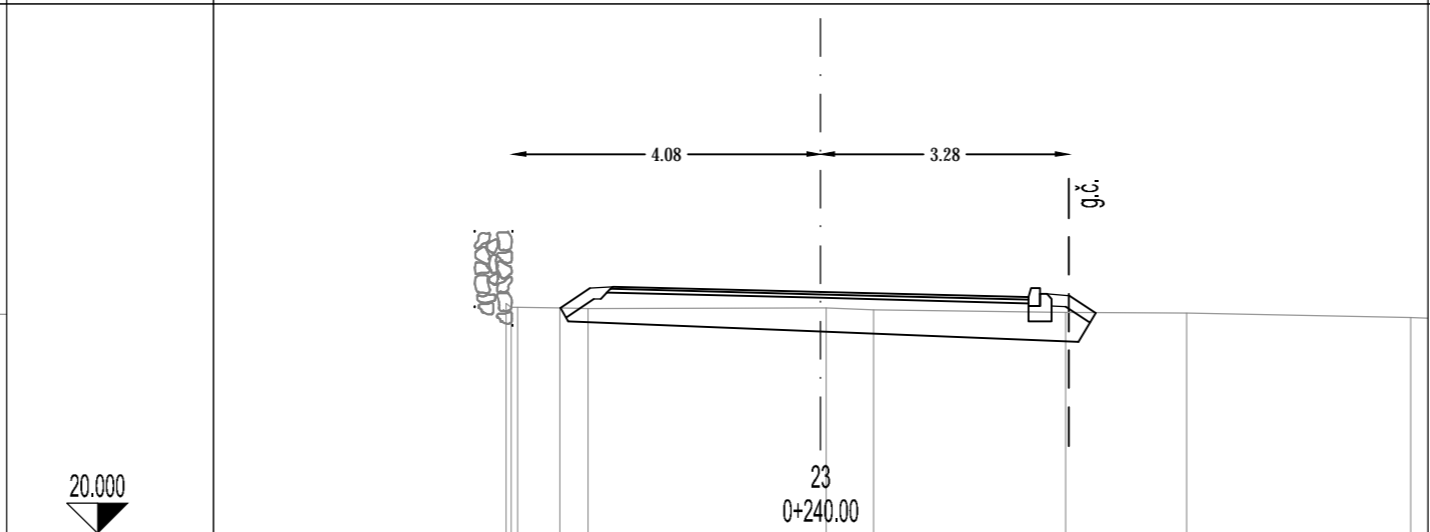


KOLNIK	26.458	26.389	26.320
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	26.610	26.472	26.418
OD.OSI	5.189 3.625 3.201 2.872 1.913 0.929 0.000	26.418 26.338 26.345 26.344	26.343 4.660 26.380

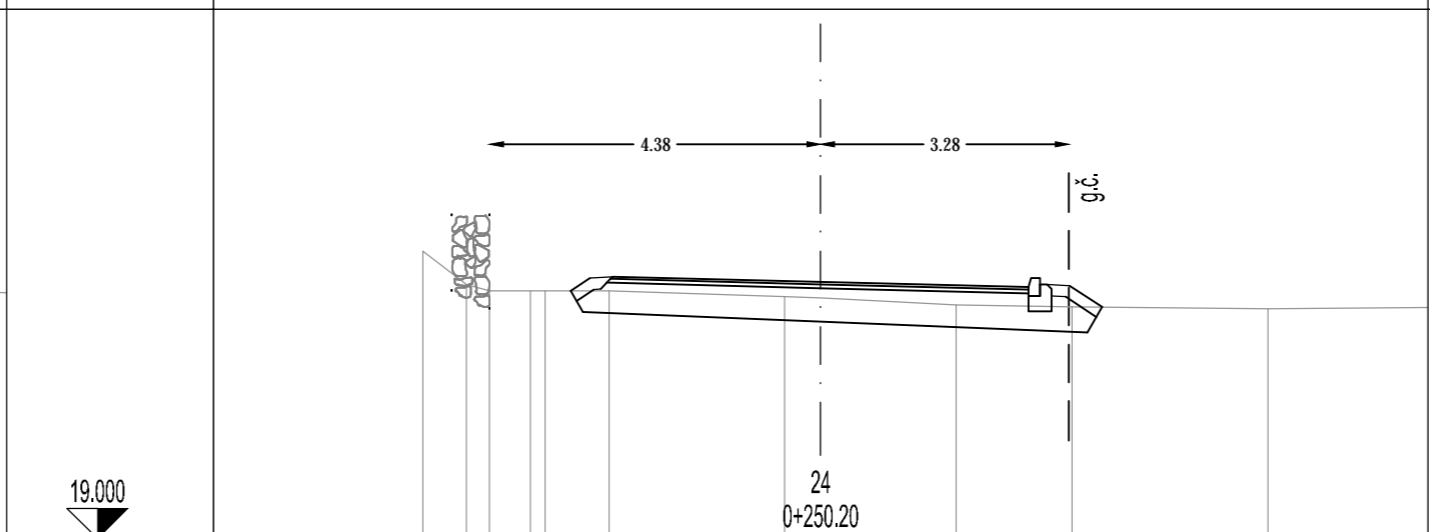
KOLNIK	21.000	21.000	21.000
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	21.000	21.000	21.000
OD.OSI	3.888 0.650 0.324 0.000 0.467 1.388 3.010 5.954	24.684 24.610 24.611 24.612 24.676	24.742 24.647



KOLNIK	24.658	24.789	24.720
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	25.000	24.684	24.610
OD.OSI	3.888 0.650 0.324 0.000 0.467 1.388 3.010 5.954	24.684 24.610 24.611 24.612 24.676	24.742 24.647

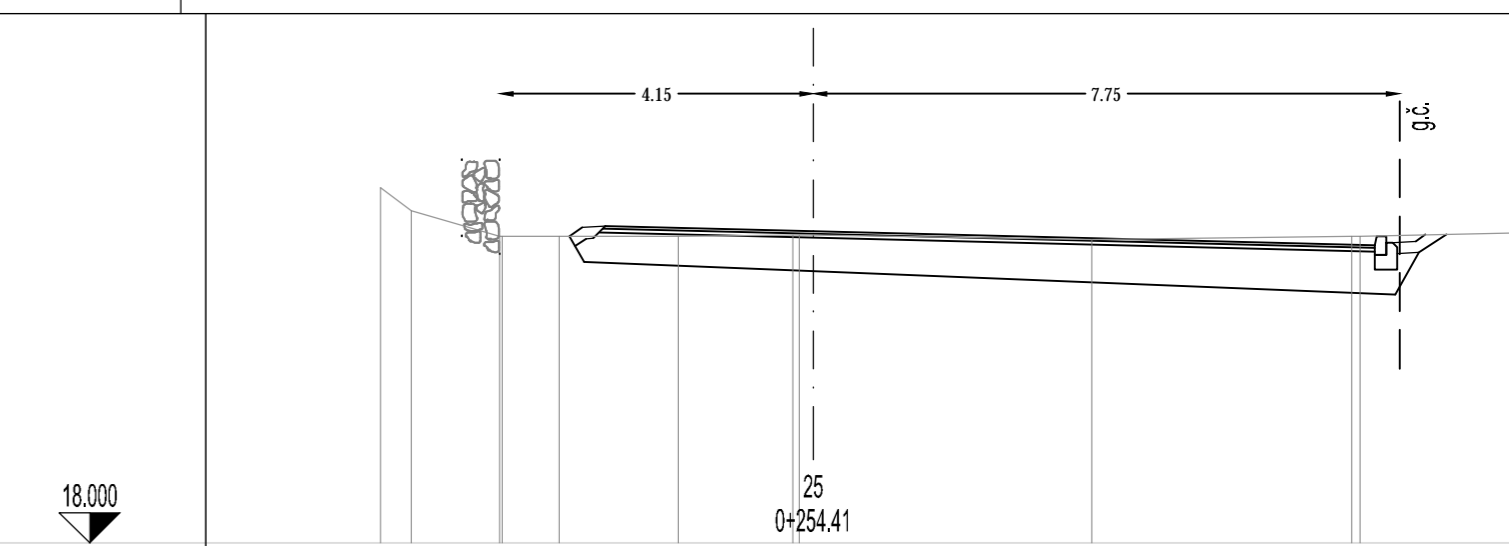


KOLNIK	23.258	23.189	23.120
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	23.000	23.000	23.000
OD.OSI	4.167 4.080 3.460 3.077	22.979 22.986	22.960

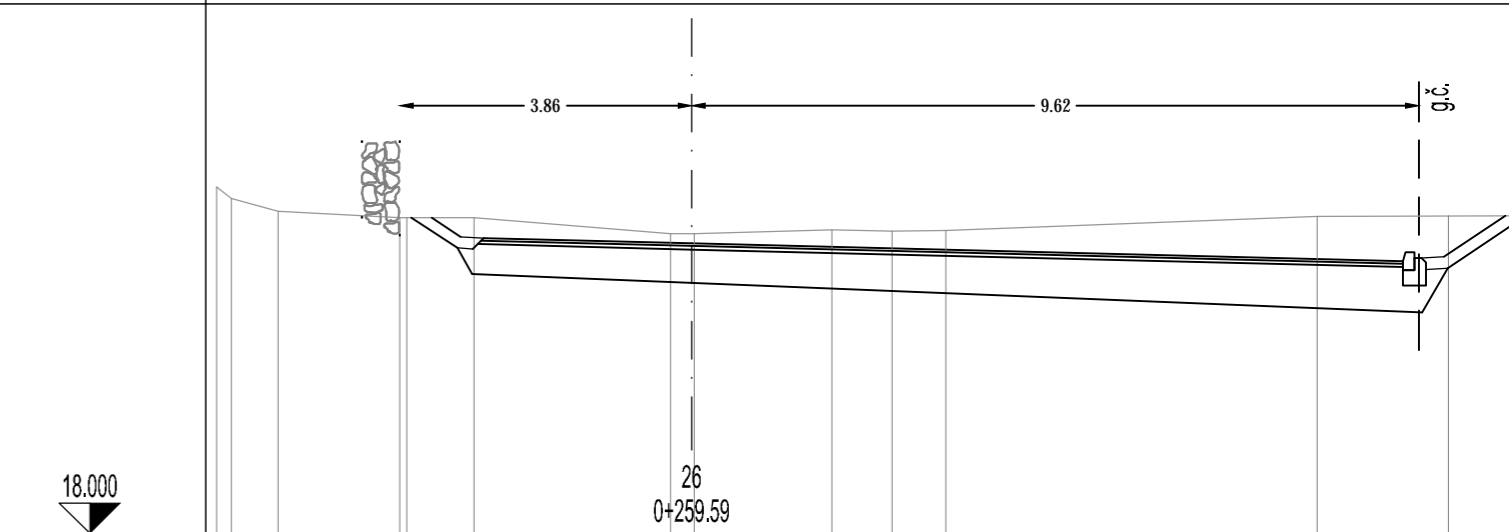


KOLNIK	22.459	22.391	22.322
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	22.195	22.000	22.177
OD.OSI	5.261 4.688 4.378 3.843 3.646	22.273 22.272	22.273

KOLNIK	18.000	18.000	18.000
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	18.000	18.000	18.000
OD.OSI	5.717 5.309 4.146 3.381	22.886 22.800 22.885 22.882	22.885 22.885 22.885 22.885



KOLNIK	22.184	22.116	21.930
OD.OSI	2.750	0.000	2.190
TEREN	22.886	22.800	22.885
OD.OSI	5.717 5.309 4.146 3.381	22.886 22.800 22.885 22.882	22.885 22.885 22.885 22.885



KOLNIK	21.699	21.630	21.565
OD.OSI	2.750	0.000	9.405
TEREN	22.000	22.000	22.000
OD.OSI	6.204 5.469 3.861 3.196	22.000 22.000 22.000 22.000	22.000



KOLNIK	21.722	21.653	21.588
OD.OSI	2.750	0.000	2.160
TEREN	21.599	21.599	21.599
OD.OSI	6.659 6.319 5.705	21.599 21.599 21.599	21.599

KOLNIK	18.000	18.000	18.000
OD.OSI	2.750	0.000	2.750
TEREN	18.000	18.000	18.000
OD.OSI	5.000 4.627 4.341	21.999 21.999 21.999	21.999

**CORNUS PROJEKT d.o.o.**, za projektiranje i usluge  
 ured: Knuge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; vE +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

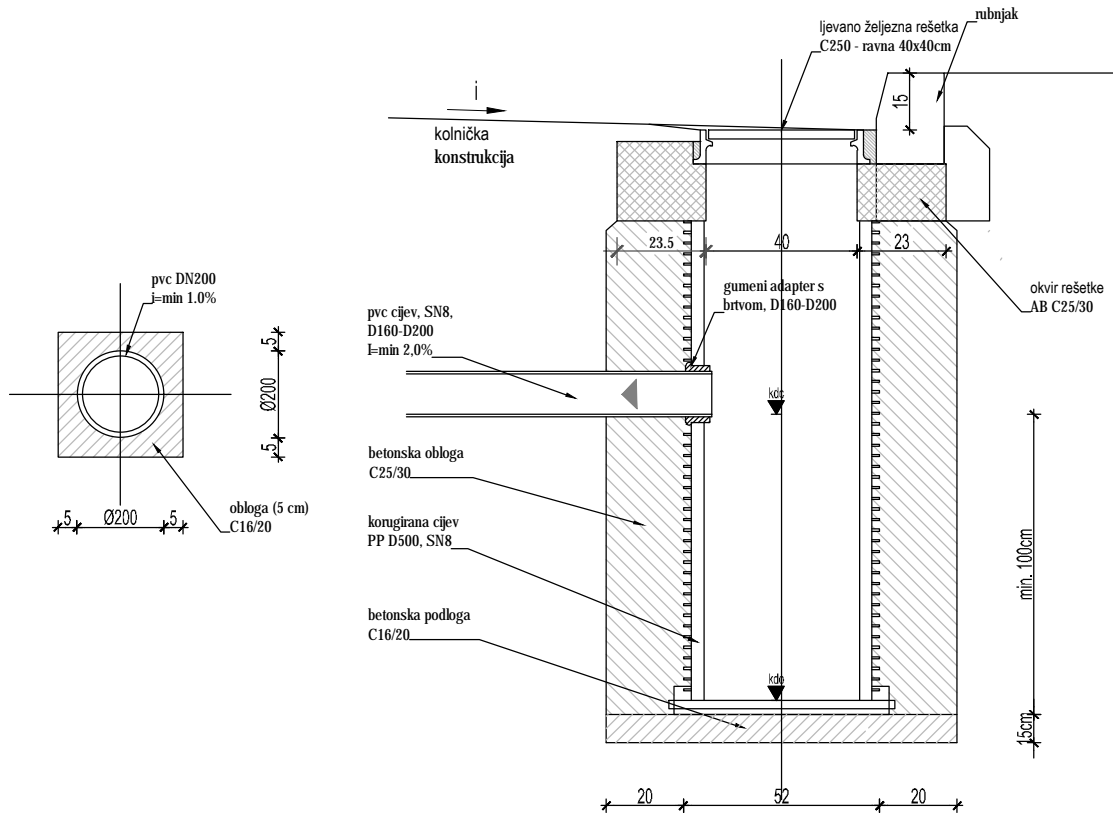
investitor/podnositelj zahtjeva: **GRAD NOVALJA**  
 Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
 odvojak Smokovačke ulice u Novalji

projekant: **HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**  
**Petar Cigetić**, struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597  
 Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

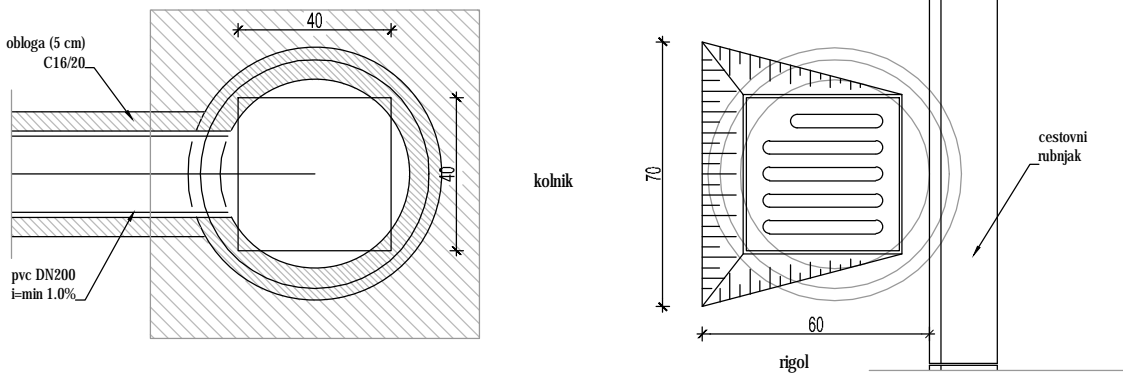
vrsta dokumentacije: **Gradjevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje**  
 razina razrade: **Izvedbeni projekt**  
 zop: - br. mape: **01/01** oznaka dokumentacije: **245/22**  
 naziv prikaza: **Karakteristični poprečni profili**

datum: **prosinac 2022.** mjerilo: **1:100**  
 br. prikaza: **11. list 3.**

presjek



tlocrt



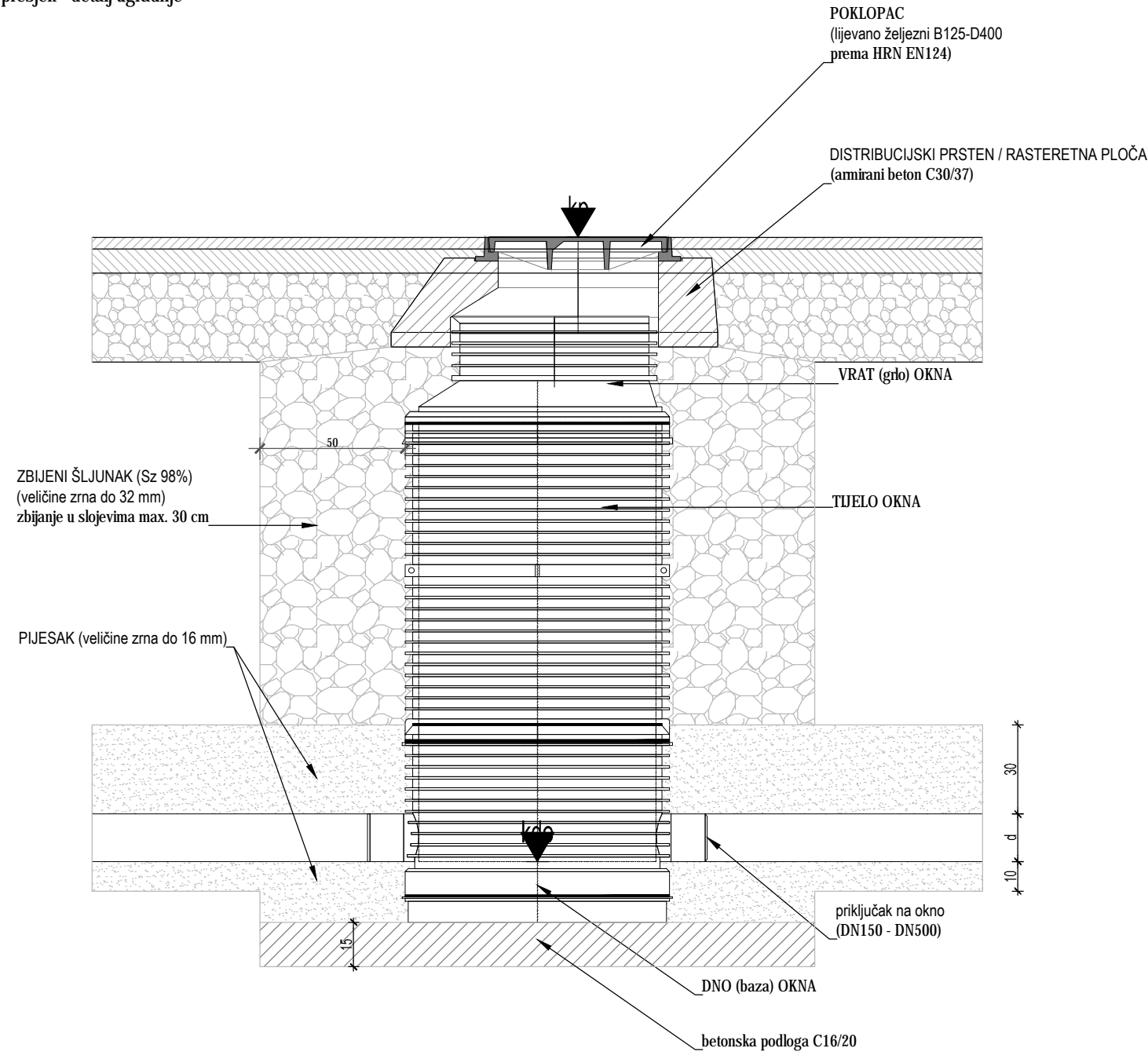
**CORNUS PROJEKT d.o.o.**, za projektiranje i usluge  
 ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

projektant:  
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Petar Cigetić**  
 struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

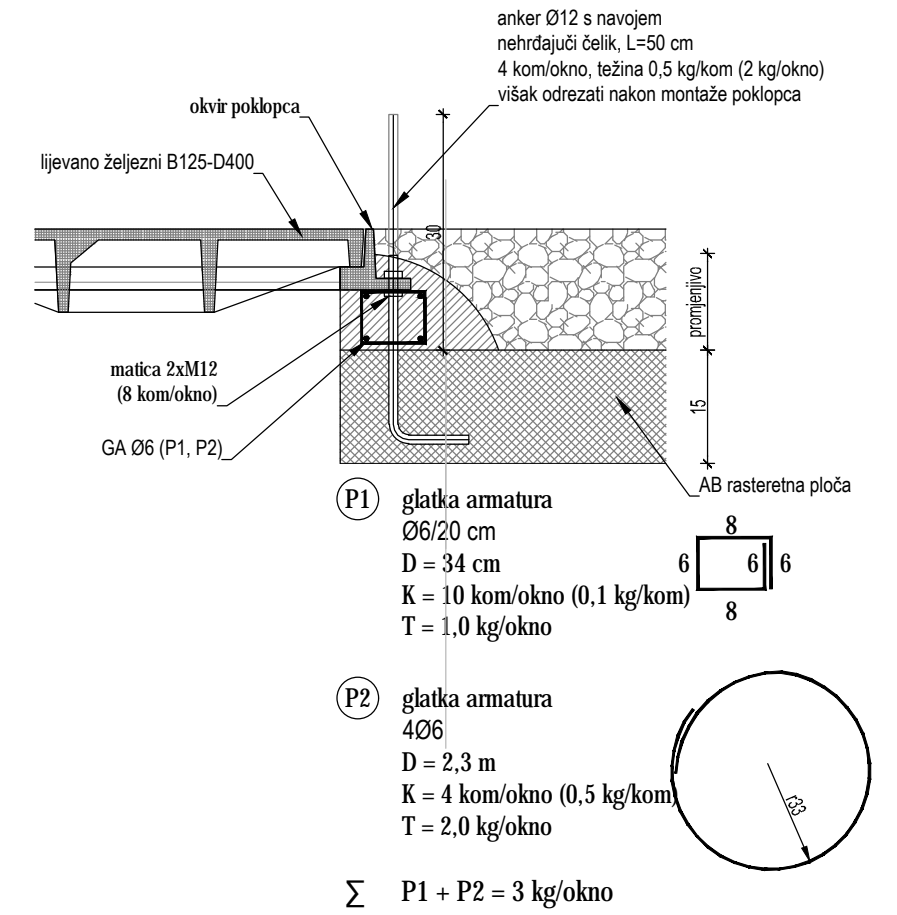
suradnici:  
 Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

investitor/podnositelj zahtjeva:	GRAD NOVALJA Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja		
građevina:	odvojak Smokovačke ulice u Novalji		
lokacija:	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja		
vista dokumentacije:	Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		
razina razrade:	Izvedbeni projekt		
zop:	br. mape	01/01	oznaka dokumentacije: 245/22
naziv prikaza:	Detalj betonskog sliwnika		
datum:	prosinae 2022.		mjerilo: 1:20, 1:50
			br. prikaza: 13.1.

**revizijsko okno DN800**  
presjek - detalj ugradnje

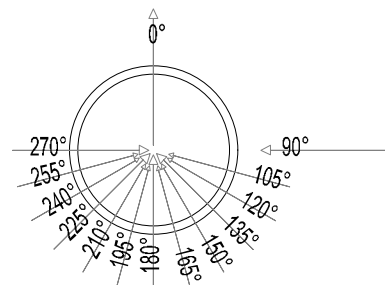
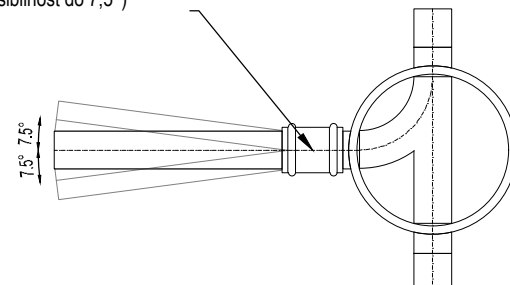



**detalj ugradnje poklopca M 1:10**



**Napomena:**  
detalj prilagoditi odabranom proizvođaču okana i poklopaca

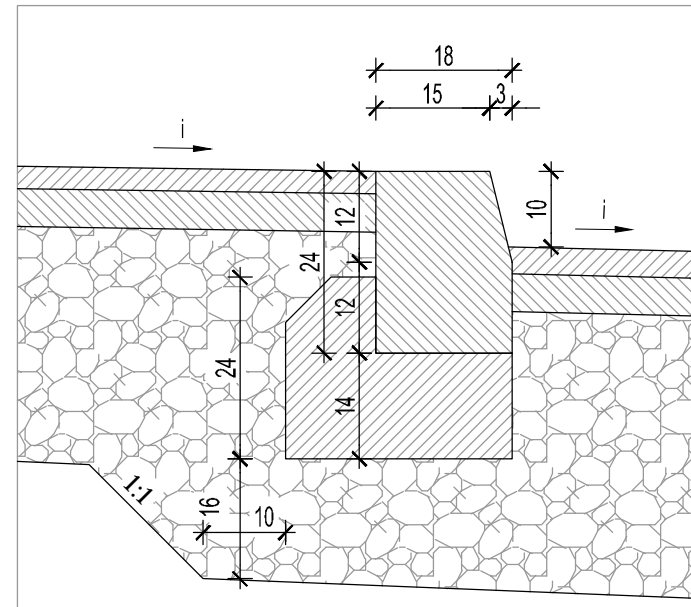
dvostrana fleksibilna spojnica  
(fleksibilnost do 7,5°)



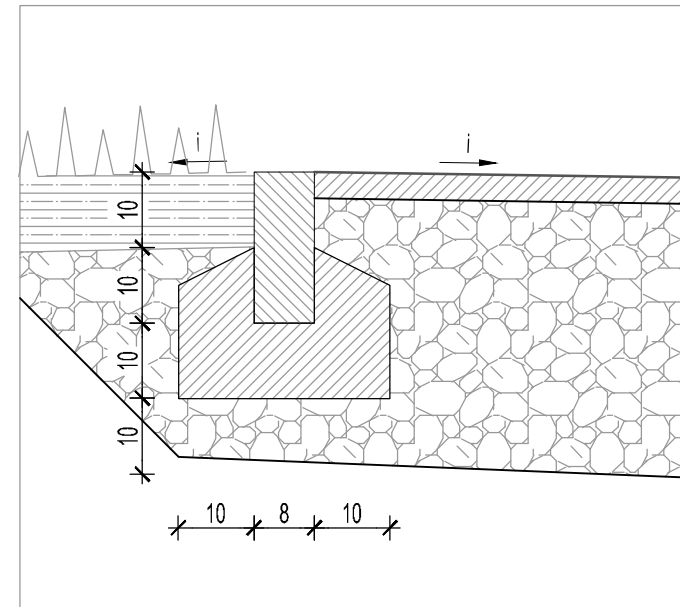
 <p><b>CORNUS PROJEKT d.o.o.</b>, za projektiranje i usluge ured: Kruge 5, 10000 Zagreb sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb m: +385 (0)91 564 24 68; t/E: +385 (0)1 5100 587 email: info@comusprojekt.hr</p>	investitor/podnositelj zahtjeva:		<b>GRAD NOVALJA</b>	
	gradjevina: Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja odvojak Smokovačke ulice u Novalji		lokacija:	
projekant:	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja			
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Petar Cigetić</b> struč.spec.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 6597 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597	vrsta dokumentacije:		Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje	
	razina razrade:		Izvedbeni projekt	
suradnik:	zop:		br. mape: 01/01	oznaka dokumentacije: 245/22
Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif. Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.		naziv prikaza:		Detalj standardnog PP revizijskog okna
datum:		mjerilo:		1:25
prosinac 2022.		br. prikaza:		13.2.



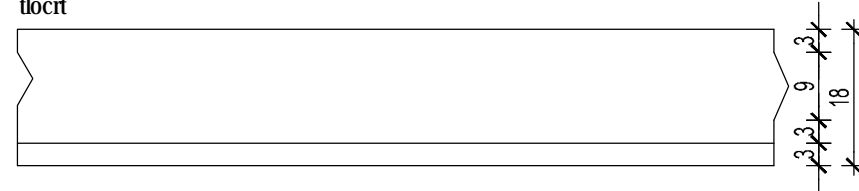
bet. rubnjak C40/50, 18/24/100 cm  
temelj C16/20  
presjek



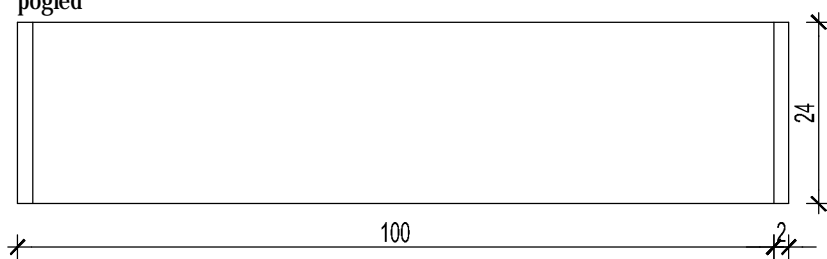
bet. rubnjak C30/37, 8/20/50 cm  
temelj C16/20  
presjek



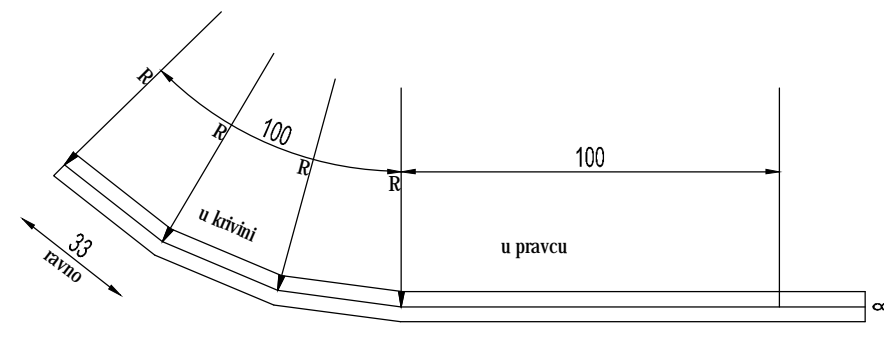
tlocrt



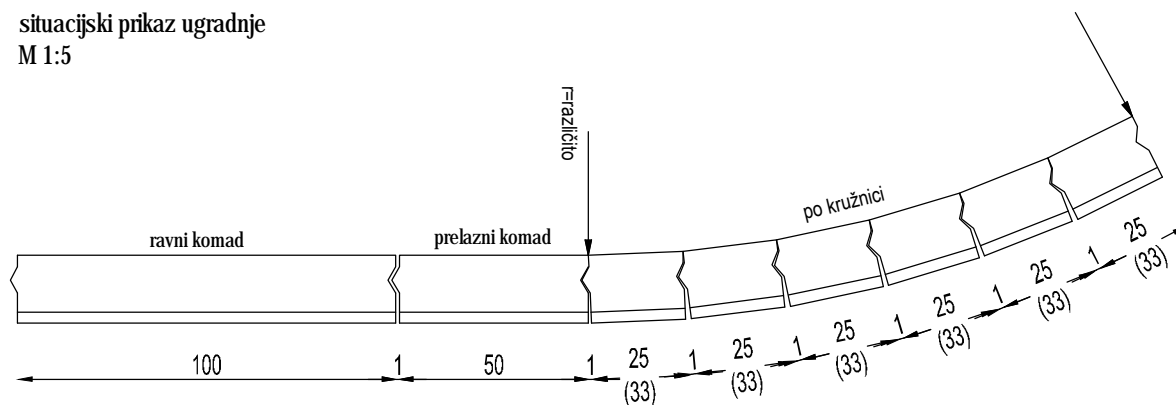
pogled




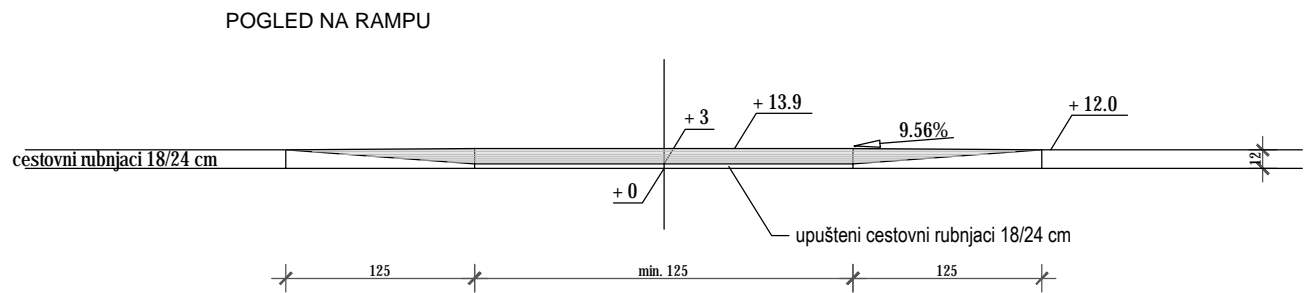
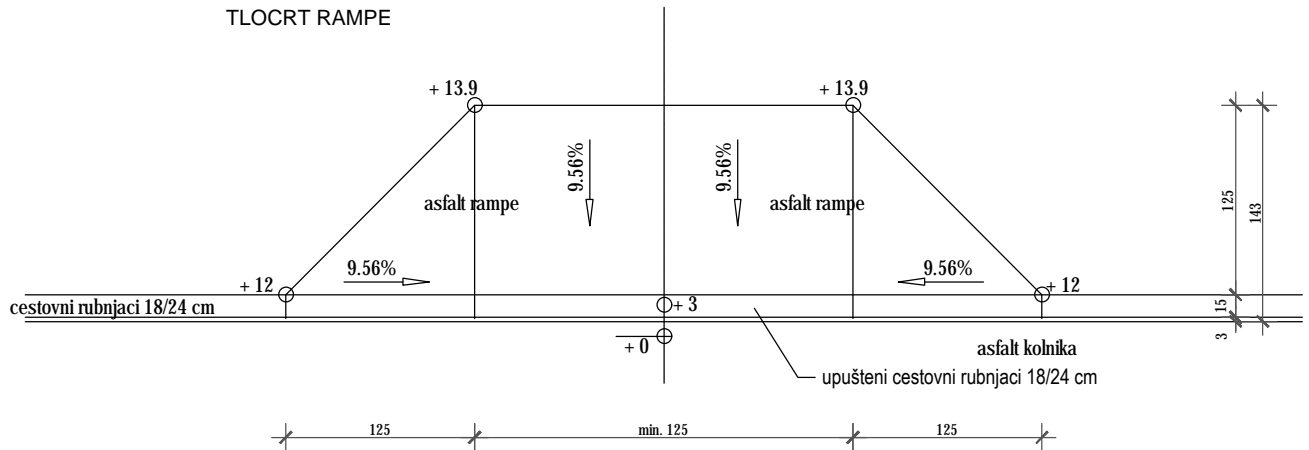
situacijski prikaz ugradnje  
M 1:5



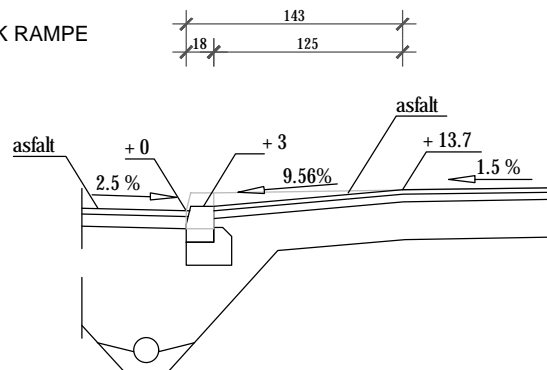
situacijski prikaz ugradnje  
M 1:5



 <p>CORNUS PROJEKT d.o.o., za projektiranje i usluge ured: Kruga 5, 10000 Zagreb sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb m: +385 (0)91 564 24 68; t/E: +385 (0)1 5100 587 email: info@comusprojekt.hr</p>	investitor/podnositelj zahtjeva:		GRAD NOVALJA	
	gradovina:		Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja	
projektant:		lokacija:		k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja
vrsta dokumentacije:		Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		
razina razrade:		Izvedbeni projekt		
zop:		br. mape	01/01	oznaka dokumentacije: 245/22
naziv prikaza:		Detalj rubnjaka		
suradnik:		datum:		mjerilo: 1:10, 1:5 br. prikaza: 13.3.
Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif. Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.		prosinac 2022.		



PRESJEK RAMPE



**CORNUS PROJEKT d.o.o.**, za projektiranje i usluge  
 ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Petar Cigetić**  
 struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

suradnici: Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

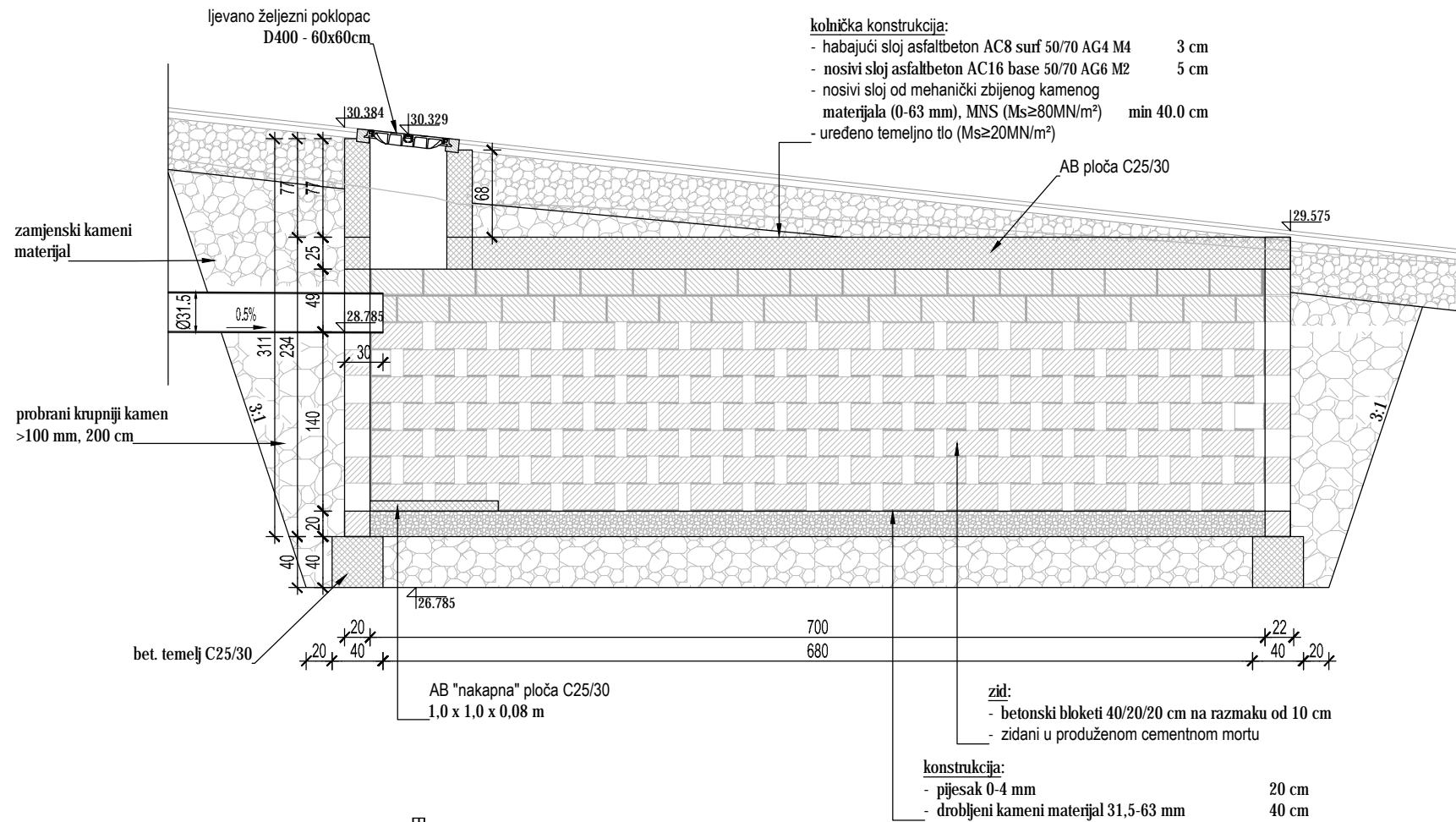
investitor/podnositelj zahtjeva: **GRAD NOVALJA**  
 Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja  
 građevina: odvojak Smokovačke ulice u Novalji  
 lokacija: k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja

vrsta dokumentacije: Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje  
 razina razrade: Izvedbeni projekt  
 zop: - br. mape 01/01 oznaka dokumentacije: 245/22  
 naziv prikaza:

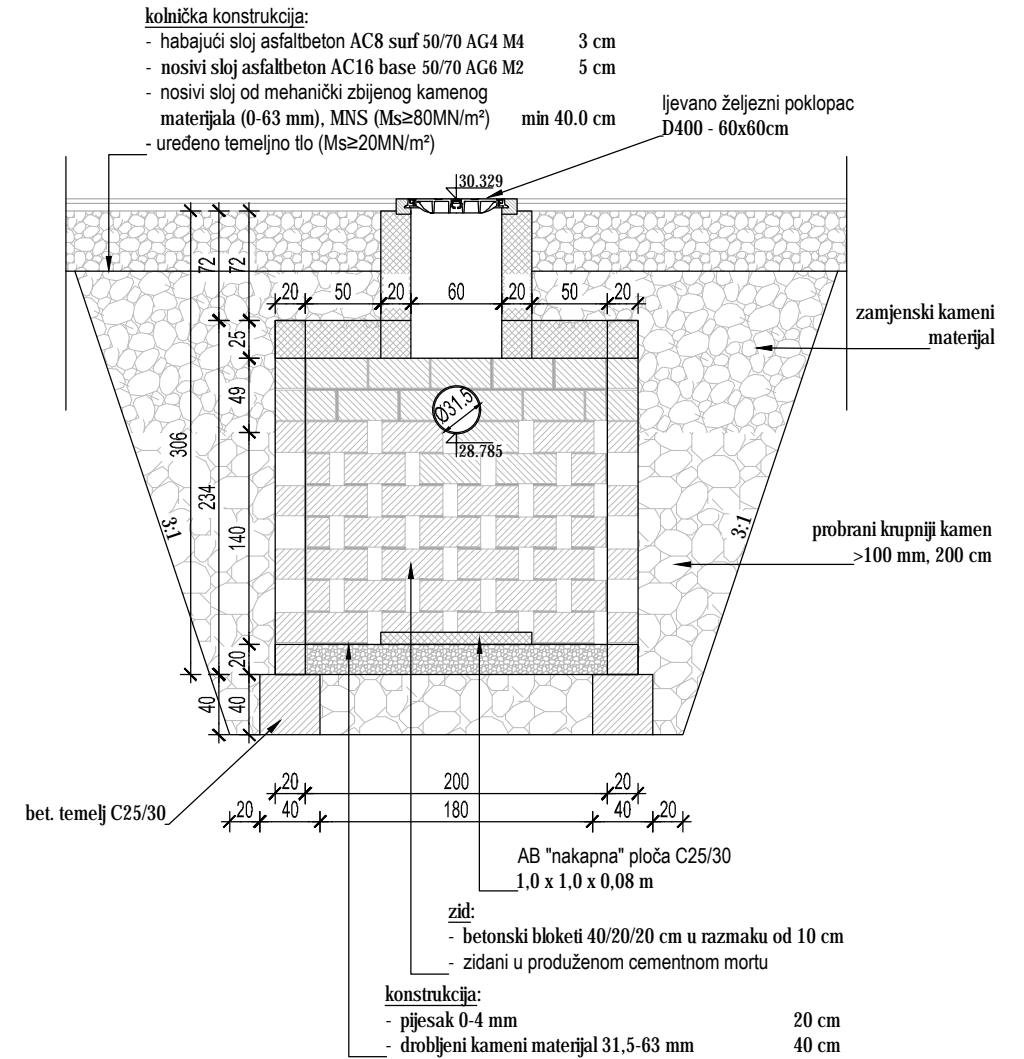
**Detalji rampe za osobe smanjene pokretljivosti**

datum: prosinac 2022. mjerilo: 1:50  
 br. prikaza: 13.4.

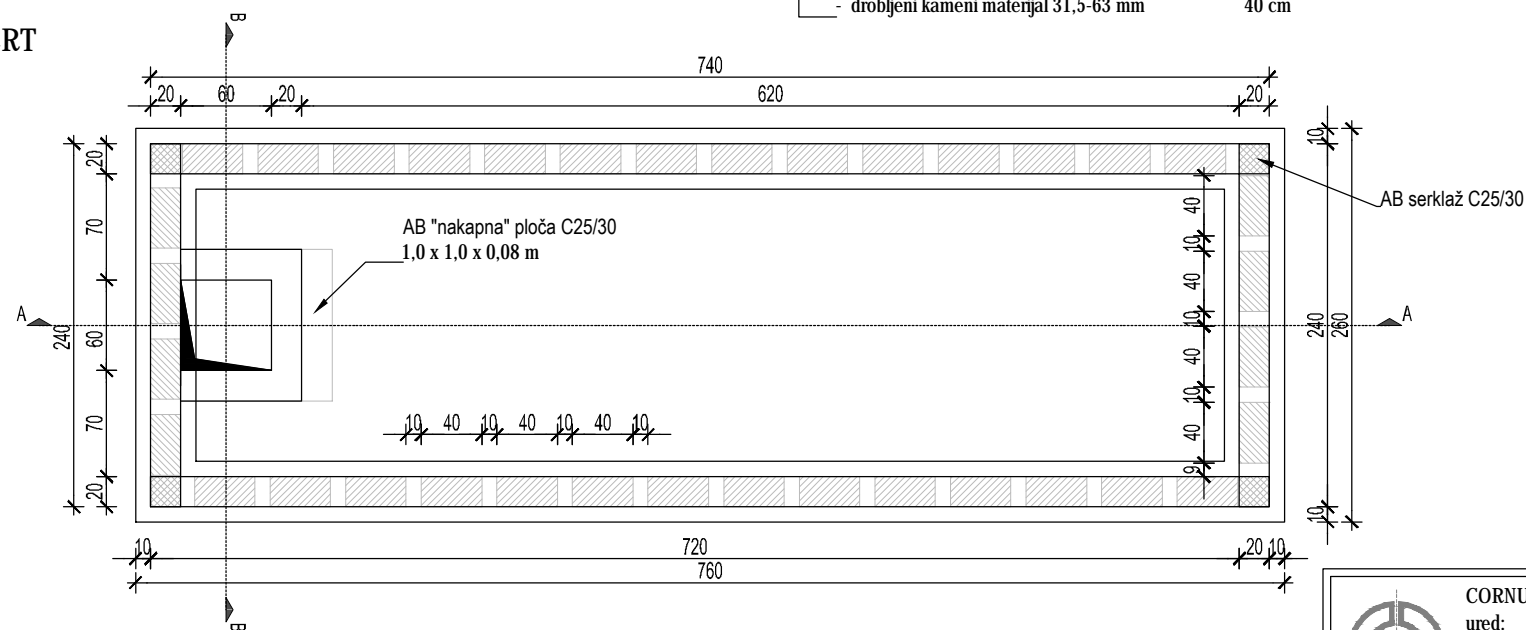
PRESJEK A-A




PRESJEK B-B

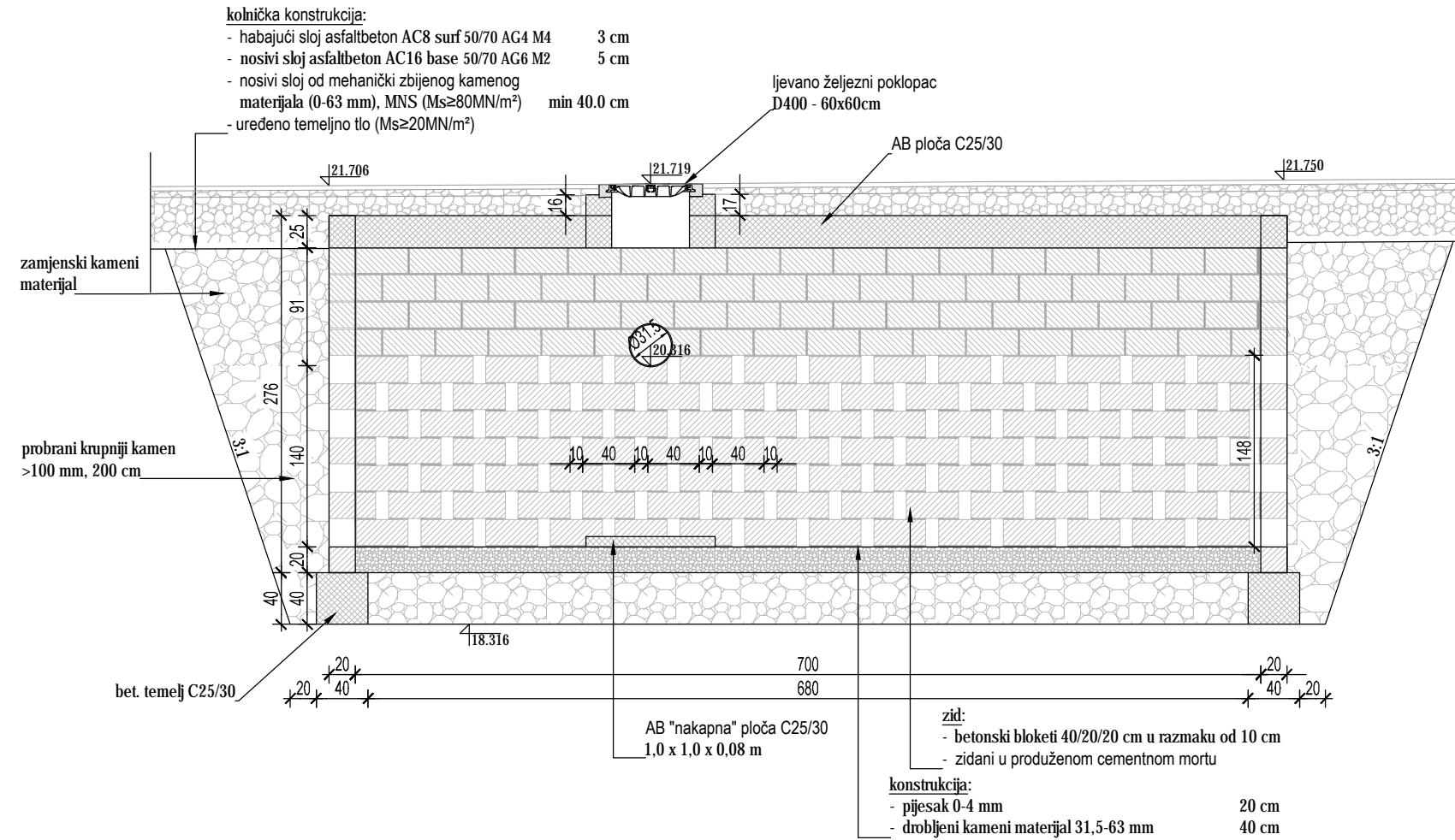


TLOCRT

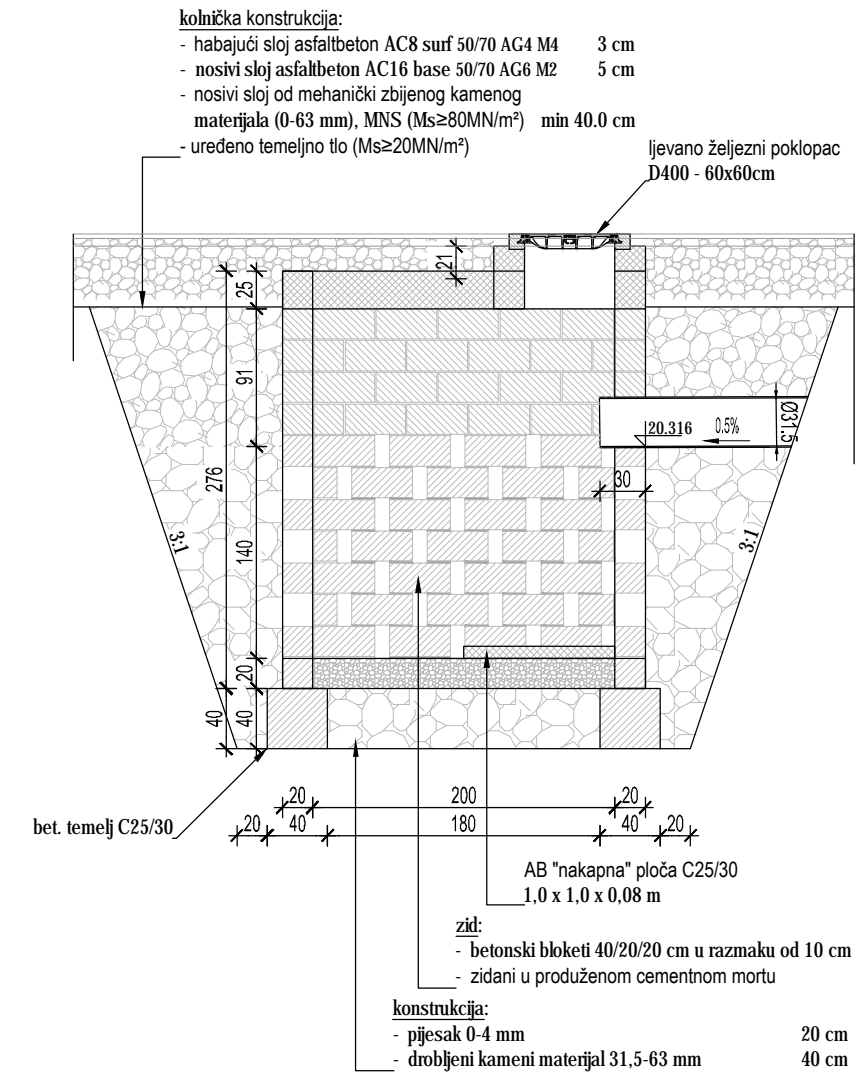


 CORNUS PROJEKT d.o.o., za projektiranje i usluge ured: Kruga 5, 10000 Zagreb sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb m: +385 (0)91 564 24 68; t/E: +385 (0)1 5100 587 email: info@comusprojekt.hr	investitor/podnositelj zahtjeva: <b>GRAD NOVALJA</b>	
	Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja odvojak Smokovačke ulice u Novalji	
projektant:	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja	
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Petar Cigetić struč.spec.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 6597 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597	vista dokumentacije:	Gradjevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje
	razina razrade:	Izvedbeni projekt
suradnik:	zop:	br. mape: 01/01
Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif. Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.	naziv prikaza:	oznaka dokumentacije: 245/22
	datum:	prosinac 2022.
	mjerilo:	1:50
	br. prikaza:	13.5.

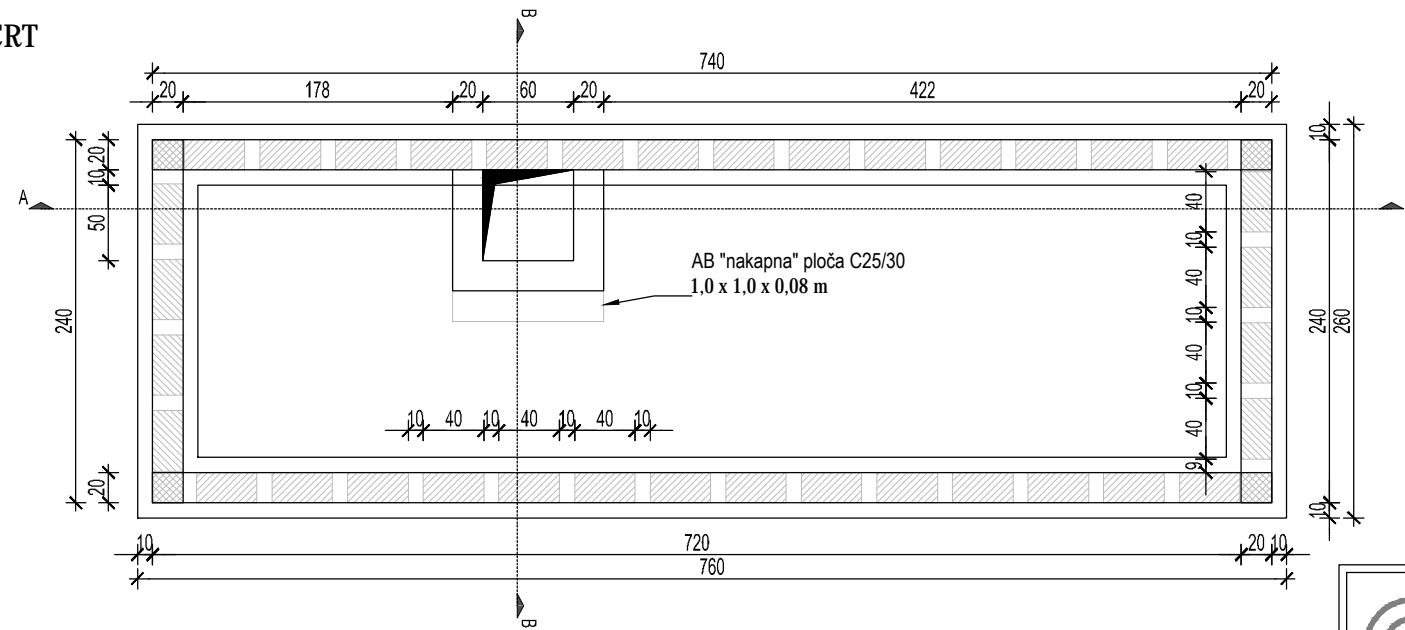
PRESJEK A-A

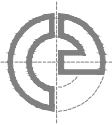


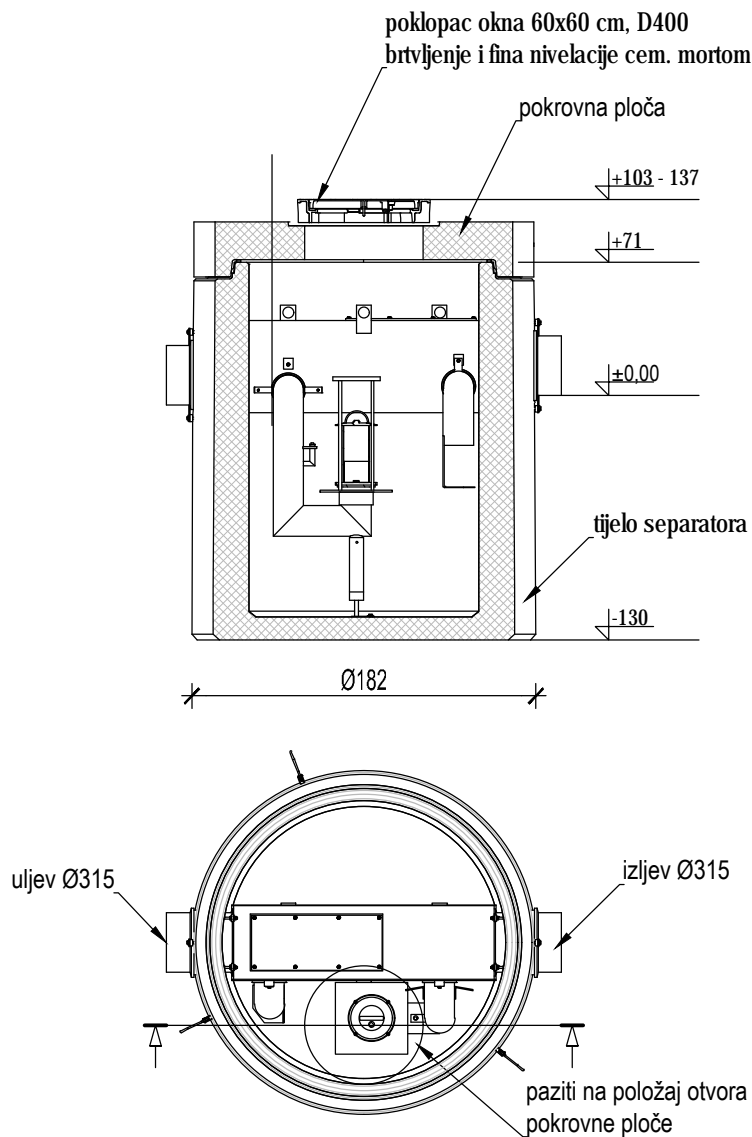
PRESJEK B-B

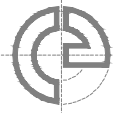


TLOCRT



 <p>CORNUS PROJEKT d.o.o., za projektiranje i usluge                  ured: Kruge 5, 10000 Zagreb                  sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb                  m: +385 (0)91 564 24 68; t/E: +385 (0)1 5100 587                  email: info@comusprojekt.hr</p>	investitor/podnositelj zahtjeva:		GRAD NOVALJA	
	građevina:		Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja	
projektant:	lokacija:		odvojak Smokovačke ulice u Novalji	
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Petar Cigetić struč.spec.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 6597 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597	vsta dokumentacije:		k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja	
	razina razrade:		Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje	
suradnik:	naziv prikaza:		Izvedbeni projekt	
Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif. Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.		zop:	br. mape	oznaka dokumentacije:
datum:		10/01		245/22
prosinac 2022.		mjerilo:		1:50
		br. prikaza:		13.6.



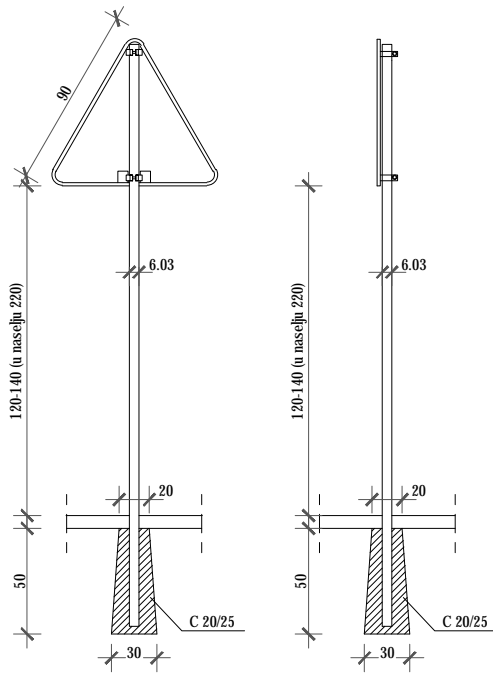

**CORNUS PROJEKT d.o.o.**, za projektiranje i usluge  
 ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

projektant:  
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Petar Cigetić**  
 struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

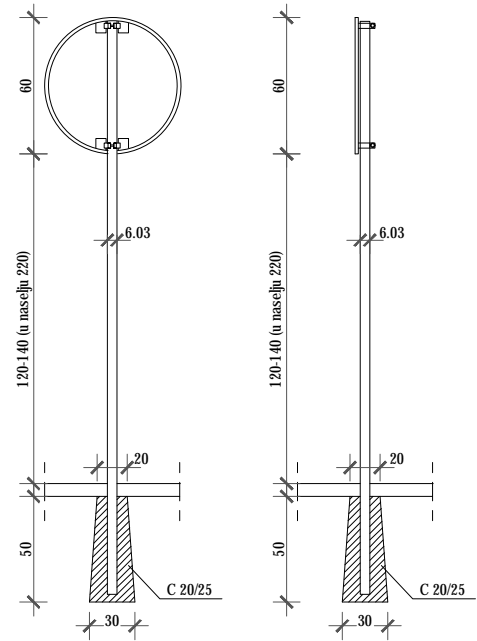
suradnici:  
 Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

investitor/podnositelj zahtjeva:		GRAD NOVALJA	
		Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja	
građevina:	odvojak Smokovačke ulice u Novalji		
lokacija:	k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja		
vista dokumentacije:	Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje		
razina razrade:	Izvedbeni projekt		
zop:	br. mape	01/01	oznaka dokumentacije: 245/22
naziv prikaza:		Detalj tipskog separatora	
datum:		mjerilo:	1:50
prosinao 2022.		br. prikaza:	13.7.

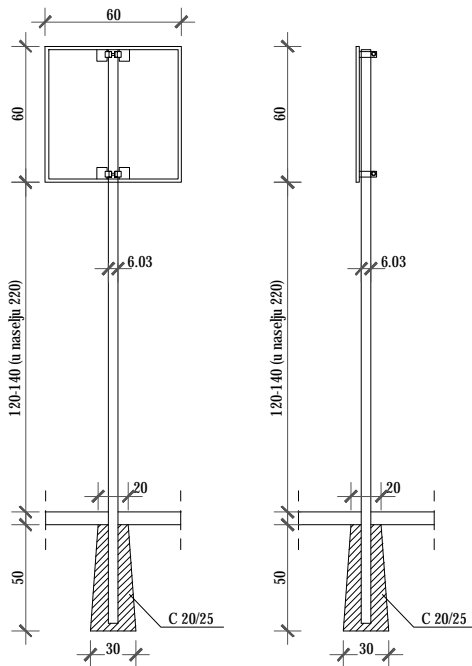
**ZNAKOVI OPASNOSTI**



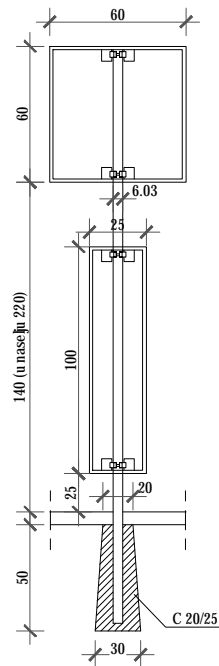
**ZNAKOVI IZRIČITIH NAREDBI**



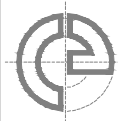
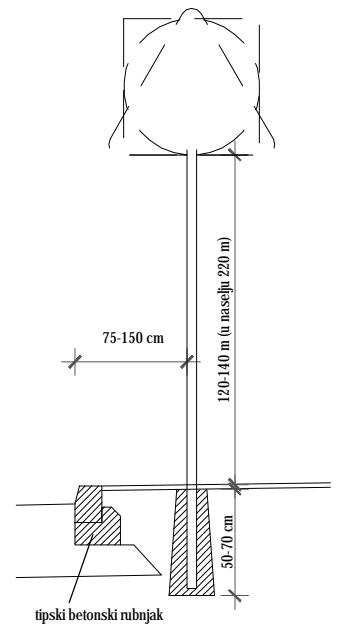
**ZNAKOVI OBAVIJESTI**



**ZNAKOVI UZ UMJETNE  
IZBOČINE NA KOLNIKU**



**POLOŽAJ PROMETNOG ZNAKA**



**CORNUS PROJEKT d.o.o.**, za projektiranje i usluge  
 ured: Kruge 5, 10000 Zagreb  
 sjedište: Savska cesta 17, 10000 Zagreb  
 m: +385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587  
 email: info@comusprojekt.hr

projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Petar Cigetić**  
 struč.spec.ing.aedif.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 6597  
 Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597

suradnici:

Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923  
 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif.  
 Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.

investitor/podnositelj zahtjeva:

**GRAD NOVALJA**  
 Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja

građevina:

odvojak Smokovačke ulice u Novalji

lokacija:

k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja

vista dokumentacije:

Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje

razina razrade:

Izvedbeni projekt

zop:

br. mape

01/01

oznaka dokumentacije:

245/22

naziv prikaza:

**Detalj postavljanja vertikalne prometne signalizacije**

datum:

prosina 2022.

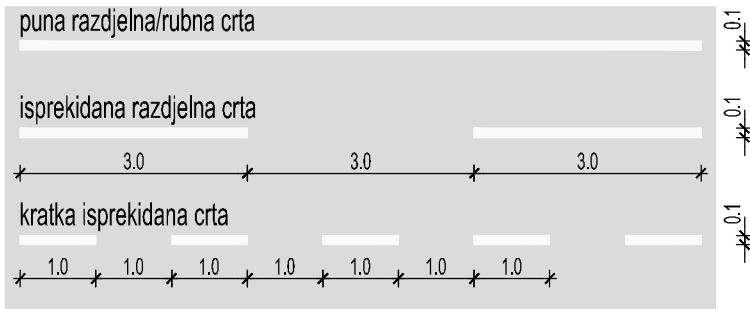
mjerilo:

1:50

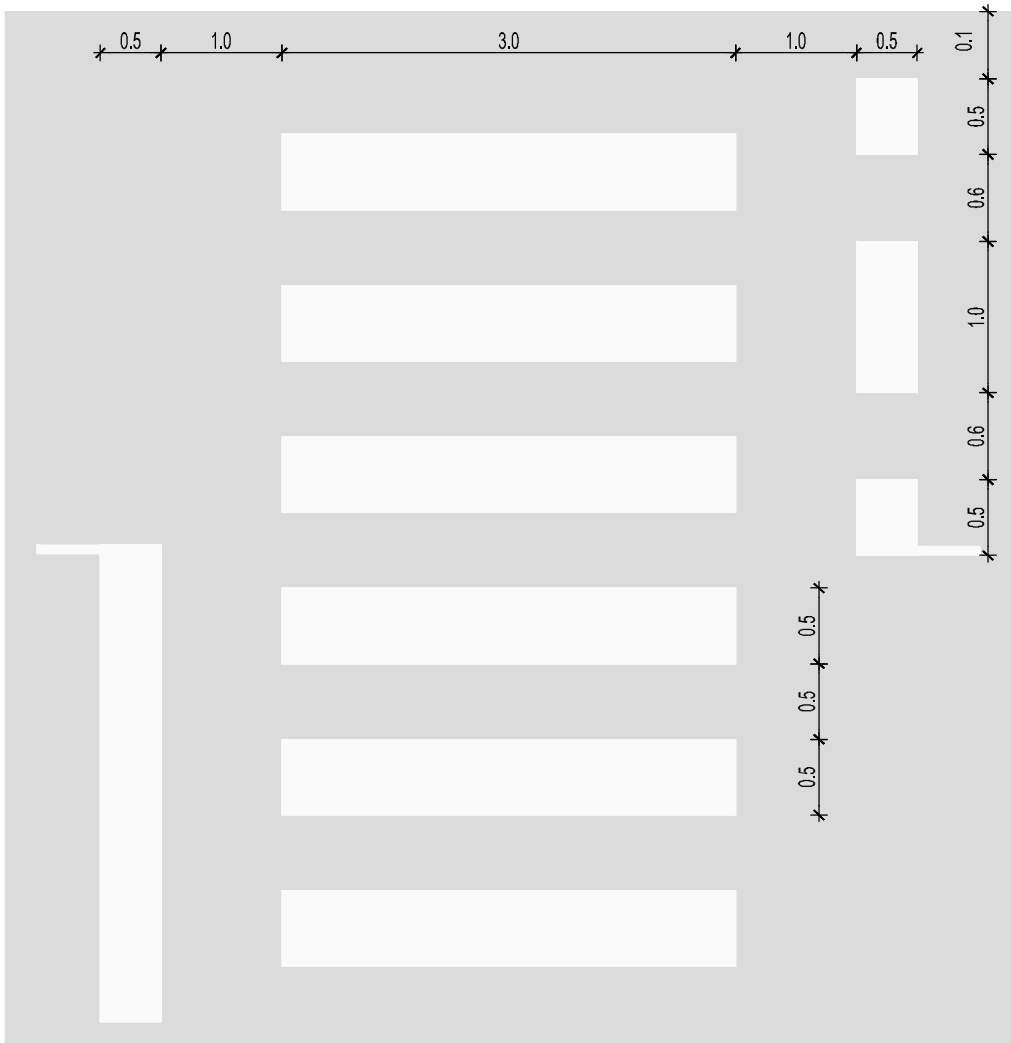
br. prikaza:

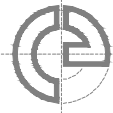


13.8.

Crte 1:100



Pješački prijelaz / stop linije 1:50



 <p><b>CORNUS PROJEKT d.o.o.</b>, za projektiranje i usluge          ured: <b>Kruge 5, 10000 Zagreb</b>          sjedište: <b>Savska cesta 17, 10000 Zagreb</b>          m: <b>+385 (0)91 564 24 68; t/f: +385 (0)1 5100 587</b>          email: <b>info@comusprojekt.hr</b></p>	investitor/podnositelj zahtjeva:		<b>GRAD NOVALJA</b>	
			Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja	
projektant:  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA <b>Petar Cigetić</b> struč.spec.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva   <b>G 6597</b> Petar Cigetić, struč.spec.ing.aedif., G6597	građevina:		odvojak Smokovačke ulice u Novalji	
	lokacija:		k.č. 1023/2 i 988/4 k.o. Novalja	
suradnici: Vedran Subotić, struč.spec.ing.aedif., G5923 Luka Lovrić, struč.spec.ing.aedif. Ivan Bogdanović, struč.spec.ing.aedif.	vrsta dokumentacije:		Građevinski projekt - projekt prometnice i površinske odvodnje	
	razina razrade:		Izvedbeni projekt	
zop:		br. mape	01/01	oznaka dokumentacije:
naziv prikaza:		-		245/22
				<b>Detalj oznaka na kolniku</b>
		datum:		mjerilo:
		prosinač 2022.		<b>1:100</b>
				br. prikaza:
				<b>13.9.</b>