



ENGRAD d.o.o.
za projektiranje i nadzor

OTOČAC, Kralja Zvonimira 6

Tel/fax 053 771-084

e-mail: engrad@gs.t-com.hr

Naručitelj:	OPĆINA DONJI LAPAC Trg Nikole Tesle 6 53250 Donji Lapac
Naziv projekta :	IZVANREDNO ODRŽAVANJE I MODERNIZACIJA NERAZVRSTANE CESTE NC DL - 11 – PLITVIČKA ULICA
Građevina :	NERAZVRSTANA CESTA NC DL - 11 – PLITVIČKA ULICA U DONJEM LAPCU
Lokacija :	k.č. 2834 , k.o. Donji Lapac
Vrsta zahvata :	POJEDINAČNE KOREKCIJE GEOMETRIJSKIH ELEMENATA, OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE CESTE (prema pravilniku o održavanju cesta NN 90/2014 čl.45)
Vrsta projekta:	GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT
Broj projekta:	TD 22/24-GI
Projektant :	Davor Lokmer ing.građ.
Suradnik:	Lana Orešković mag.ing.aedif. Vedran Orešković mag.ing.geod. et geoinf.
Ured:	ENGRAD d.o.o. OTOČAC OIB 75196420353

Otočac, kolovoz, 2024.



Hrvatska komora
inženjera građevinarstva
G 1794

Digitalno
potpisao:
Davor Lokmer

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Lokmer
ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1794

ENGRAD d.o.o.
za građevinarstvo i usluge
OTOČAC

Sadržaj

1. OPĆI DIO PROJEKTA	3
1.1. REGISTRACIJA PODUZEĆA	4
1.2. IMENOVANJE PROJEKTANTA	5
1.3. RJEŠENJE HKAIIG O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA.....	6
1.4. ISPRAVA U SKLADU S ODREDBOM ČL. 14 ST. 3 ZAKONA O ZAŠTITI OD POŽARA	7
1.5. IZJAVA O USKLAĐENOSTI SA ZAKONOM O ZAŠTITI NA RADU	8
1.6. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOVIMA I.....	9
ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA	9
1.7. POSEBNI UVJETI	13
2. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA	18
2.1. TEHNIČKI OPIS	19
2.1.1. Općenito	19
2.1.2. Tehnički elementi.....	20
2.1.3. Dimenzioniranje kolničke konstrukcije.....	21
2.1.4. Površine za kretanje pješaka.....	29
2.1.5. Rubnjaci.....	29
2.1.6. Postojeće instalacije	29
2.1.7. Oborinska odvodnja.....	30
2.1.8. Prometno rješenje	30
2.1.9. Specifikacija znakova	31
2.1.10. Temeljni zahtjevi za građevinu	32
2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH UVJETA GRAĐENJA.....	32
2.2.1. Općenito	32
2.2.2. Posebni uvjeti javnopravnih tijela	33
2.2.3. Izvođenje radova i materijali	33
2.3. POSTUPANJE S OTPADOM I SANACIJA OKOLIŠA	47
2.3.1. Općenito	47
2.3.2. Mjere zaštite prije početka građenja.....	47
2.3.3. Mjere zaštite tijekom građenja.....	47
2.4. MJERE ZAŠTITE PRIRODE I OKOLIŠA	49
2.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	49
2.5.1. Temeljno tlo, nasip i posteljica.....	49
2.5.2. Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala	50
2.5.3. Asfaltne mješavine	52
2.5.4. Izrada oznaka na kolniku.....	54
2.6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE	55
2.6.1. Projektirani vijek uporabe građevine	55
2.6.2. Uvjeti za održavanje građevine	55

2.7. MJERE ZAŠTITE NA RADU	58
2.7.1. Tehničke mjere zaštite na radu za vrijeme izvođenja radova	58
2.7.2. Tehničke mjere zaštite na radu za vrijeme uporabe građevine.....	59
2.8. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	60
2.8.1. Tehničke mjere zaštite od požara za vrijeme izvođenja radova.....	60
2.8.2. Tehničke mjere zaštite za vrijeme uporabe građevine	60
2.9. ISKAZ POVRŠINA I PROCJENA TROŠKOVA.....	61
2.10. ISPIS ELEMENATA TRASE	62
2.10.1. Ispis horizontalnih elemenata trase	62
2.10.2. Ispis vertikalnih elemenata trase	64
2.10.3. Ispis koordinata poprečnih profila.....	68
2.10.4. Iskaz glavnih količina radova.....	71
3. GRAFIČKI DIO PROJEKTA	73
3.1. Pregledna situacija na ortofoto karti	MJ 1:500
3.2. Situacija postojećeg stanja na geodetskoj podlozi s DKP-om	MJ 1:500
3.3. Građevinska situacija na geodetskoj podlozi	MJ 1:500
3.4. Uzdužni profil	MJ 1:1000/100
3.5. Propisani poprečni presjek	MJ 1:50
3.6. Poprečni profili	MJ 1:100
3.7. Detalj slivnika	MJ 1:20
3.8. Detalj upojnog bunara	MJ 1:20
3.9. Detalj rubnjaka	MJ 1:10
3.10. Prometno rješenje	MJ 1:500
3.11. Detalj ugradnje prometnog znaka	MJ 1:50

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

1. OPĆI DIO PROJEKTA

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

1.1. REGISTRACIJA PODUZEĆA

TRGOVAČKI SUD U KARLOVCU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

020034486

OIB:

75196420353

TVRTKA/NAZIV:

1 ENGRAD d.o.o. za građevinarstvo i usluge

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 ENGRAD d.o.o.

SJEDIŠTE:

1 Otočac, Kralja Zvonimira 6

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 14 - Vadenje ostalih ruda i kamena
- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 71 - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 2 * - Građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
- 1 * - Javni cestovni prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem

ČLANOVI / OSNIVAČI:

- 1 Verica Lokmer, rođen/a 09.10.1959
Otočac, Kralja Zvonimira 6
- 1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

- 1 Verica Lokmer, rođen/a 09.10.1959
Otočac, Kralja Zvonimira 6
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

D004, 2009-10-06 09:50:19

Stranica: 1 od 2

REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U KARLOVCU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 10.02.2004.g.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-04/90-2	23.02.2004	Trgovački sud u Karlovcu
0002 Tt-04/90-3	08.03.2004	Trgovački sud u Karlovcu

U Karlovcu, 06. listopada 2009.

Ovlaštena osoba:

1.2. IMENOVANJE PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji, Ugovora između Općine Donji Lapac i Engrad d.o.o. Otočac, donosim sljedeće

RJEŠENJE

Zaposlenik ENGRAD d.o.o.
obavljat će poslove

DAVOR LOKMER, ing. građ.
PROJEKTANTA
NA PROJEKTU OJAČANJA I OBNOVE KOLNIKA
TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE
NERAZVRSTANE CESTE NC DL-11 U DONJEM LAPCU

Obrazloženje:

Zaposlenik ENGRAD d.o.o., Davor Lokmer, ing. građ. ima pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe budući je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 1794, što se utvrđuje uvidom u Rješenje Komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, klasa UP/I 360 – 01/99 – 01/1794, Ur. Broj 314-01-99-1 od 14. listopada 1999. godine.

U Otočcu, kolovoz, 2024.

DIREKTOR:

VERICA LOKMER, dipl. ing. građ.

ENGRAD d.o.o.
za građevinarstvo i usluge
OTOČAC



1.3. RJEŠENJE HKAIG O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA

REPUBLIKA HRVATSKA
 HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
 I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPJ-360-01/99-01/1794
 Urbroj: 314-01-99-1
 Zagreb, 14. listopada 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio LOKMER DAVOR ing. građ., OTOČAC, K. ZVONIMIRA 6, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se LOKMER DAVOR, (JMBG 2601963360062), ing. građ., OTOČAC, pod rednim brojem 1794, s danom upisa 07.10.1999.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, LOKMER DAVOR, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

O b r a z l o ž e n j e

LOKMER DAVOR ing. građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

2

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom liieku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. LOKMER DAVOR
OTOČAC, K. ZVONIMIRA 6
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.4. ISPRAVA U SKLADU S ODREDBOM ČL. 14 ST. 3 ZAKONA O ZAŠTITI OD POŽARA

Temeljem Zakona o zaštiti od požara donosim ovu

ISPRAVU O ZAŠTITI OD POŽARA

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara u ovom glavnom projektu:

INVESTITOR: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC

GRAĐEVINA: OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJE
SUSTAVA ODVODNJE NERAZVRSTANE CESTE
NC DL-11 U DONJEM LAPCU

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

IZRADIO: ENGRAD d.o.o., OTOČAC
Kralja Zvonimira 6

BROJ T.D.: 22/24-GI

DATUM: KOLOVOZ, 2024.

izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara, uvjetima uređenja prostora, tehničkim
normativima i normama.

Otočac, kolovoz, 2024.

PROJEKTANT:

DAVOR LOKMER, ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Lokmer
ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1794

1.5. IZJAVA O USKLAĐENOSTI SA ZAKONOM O ZAŠTITI NA RADU

Temeljem važećeg Zakona o zaštiti na radu izdaje se ova

IZJAVA O ZAŠTITI NA RADU

kojom se izjavljuje da su u izradi ovog glavnog projekta:

INVESTITOR: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC

GRAĐEVINA: OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJE
SUSTAVA ODVODNJE NERAZVRSTANE CESTE
NC DL-11 U DONJEM LAPCU

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

IZRADIO: ENGRAD d.o.o., OTOČAC
Kralja Zvonimira 6

BROJ T.D.: 22/24-GI

DATUM: KOLOVOZ, 2024.

primijenjena sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Otočac, kolovoz, 2024.

PROJEKTANT:

DAVOR LOKMER, ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Lokmer
ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1794

1.6. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOVIMA I ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Temeljem važećeg Zakona o zaštiti na radu izdaje se ova

**IZJAVA PROJEKTANTA
o usklađenosti projekta s prostornim planovima te
odredbama posebnih zakona i drugih propisa**

kojom se izjavljuje da je ovaj glavni projekt:

INVESTITOR: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC

GRAĐEVINA: OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJE
SUSTAVA ODVODNJE NERAZVRSTANE CESTE
NC DL-11 U DONJEM LAPCU

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

IZRADIO: ENGRAD d.o.o., OTOČAC
Kralja Zvonimira 6

BROJ T.D.: 22/24-GI

DATUM: KOLOVOZ, 2024.

izrađen u skladu s

- **PPUO Donji Lapac** (Županijski glasnik br. 14/04, 14/15, 16/15, 25/16)

te s odredbama sljedećih zakona i propisa:

Zakoni:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (NN 91/96, 68/98, 137/99, 22/00, 73/00, 129/00, 114/01, 79/06, 141/06, 146/08, 38/09, 153/09, 143/12, 152/14 – pročišćeni tekst 81/15, 94/17)

Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

Zakon o poljoprivredi (NN 118/18, 42/20, 127/20, 52/21, 152/22)

Zakon o izvlaštenju i određivanju naknade (NN 74/14, 69/17, 98/19)

Zakon o komasaciji poljoprivrednog zemljišta (NN 46/22)

Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23)

Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)

Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
Zakon o normizaciji (NN 80/13)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 114/22, 04/23)
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 komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 118/18, 110/19)
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/2021))
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10, 114/22)
Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja (NN 70/17, 141/20)
Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 52/18, 98/19, 82/23)
Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21, 114/22)
Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 112/18)
Zakon o nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (NN 56/13, 52/18, 50/20)
Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti (25/18)
Zakon o upravnim pristojbama (NN 115/16, 114/22)
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/2018, 110/2018, 32/20)
Zakon o koncesijama (NN 69/17, 107/20)
Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/2018, 114/22)

Uredbe:

Uredba o tarifi upravnih pristojbi (NN 156/22)
Uredba o informacijskom sustavu prostornog uređenja (NN 115/15)
Uredba o visini vodnog doprinosa (NN 78/10, 76/11, 19/12, 151/13, 83/15, 42/19, 73/20)
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12)
Uredba o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja (NN 34/17, 154/14)
Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

Odluke:

Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 93/23)

Pravilnici:

Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama sa invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)

Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19)
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)
Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/2019)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20, 90/23)
Pravilnik o geodetskom projektu (NN 12/14, 56/14)
Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)
Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20, 39/22)
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste, 2001. Tehnički uvjeti za asfaltne kolnike (TUAK), Hrvatske ceste, 2015. Tehnički uvjeti za asfalterske radove održavanja kolničkih konstrukcija autocesta, Hrvatske autoceste, Zagreb, 2004
Pravilnik o vrsti i sadržaju projekta za javne ceste (NN 53/02)
Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19)
Pravilnik o održavanju cesta (NN 90/14, 03/21)
Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99, 155/2022)
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)
Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
Pravilnik o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 108/14)
Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15, 57/20)
Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20)
Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15, 16/2020)
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03)
Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, NN 34/18, NN 36/19, NN 98/19, NN 31/20, 74/22)

Tehnički propisi:

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/2022)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Opći tehnički uvjeti za radove na cestama (OTU, knjiga I – VI, Hrvatske ceste – Hrvatske autoceste, Zagreb, prosinac 2001.)

Norme prometna signalizacija i oprema:

HRN EN 1317-1, 1317-2 ÷ Odbojne ograde;

HRN EN 1423:2012 ÷ Materijali za oznake na kolniku -- Dodaci -- Staklene kuglice i protuklizne čestice te njihova mješavina (EN 1423:2012);

HRN EN 1436:2018 ÷ Materijali za oznake na kolniku -- Značajke nužne za korisnike ceste (EN 1436:2018);

HRN EN 12899-1 do 5:2008 ÷ Stalni okomiti cestovni prometni znakovi -- 1. do 5. dio: Stalni znakovi (EN 12899-1 do 5:2007);

HRN EN 12966:2019 ÷ Vertikalna prometna signalizacija -- Promjenjivi prometni znakovi

Sve dobivene izjave i posebni uvjeti dani su u dijelu **1.7. POSEBNI UVJETI** ovog projekta, u nastavku.

Otočac, kolovoz, 2024.

PROJEKTANT:

DAVOR LOKMER ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Lokmer
ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1794



NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

1.7. POSEBNI UVJETI



Hrvatski Telekom d.d.

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu (EKI)

Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb

Telefon: +385 1 4918 658

Telefaks: +385 1 4917 118

ENGRAD d.o.o.

Kralja Zvonimira 6
53220 Otočac

OZNAKA C4-76188972-24
KONTAKT OSOBA Dražen Piškur
TELEFON +385 98 286 994
DATUM 28.06.2024.

NASTAVNO NA Ojačanje i obnova kolnika te poboljšanje sustava odvodnje nerazvrstane ceste NC DL-11 na k.č. 2834, k.o. Donji Lapac
Investitor: Općina Donji Lapac, Trg Nikole Tesle 6, 53250 Donji Lapac

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno Zakonu o elektroničkim komunikacijama (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (dalje: Pravilnik) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno Zakonu o prostornom uređenju potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće
3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese <https://eki-zahtevi.t.ht.hr>, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.
4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinsko-pravnih odnosa i izmještanja EKI.
5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obavezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT putem e-mail adrese izmjestanje.privatni@t.ht.hr (za fizičke osobe), odnosno zahtjev.poslovni@t.ht.hr (za pravne osobe), odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE



Datum 28.06.2024.

Za C4-76188972-24

Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.
7. Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obavezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.
8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monsterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručitelj sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monsterske radove provodi postupak javne nabave, obavezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monsterskim radovima.
10. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.
11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.
12. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
13. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.
14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi.
15. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 28.06.2026. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktor
Kruno Tršinski, mag.oec.

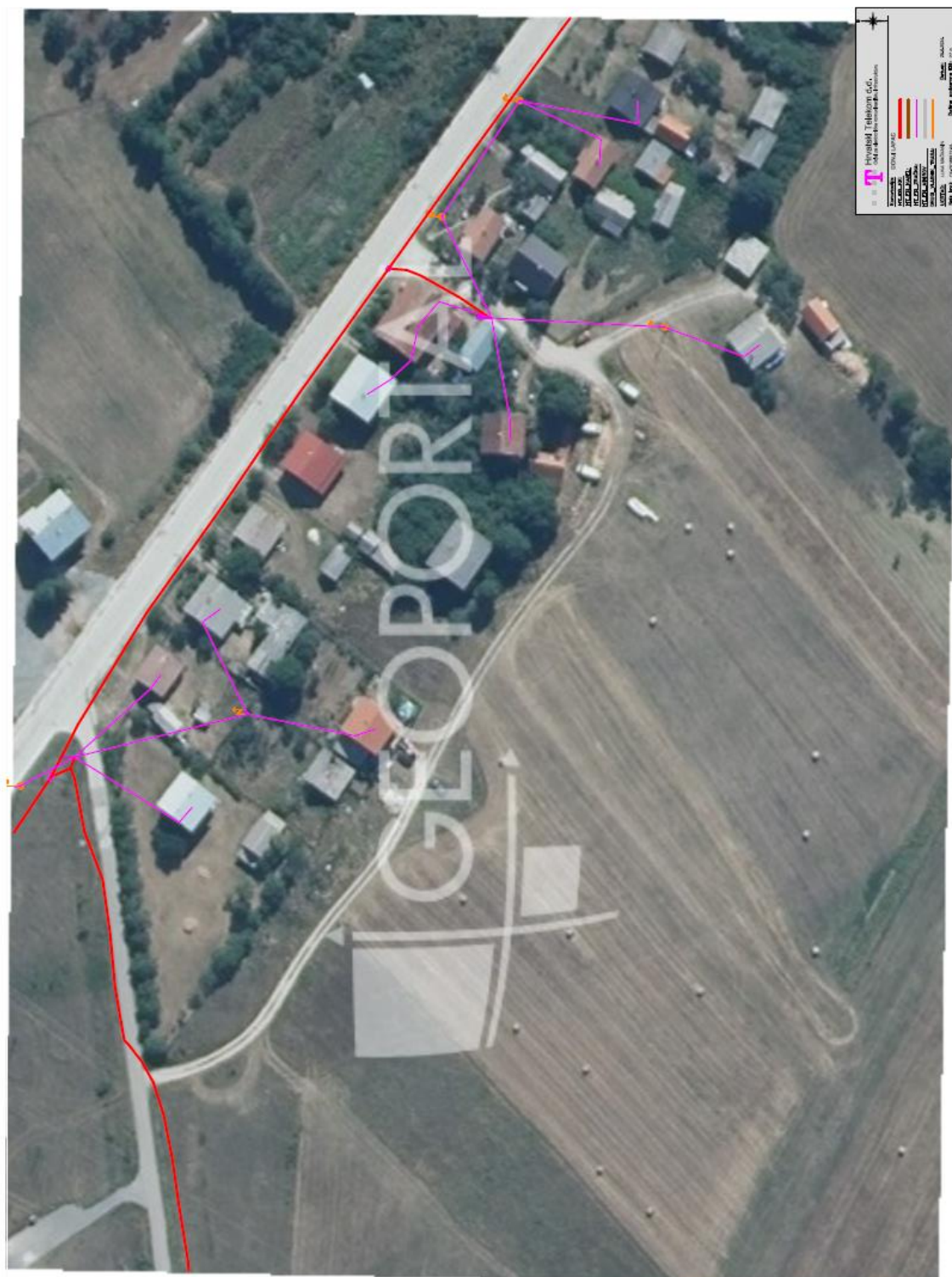
Napomena: izjava je dostavljena na email: engrad@gs.t-com.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAH2X
Nadzorni odbor: E. G. Sevilla (predsjednica)

Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Nataša Rapaić, Marijana Bačić, Siniša Đuranović
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.775.842 dionica bez nominalnog iznosa

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE



NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE



OT – Optima Telekom d.d., Bani 75A, Buzin, 10010 Zagreb
IBAN: HR302360000101848050 OIB: 36004425025
KONTAKT CENTAR 0800 0088 / www.optima.hr
info@optima-telekom.hr

ENGRAD D.O.O.
KRALJA ZVONIMIRA 6
53220 OTOČAC

Broj: OT-53-7/24

Datum obrade: 27.06.2024.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata

Poštovani,
dana 27.06.2024. zaprimili smo Vaš zahtjev za očitovanjem o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata sa sljedećim opisom:

Ojačanje i obnova kolnika te poboljšanje sustava odvodnje nerazvrstane ceste NC DL-11

Na Vaš zahtjev izjavljujemo da OT-Optima Telekom d.d. na katastarskim česticama

k.č. 2834, k.o. Donji Lapac, p.u. Donji Lapac.

nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

S poštovanjem,

OT - Optima Telekom d.d.

Kontakt email: EKI-izjave@optima-telekom.hr
Trajanje ove izjave je 12 mjeseci od datuma izdavanja.

Ovaj dokument je valjan bez potpisa i pečata.

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR-10000 Zagreb
A1.hr

Engrad d.o.o.
Kralja Zvonimira 6
53220 Otočac

Datum: 28.06.2024.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor - dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: ojačanja i obnove kolnika te poboljšanje sustava odvodnje nerazvrstane ceste NC DL-11, na k.č. 2834, k.o. Donji Lapac, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

2. TEKSTUALNI DIO PROJEKTA

2.1. TEHNIČKI OPIS

2.1.1. Općenito

Uvod

Ovim projektom su predviđeni radovi izvanrednog održavanja te modernizacija prometnice sukladno Pravilniku o održavanju cesta (NN 90/2014 čl.45)

Na zahtjev investitora Općina Donji Lapac, izrađen je ovaj glavni projekt ojačanja i obnove kolnika te poboljšanja sustava odvodnje nerazvrstane ceste NC DL-11 (Plitvička ulica) na k.č. 2834 k.o. Donji Lapac u dužini od L=260,0 m koja je u ovom projektu definirana kao OS_0. Predmet ovog projekta je također i prilazna cesta definirana kao OS_1 u dužini od 32 m, a koja vodi od jednog kućanstva do predmetne ceste NC DL-11.

Nerazvrstana cesta NC DL-11 se s jedne strane spaja na nerazvrstanu cestu NC DL-12 (ulica Bujadnice), a s druge strane na državnu cestu D218 (Nebljusi – Donji Lapac – Bjelopolje).

Potreba za obnovom i ojačanjem kolnika predmetne prometnice je zbog trenutne naseljenosti uz istu te tendencije izgradnje novih kućanstava u budućnosti.

Polazne osnove za izradu ovog projekta u osnovi su:

- Pregled važećih propisa i zakona koji se odnose na predmetni zahvat,
- Konzultacije s investitorom,
- Prostorno-planska dokumentacija predmetnog područja,
- Usmena usuglašavanja i pregled gradilišta.
- Detaljni geodetski snimak postojećeg stanja terena i postojećih vidljivih instalacija
- Izjave i grafički prikaz postojeće podzemne infrastrukture dobiven od strane javno-pravnih tijela i ustanova

Postojeće stanje na lokaciji i oblikovanje građevine

Postojeći kolnik dionice je neasfaltiran odnosno od kamenog materijala (makadam), nedefinirane širine oko 3,0 m bez bankina i bermi te bez sustava oborinske odvodnje.

Dionica nije opremljena prometnom signalizacijom.

Prema tome, obnovom kolnika predmetne prometnice poboljšat će se povezanost sadašnjih i budućih kućanstava na mrežu prometnica te sigurnost i udobnost vožnje.

Trasa prometnice položena je po postojećoj trasi sa korekcijama geometrijskih elemenata koji moraju udovoljavati sa stanovišta sigurnosti prometa te ostalim važećim Zakonima i Pravilnicima.

U dogovoru sa naručiteljem, predložene su sljedeće mjere obnove kolnika:

- dogradnja odnosno proširenje kolnika-kolničke konstrukcije na 5,5 m
- izrada jednostranog nogostupa širine 1,55 m s lijeve strane prometnice (prema Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti)
- ojačanje kolnika u svrhu obnove i povećanja nosivosti i kvalitete vožnje
- izvedba oborinske odvodnje s ispustom u upojni bunar
- ugradnja vertikalne i horizontalne prometne signalizacije
-

Navedene mjere usvojene su i predviđene u ovom projektu, a njihova realizacija omogućit će poboljšanje građevinsko-prometnih elemenata te ostvariti sigurniju i udobniju vožnju, odnosno poboljšati sigurnost i prometne usluge. Izgradnja nogostupa će također omogućiti mještanima i ostalim pješacima odvajanje od motornog prometa i sigurnost.

2.1.2. Tehnički elementi

Horizontalni elementi

Ukupna duljina rekonstruirane trase OS_0 iznosi 259,78 m, a duljina OS_1 iznosi 32,11 m. Trasa dionice OS_0 postavljena je po postojećoj trasi sa minimalnom korekcijom tlocrtnih elemenata, te je izvršeno proširenje kolnika na 5,50 m.

Kolnik se sastoji od dvije vozne trake širine 2,75 m u pravcu te nogostupa širine 1,55 m s lijeve strane kolnika gledano prema rastu stacionaže. Između poprečnih profila 23 i 26, nogostup će se asfaltirati do postojeće ograde gdje će širina biti 1,20 – 1,55 m.

Nogostup je nagiba 2% prema postojećem kolniku, a omeđen je polegnutim i parkovnim betonskim rubnjakom te je uzdignut minimalno 5 cm od kolne površine. Na postojećoj trasi nema betonskih zidova i ograda koje bi se morale izmještati ili rušiti zbog širenja kolnika. Trasa OS_0 se sastoji od 6 horizontalnih krivina gdje primijenjeni najmanji polumjer horizontalne krivine iznosi $R_{\min} = 19,00$ m.

Na priključcima predmetne ceste na postojeću nerazvrstanu NC DL-12 i državnu cestu DC218, uredit će se zaobljenja sa horizontalnim radijusima odgovarajućih polumjera $R = 4,5 - 7,0$ m.

Širina kolnika OS_1 je 3,0 m, a trasa se sastoji od jedne horizontalne krivine $R = 50,0$ m i jednog pravca.

Također, na mjestu priključka prilazne ceste OS_1 na predmetnu cestu OS-0, uredit će se zaobljenja sa horizontalnim radijusima $R = 6,0 - 7,0$ m.

Visinski položaj i vertikalni elementi

Visinski položaj odnosno niveleta prometnice (OS_0) položena je po postojećoj niveleti uz nužne korekcije kako bi se izvršilo poravnanje i ojačanje postojeće kolničke konstrukcije te izveli poprečni nagibi. Niveleta OSI_1 postavljena je tako da se visinski uklopi na niveletu OSI_0.

Svi primijenjeni uzdužni nagibi te vertikalna zaobljenja prikazani su u grafičkim priložima Uzdužnih profila ovog projekta.

Elementi poprečnog presjeka

Elementi poprečnog presjeka definirani su s obzirom na Prostorni plan uređenja Općine Lovinac, terenske uvjete i postojeću izgrađenost u koridoru prometnica i sastoji se od:

NC DL-11 (OS_0):

-prometni trak	širina	2,75 m	x	2	=	5,50 m
-nogostup lijevo	širina	1,55 m	x	1	=	1,55 m
-bankina lijevo	širina	0,10 m	x	1	=	0,10 m
-bankina desno	širina	0,50 m	x	1	=	0,50 m

OS_1:

-prometni trak	širina	3,00 m	x	1	=	3,00 m
-bankina	širina	0,50 m	x	2	=	1,00 m

Kolničku konstrukciju je potrebno dimenzionirati u zavisnosti od prometnog opterećenja i važećim propisima a sastoji se iz sljedećih slojeva:

NC DL-11 (OS_0):

- asfaltbeton AC11 surf 50/70 AB11 (habajući sloj)	debljine	4 cm
- asfaltbeton AC22 base 50/70 BNS22 (bitumenizirani nosivi sloj)	debljine	6 cm
- nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala 0-63	debljine	30 cm

modul stišljivosti $M_s > 80 \text{ MN/m}^2$

- posteljica od miješanih materijala, modul stišljivosti $M_s > 30 \text{ MN/m}^2$

OS_1:

- | | | |
|--|----------|-------|
| - asfaltbeton AC16 surf 50/70 (bitumenizirani nosivo habajući sloj) | debljine | 6 cm |
| - nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala 0-63 | debljine | 30 cm |
| modul stišljivosti $M_s > 80 \text{ MN/m}^2$ | | |
| - posteljica od miješanih materijala, modul stišljivosti $M_s > 30 \text{ MN/m}^2$ | | |

NOGOSTUP:

- | | | |
|--|----------|-------|
| - asfaltbeton AC11 surf 50/70 (habajući sloj) | debljine | 4 cm |
| - nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala 0-63, | debljine | 30 cm |
| modul stišljivosti $M_s > 80 \text{ MN/m}^2$ | | |
| - posteljica od miješanih materijala, modul stišljivosti $M_s > 30 \text{ MN/m}^2$ | | |

2.1.3. Dimenzioniranje kolničke konstrukcije

Dimenzioniranje kolničke konstrukcije za predmetnu nerazvrstanu prometnicu provedeno je prema HRN U.C4.012, a u postupku dimenzioniranja uzeti su u obzir sljedeći utjecajni parametri:

1. projektno razdoblje
2. vozna sposobnost površine kolnika na kraju projektnog razdoblja
3. prometno opterećenje
4. klimatsko – hidrološki uvjeti
5. nosivost materijala posteljice
6. kvaliteta primijenjenih materijala u kolničkoj konstrukciji izražena strukturnim brojem

1. Projektno razdoblje

Projektno razdoblje izražava se brojem godina za koje se kolnička konstrukcija dimenzionira. Uz mjere redovitog održavanja kolnik se pri kraju projektnog razdoblja može racionalno popraviti i osposobiti za daljnju upotrebu, a u skladu s njegovim stanjem i budućim prometnim opterećenjem i tako osposobiti za uporabu u narednom periodu.

U konkretnom slučaju kolnička konstrukcija projektirana je za razdoblje od 20 godina.

2. Vozna sposobnost površine kolnika na kraju projektnog razdoblja

Vozna sposobnost površine kolnika procjenjuje se preko indeksa vozne sposobnosti "p", čija je vrijednost 5,0 za nove i idealno ravne kolnike, a 0,0 za potpuno uništene kolnike po kojima vožnja više nije moguća. U konkretnom slučaju usvojena je vrijednost vozne sposobnosti površine kolnika pri kraju projektnog perioda $p_t = 2,5$.

3. Prometno opterećenje: Analiza prema HRN U.C4.010

Analiza je prometnog opterećenja napravljena je u skladu sa HRN U.C4.010. – *Određivanje ukupnog ekvivalentnog opterećenja za dimenzioniranje kolničkih konstrukcija*, te su sukladno normi u obzir uzeta teška teretna vozila. Pod teškim teretnim motornim vozilima podrazumijevaju se vozila s pojedinačnim osovinskim opterećenjem većim od 20 kN. Ukupno ekvivalentno prometno opterećenje je proračunska vrijednost ukupnog broja standardnih osovina u projektnom razdoblju na mjerodavnoj traci za dimenzioniranje. Pod pojmom standardna osovina podrazumijeva se jednostruka osovina s opterećenjem od 82 kN. Standardna osovina ima dva dupla kotača, od kojih svaki prenosi opterećenje od 20,5 kN.

Pri analizi prometnog opterećenja uzimaju se u obzir ovi parametri:

- a) prosječni godišnji dnevni broj teških teretnih vozila u početnoj godini eksploatacije ceste
- b) prosječna godišnja stopa rasta broja teških teretnih vozila u projektnom razdoblju dimenzioniranja kolničke konstrukcije
- c) osovinsko opterećenje reprezentativnih vrsta vozila
- d) prosječna iskorištenost nosivosti teških teretnih vozila
- e) raspodjela prometnog opterećenja po voznim trakama

-Prosječna godišnja stopa rasta broja teških teretnih vozila u projektnom razdoblju dimenzioniranja kolničke konstrukcije

Prosječna godišnja stopa rasta broja teških teretnih vozila, koja se očekuje u određenom vremenskom razdoblju određuje se dugoročnom prognozom prometnih tokova u analiziranom prometnom sustavu.

-Osovinsko opterećenje reprezentativnih vrsta vozila

U analizi su korišteni podaci za reprezentativne vrste vozila, prema točki 7.1. u HRN U.C4.010. Prosječne vrijednosti osovinskog opterećenja reprezentativnih vozila odabrane su s obzirom na raspodjelu opterećenja po osovinama od vlastite mase praznog vozila, korisnog tereta i ukupne mase punog vozila. Pod pojmom - koristan teret - podrazumijeva se ukupno opterećenje od putnika ili robe koja se prevozi.

-Prosječno iskorištenje nosivosti teških teretnih vozila

Prosječno iskorištenje nosivosti za pojedine vrste teških teretnih vozila izražava se kao odnos između prosječne mase korisnog tereta koji se prevozi i nosivosti vozila. Budući da se ne raspolaže detaljnim podacima o iskorištenju nosivosti vozila, usvaja se sukladno HRN U.C4.010 kod proračuna za sva vozila prosječna vrijednost u veličini od 70%.

-Raspodjela prometnog opterećenja po prometnim trakama

Budući da se ne raspolaže detaljnim podacima usvajaju se sukladno HRN U.C4.010, odnosi raspodjele prometnog opterećenja po voznim trakama prema podacima iz literature – Tablica 3.

Broj voznih traka u poprečnom profilu ceste	Raspodjela prometnog opterećenja teških teretnih vozila po voznim trakama (%)			
Jedna prometna traka (jednosmjerni promet)	100			
Dvije prometne trake (dvosmjerni promet)	50		50	
Četiri prometne trake (dvosmjerni promet)	45	5	5	45
Četiri prometne trake - niveleta ceste u usponu, u > 4% (dvosmjerni promet)	45	5	-	50

Tablica 3 - Usvojena prosječna raspodjela prometnog opterećenja teških teretnih vozila po voznim trakama

Određivanje ukupnog ekvivalentnog prometnog opterećenja u projektnom razdoblju dimenzioniranja

Osovinsko opterećenje pojedinih analiziranih teških teretnih vozila, koja se uzimaju u obzir za proračun, pretvaraju se u standardno osovinsko opterećenje pomoću odgovarajućih faktora ekvivalencije.

Prosječni faktori ekvivalencije (f_e) pojedinih osovinskih opterećenja vozila u odnosu na utjecaj standardne osovine određeni su na temelju analize mjerodavnih parametara.

Za određivanje faktora ekvivalencije usvojeni su slijedeći izrazi:

- za jednostruke osovine:

$$f_e = \frac{L_1^4}{L_{80}^4} = \frac{L_1^4}{80^4} = 2,441 \cdot 10^{-8} \cdot L_1^4$$

- za dvostruke osovine

$$f_e = \frac{L_2^4}{L_{150}^4} = \frac{L_2^4}{150^4} = 1,975 \cdot 10^{-9} \cdot L_2^4$$

gdje je L_i jednostruko ili dvostruko osovinsko opterećenje vozila izraženo u kN.

- Ukupan broj standardnih osovine za pojedine vrste teških teretnih vozila

Ukupni broj standardnih osovine za pojedine reprezentativne vrste teških teretnih vozila (F_e) dobiva se sumiranjem faktora ekvivalencije za sve osovine vozila, a određuje se prema izrazu:

$$F_e = \sum_{i=1}^k f_i$$

gdje je:

f_i - faktor ekvivalencije za pojedine osovine teških teretnih vozila.

U postupku proračuna mora se uzeti osovinsko opterećenje s obzirom na prosječno iskorištenje nosivosti vozila.

- Ukupno ekvivalentno prometno opterećenje teških teretnih vozila u početnoj godini eksploatacije prometnice

Na temelju prosječnog godišnjeg dnevnog broja teških teretnih vozila u početnoj godini eksploatacije ceste na mjerodavnoj voznoj traci za dimenzioniranje se određuje prosječno dnevno ekvivalentno opterećenje (T_d) prema izrazu:

$$T_d = \sum_{i=1}^k f_i \cdot n_i$$

gdje je n_i prosječni godišnji dnevni broj pojedinih teških teretnih vozila u početnoj godini eksploatacije na voznoj traci koja se dimenzionira. Izračun ukupnog ekvivalentnog prometnog opterećenja teškim teretnim vozilima u početnoj godini eksploatacije prometnice prema HRN U.C4.010. dan je u Tablici 4.

BROJ	STRUKTURA TV	p _i	L _i		f _{ei}	F _{ei}	n _i =N _{TV} x p _i	F _{ei} x n _i
1	A ₂	2,66	L ₁ ^P	42,8	0,082	1,368	0,8246	1,128053
			L ₁ ^Z	85,2	1,286			
2	LT ₂	0,85	L ₁ ^P	16,1	0,002	0,011	0,2635	0,002899
			L ₁ ^Z	24,9	0,009			
3	ST ₂	1,14	L ₁ ^P	33,2	0,03	0,206	0,3534	0,0728
			L ₁ ^Z	51,8	0,176			
5	Tl ₃	0,47	L ₁ ^P	54,5	0,215	0,638	0,1457	0,092957
			L ₂ ^Z	121	0,423			
6	TT ₂ +PR ₃	1,33	L ₁ ^P	44	0,091	1,267	0,4123	0,522384
			L ₁ ^Z	76	0,814			
			L ₁ ^P	58,3	0,282			
			L ₂ ^Z	79,7	0,08			
8	TTV ₃ +PPR ₂	0,21	L ₁ ^P	54	0,208	1,34	0,0651	0,087234
			L ₂ ^S	133	0,618			
			L ₂ ^Z	127	0,514			
							T _d	1,906326

Ukupno ekvivalentno opterećenje teškim teretnim vozilima za dvosmjerni promet:

$T_d = 1,91 \times 0,5 = 0,95$ dnevno po traku

Ukupno ekvivalentno prom. opterećenje teških teretnih vozila u početnoj godini eksploatacije T_g računa se iz prosječnog godišnjeg dnevnog ekvivalentnog prometnog opterećenja teških teretnih vozila: $T_g = T_d \times 365 = 0,95 \times 365 = 347$

- Ukupno ekvivalentno prometno opterećenje u projektnom periodu dimenzioniranja (T_u)

Ukupno ekvivalentno prometno opterećenje teških teretnih vozila u projektnom razdoblju dimenzioniranja (T_u) određuje se na temelju ukupnog ekvivalentnog prometnog opterećenja u početnoj godini eksploatacije (T_g) uzimajući u obzir prosječnu godišnju stopu rasta broja teških teretnih vozila q , prema izrazu: $T_u = T_g \times q$.

Faktor rasta prometa (q) u projektnom razdoblju dimenzioniranja kolničke konstrukcije usvojen je na temelju podataka iz literature, a određuje se po formuli:

$$q = \sum_{i=1}^p \left(1 + \frac{r}{100}\right)^i$$

gdje je:

p -projektno razdoblje dimenzioniranja kolničke konstrukcije izraženo u godinama

i - 1, 2,3,... p (godina)

r - prosječna godišnja stopa rasta broja teških teretnih vozila.

Za praktičnu upotrebu, vrijednosti faktora rasta " q " dane su u Tablici 5., iz koje je za potrebe ove analize za projektni period od 20 godina i godišnju stopu rasta prometa $r=10\%$ očitana vrijednost $q=63$.

Projektno razdoblje dimenzioniranja, p , u godinama	Godišnja stopa rasta prometa r , (%)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Faktor rasta prometa, q									
5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7
10	11	11	12	12	13	14	15	16	17	17
15	16	18	19	21	23	25	27	29	32	35
20	22	25	28	31	35	39	44	49	56	63
25	28	33	38	43	50	58	68	79	92	108
30	35	41	49	58	70	84	101	122	149	181

Tablica 5: faktor rasta prometa " q "

$$T_u = T_g \times q = 347 \times 63 = 21861$$

Proračunato je ukupno ekvivalentno prometno opterećenje u projektnom periodu dimenzioniranja: $T_u = 21861$

Prema veličini ukupnog ekvivalentnog prometnog opterećenja u projektnom razdoblju dimenzioniranja, prometno se opterećenje svrstava u grupu 'vrlo lako' prometno opterećenje, prema Tablici 6.

Grupe prometnog opterećenja	Ukupno ekvivalentno osovinsko opterećenje - broj 80 kN osovina (T_u) u projektnom razdoblju dimenzioniranja
vrlo teško	$> 7 \times 10^6$
teško	$2 \times 10^6 \dots 7 \times 10^6$
srednje	$7 \times 10^5 \dots 2 \times 10^6$
lako	$2 \times 10^5 \dots 7 \times 10^5$
vrlo lako	$< 2 \times 10^5$

Tablica 6: Podjela prometnog opterećenja

4. Klimatsko hidrološki uvjeti

Utjecaj klimatsko – hidroloških uvjeta na nosivost kolničke konstrukcije uzima se u obzir preko regionalnog faktora " R ". Njegove vrijednosti kreću se od 0.5 do 5.0, pri čemu su veće vrijednosti nepovoljnije. U konkretnom slučaju uzeta je u proračun veličina regionalnog faktora $R=2.0$, što odgovara predmetnom području Republike Hrvatske.

5. Nosivost materijala posteljice

Tlo ispod postojeće kolničke konstrukcije je miješani materijal. Za potrebe dimenzioniranja nove kolničke konstrukcije, pregledom terena i iskustveno procijenjeno da je nosivost posteljice minimalno $CBR = 6\%$ (vrijednosti CBR se kreću od 1% min – do 10% max).

Dimenzioniranje

Dimenzioniranje kolničke konstrukcije provedeno je prema HRN U.C4.012, a temelji se na AASHO metodi, za parametre:

- prometno opterećenje,
- projektni period 20 god.,
- konačna vozna sposobnost, $pt = 2,5$,
- regionalni faktor, $R = 2,0$

- nosivost kolničke konstrukcije definirana je strukturnom nosivosti SN.

Postupak dimenzioniranja sastoji se od određivanja potrebne strukturne nosivosti $SN_{potrebno}$ prema ulaznim parametrima, te uspoređivanju iste sa strukturnom nosivosti pretpostavljene kolničke konstrukcije $SN_{projektirano}$.

Potrebno je naći debljinu slojeva tako da bude zadovoljen kriterij: $SN_{projektirano} > SN_{potrebno}$.

Strukturna nosivost pretpostavljene kolničke konstrukcije $SN_{projektirano}$ računa se prema HRN U.C4.012.

Projektirana nosivost kolničke konstrukcije dana je izrazom:

$$SN_{projektirano} = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 + \dots + a_n \times d_n \text{ (cm)}$$

$$SN_{potrebno} = a_r \times d_a$$

Pri čemu su:

a_i – koeficijent zamjene materijala (iz tablice 4)

d_i – debljina pojedinog sloja

a_r – računski koeficijent zamjene materijala (prema U.C4.012, $a_r=0,38$)

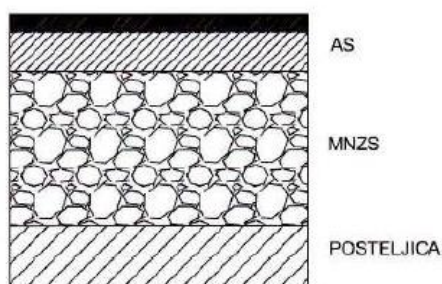
d_a – debljina sloja (očitat će se iz dijagrama)

MATERIJAL	A _{RAČUNSKI}	A _{i(STVARNI)}
Asfaltbeton (AB)	0,38	0,41
Nosivi sloj (BNS)	0,38	0,38
Nosivi sloj, mehanička stabilizacija (MZNS)	0,09 > 40cm, 0,11 ≤ 40 cm	0,135

Tablica 7. Koeficijenti zamjene po AASHO metodi

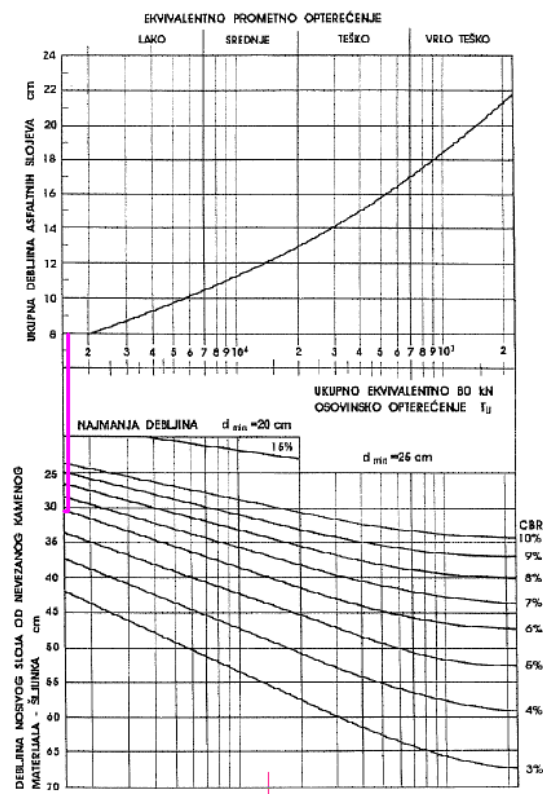
Odabrana je kolnička konstrukcija TIP 1, prikazana na slici 3:

TIP 1



Slika 3: Kolnička konstrukcija TIP 1

Za kolničku konstrukciju TIP 1 koristi se dijagram prikazan na slici 4:



Slika 4: Dijagram za određivanje d_1 i d_{MZNs}

Za habajući sloj, prema dijagramu na Slici 4:

$$d_a = 8 \text{ cm}$$

$$SN_{\text{projektno}} > SN_{\text{potrebno}}$$

$$d_1 \times a_1 + d_2 \times a_2 > d_a \times a_r$$

Za AC surf odabrano je $d_1 = 4,0 \text{ cm}$

$$d_2 > (d_a \times a_r - d_1 \times a_1) / a_2$$

$$d_2 > (8,0 \times 0,38 - 4,0 \times 0,41) / 0,38$$

$$d_2 > 3,7 \text{ cm}$$

Za AC base odabrano je $d_2 = 6 \text{ cm}$

Mehanički zbijeni nosivi sloj

Za $T_u < 2 \times 10^5$ i nosivost posteljice CBR 6 % iz dijagrama na slici 4 je očitano:

$$d_{MZNs} = 32 \text{ cm}$$

Prema normi U.C4.012, za $d_{MZNs} < 40 \text{ cm}$, $a_r = 0,11$

$$SN_{\text{potrebno}} = d_{MZNs} \times a_r = 32 \times 0,11 = 3,52 \text{ cm}$$

$$SN_{\text{projektno}} > SN_{\text{potrebno}}$$

$$d_{MZNs} \times a_i \text{ MZNS} > 3,52$$

$$d_{MZNs} > 3,52 / 0,135 = 26,1 \text{ cm}$$

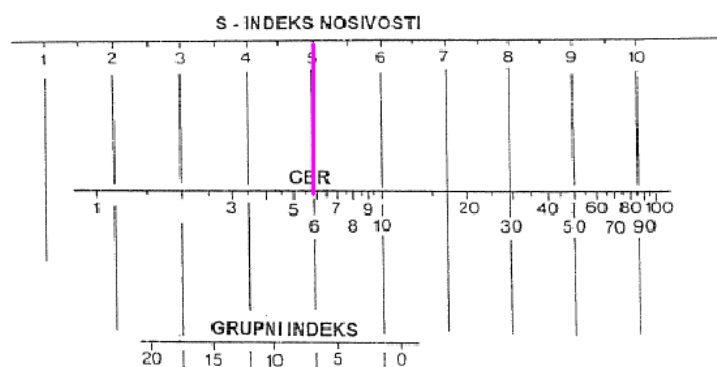
Za mehanički zbijeni nosivi sloj odabrano je $d_{MZNs} = 30 \text{ cm}$

$$SN_{\text{projektirano}} = d_1 \times a_1 + d_2 \times a_2 + d_3 \times a_3 = 4,0 \times 0,41 + 6,0 \times 0,38 + 40,0 \times 0,135$$

$$SN_{\text{projektirano}} = 9,32 \text{ cm}$$

Izračunati $SN_{\text{projektirano}}$ za pretpostavljenu kolničku konstrukciju usporedit će se sa potrebnim strukturnim brojem SN_{potrebno} .

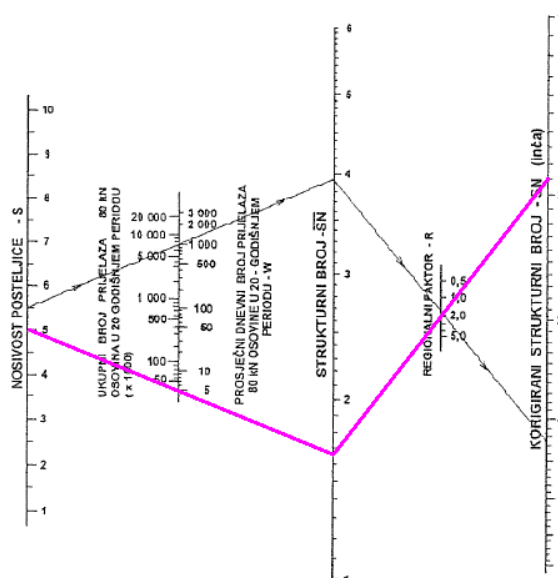
Nosivost tla izražava se preko indeksa nosivosti S, za čije se određivanje koristi korelacijski nomogram prikazan na Slici 5:



Slika 5: Korelacijski nomogram za određivanje indeksa nosivost tla S

Indeks nosivosti tla S za CBR=6% iznosi S=5,0.

Za proračunato prometno opterećenje, projektni period, konačnu voznu sposobnost i regionalni faktor, $SN_{potrebno}$ se očitava iz nomograma na Slici 6:



Slika 6: Nomogram za dimenzioniranje asfaltnih kolničkih konstrukcija prema AASHO – metodi za konačnu voznu sposobnost $pt=2,5$.

$$SN_{\text{potrebno}} = 1,90 \text{ inča} = 1,90 \times 2,54 = 4,8 \text{ cm}$$

$$SN_{\text{projektno}} = 9,32 \text{ cm} > SN_{\text{potrebno}} = 4,8 \text{ cm}$$

Za kolnik su odabrani sljedeći slojevi kolničke konstrukcije:

AC 11 surf BIT 50/70 AG2M4 d = 4.0 cm

AC 22 base BIT 50/70 AG6M2 d = 6,0 cm

Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala $d = 30,0 \text{ cm}$
 $M_s > 80 \text{ MN/m}^2$, zrna veličine maksimalno 63 mm

Za nogostup odabrani su sljedeći slojevi:

AC 11 surf BIT 50/70 AG2M4 d = 6,0 cm

Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala $d = 30,0 \text{ cm}$ $M_s > 80 \text{ MN/m}^2$, zrna veličine maksimalno 63 mm.

2.1.4. Površine za kretanje pješaka

Prema PPOU Donji Lapac, predviđen je jednostrani nogostup s lijeve strane gledano u smjeru rasta stacionaža. Širina nogostupa je min 1,55 m prema Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13). Na jednom dijelu, nogostup će se izvesti do postojeće ograde i bit će promjenjive širine 1,20-1,55m.

Nogostup je omeđen polegnutim betonskim rubnjacima 15/25 cm koji su u odnosu na kolnik izdignuti 5 cm, a s druge strane nogostupa nalaze se parkovni rubnjaci širine 8 cm.

2.1.5. Rubnjaci

Predviđena je ugradnja predgotovljenih polegnutih betonskih rubnjaka 15/25 cm od betona C40/45 i tipskih parkovnih rubnjaka 8/20 cm, prema detaljima u projektu.

Rubnjaci se postavljaju na pripremljenu nosivu podlogu, te po pravcu niveliraju. Ugrađuju se s razmakom (spojnicama) u "zemljovlažni" beton C12/15. Spojnice se zapunjavaju cementim mortom.

Rubnjaci moraju biti izrađeni od kvalitetnog betona otpornog na smrzavanje, sol za posipanje, velike izdržljivosti i otporni na struganje. Rubnjaci moraju zadovoljavati sljedeća svojstva:

GLAVNA ZNAČAJKA	SVOJSTVO	USKLAĐENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA
Čvrstoća na savijanje	razred S ($\geq 3,5 \text{ MPa}$)	HRN EN 1340:2004/AC:2007
Apsorpcija vode	razred B ($\leq 6,0 \%$)	HRN EN 1340:2004/AC:2007
Otpornost na mraz i sol nakon 28 ciklusa	razred D ($\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$)	HRN EN 1340:2004/AC:2007
Otpornost na habanje	razred H ($\leq 23,0 \text{ mm}$)	HRN EN 1340:2004/AC:2007

2.1.6. Postojeće instalacije

Prije početka radova izvođač treba kontaktirati nadležno poduzeće, na terenu izvršiti lociranje postojećih instalacija i njihovo označavanje uz prisustvo predstavnika nadležnog poduzeća te postupiti u skladu s njihovim posebnim uvjetima. Nadležna poduzeća dala su svoje uvjete kako je prikazano u točki 1.7. *Posebni uvjeti* u općem dijelu projekta.

Elektronička komunikacijska infrastruktura

Unutar predmetnog obuhvata zahvata postoji EKI u nadležnosti H. Telekom, koji je dostavio položaj iste, kako je prikazano u grafičkom prilogu: *Situacija na geodetskoj podlozi*.

Na dijelu trase projektiranog nogostupa, postoji ranije izgrađena kabelska kanalizacija elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI_KK). Kabel postojeće EKI nalazi se u cijevima na dubini od cca. 80 cm, te zbog toga nije potrebno izmještanje EKI jer ista može ostati u izvedenom nogostupu odnosno nije potrebna posebna zaštita postojeće EKI, izuzev pažljivog iskopa u blizini iste. Ukoliko se na licu mjesta utvrdi da je postojeća EKI na dubini manjoj od 80 cm i da nije u cijevima, potrebno je izvesti zaštitu iste sa PEHD DN 100 uzdužno razrezanom za mogućnost naknadne montaže tako da kabel leži slobodno u njoj. Ovo vrijedi ukoliko nadležni infrastrukturni operator za postojeću EKI na lokaciji ima

uporabnu dozvolu – u suprotnom rješenje zaštite/izmještanja daje infrastrukturni operator koji snosi i trošak zaštite/izmještanja postojeće EKI za koju nema uporabnu dozvolu.

Prije početka radova investitor i izvoditelj dužni su zatražiti od vlasnika EKI obilježavanje i točno lociranje položaja i dubine postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture te ovisno o potrebi izvršiti zaštitu ili izmještanje sukladno navedenim posebnim uvjetima te važećem Zakonu o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17) i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 75/13).

Elektro energetska mreža

U zoni obuhvata postoji izgrađena nadzemna niskonaponska elektroenergetska mreža (NNM) u vlasništvu HEPA- operator distribucijskog sustava d.o.o. Ista neće biti ugrožena planiranim zahvatom, osim što je potrebno izmještanje jednog postojećeg betonskog i drvenog stupa na novu lokaciju s obzirom da se postojeći nalaze unutar planiranog zahvata.

2.1.7. Oborinska odvodnja

Postojeća prometnica nema posebno rješenje odvodnje već se oborinske vode nekontrolirano disperziraju na okolni teren.

Kako bi se spriječilo otjecanje oborinskih voda s predmetnih površina (prometnica i nogostup) u okolni teren, te se spriječilo njihovo zadržavanje na predmetnim površinama, voda s kolnika vodi se projektiranim poprečnim i uzdužnim nagibima te se skuplja u jedan cestovni slivnik koji je direktno spojen na upojni bunar.

Slivnik se izvodi kao standardni cestovni slivnik od betonskih cijevi Ø500 mm s betonskom oblogom od betona C 20/25 - razred izloženosti X0 ukupne debljine stijenke 20 cm i taložnicom dubine 150 cm ili od gotovih PEHD DN Ø500 mm cijevi. Na slivnike se ugrađuje standardna lijevano željezna ovalna rešetka za slivnike za prometno opterećenje 400 kN. Spojeve slivnika na upojni bunar je potrebno izvesti od cijevi PEHD DN 250/214mm i padom od 1% prema upojnom bunaru.

Detalji slivnika s određenim visinama spoja cijevi na slivnik i upojni bunar te detalj upojnog bunara prikazani su u grafičkom dijelu ovog projekta.

2.1.8. Prometno rješenje

Općenito

Prometno rješenje za predmetnu građevinsku zonu projektirano je sukladno odredbama Pravilnika o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11, 92/19).

U grafičkom prilogu ovog projekta dani su točni položaji postavljanja opreme ceste i prometnih znakova.

Okomita prometna signalizacija

Okomiti prometni znakovi se postavljaju prema Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11, 92/19).

Prometni znakovi su raspoređeni na osnovi razmatranja faktora koji utječu na uvjete odvijanja prometa. Najmanji vodoravni razmak najisturenijeg ruba prometnog znaka od ruba kolnika mora biti 0,3 metara. Stup prometnog znaka postavlja se u pravilu horizontalno udaljen najviše 2,0 m od ruba kolnika. Znakovi se postavljaju na visini od 2.2 m, mjereno od kote uređenog nogostupa do donjeg ruba najnižeg znaka na nosaču.

Površina prometnih znakova izrađuje se od materijala retroreflektirajućih svojstava najmanje klase I. Prometni znakovi koji se postavljaju na isti nosač moraju biti istih retroreflektirajućih svojstava. Boja poleđine podloge znaka mora biti sive boje i bez sjaja, kako bi se vozačima spriječilo odvratanje pozornosti. Prometni znakovi pričvršćuju se na stupove koji su izrađeni od Fe cijevi i zaštićeni protiv korozije. Stupovi znakova postavljaju se u betonske temelje betona kakvoće C20/25 oblika zarubljene piramide prema projektu. Pri postavljanju znak treba zakrenuti 3 - 5° u odnosu na os prometnice radi izbjegavanja intenzivne refleksije i smanjenja kontrasta pri osvjetljenju. Pričvršćivanje prometnih znakova mora biti izvedeno na način da s prednje strane znaka nema vidljivog mjesta pričvršćivanja. Pri tome treba obratiti posebnu pažnju da se ne primjenjuju vijci i pločice od drugih tipova materijala. Elementi za pričvršćivanje moraju biti izvedeni tako da se onemogući okretanje prometnog znaka oko osi stupa i da se onemogući samoodvijanje.

Vodoravna prometna signalizacija

Horizontalna signalizacija projektirana je tako da zajedno s okomitom pruža potrebnu sigurnost odvijanja prometa, a sukladno Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11, 92/19).

Sva horizontalna signalizacija izrađuje se u bijeloj boji. Boja mora imati retroreflektivna svojstva prema hrvatskoj normi HRN.Z.S2.240 sa odgovarajućim koeficijentom retrorefleksije klase II. Prije početka bojanja podloga mora biti suha i čista zbog kvalitete prijanjanja i zajamčene dugotrajnosti. Nakon izvršenog bojanja izvoditelj radova je dužan priložiti ateste kvalitete boje i primijenjene količine retroreflektivnih zrnaca.

2.1.9. Specifikacija znakova

ISKAZ ZNAKOVA		
HEMA	OZNAKA	KOLIČINA
	B02	2
	B30	2
	C02	2
	B01	1

2.1.10. Temeljni zahtjevi za građevinu

Prometnica je projektirana tako da tijekom građenja i uporabe može udovoljiti temeljnim zahtjevima koji su definirani u člancima 7,8,9,10,11,12,13,14 i 15 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17).

1. MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Odabirom materijala i tipa konstrukcije te načinom izvedbe, građevina je projektirana tako da se tijekom ispravnog građenja i korištenja ne mogu prouzročiti djelovanja koja bi prouzročila:

- rušenje dijelova ili cijele građevine
- deformacije nedopuštenog stupnja, ili oštećenje uslijed deformacije građevinske konstrukcije i opreme
- oštećenja na okolnim građevinama ili ugrozila stabilnost tla na okolnom zemljištu.

2. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Svi ugrađeni materijali moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i normama, odnosno moraju zadovoljiti odgovarajuće standarde i provjere u pogledu osnovnog materijala, kemijskog sastava, tehnoloških osobina i zavarljivosti uz priloženi dokaz kvalitete.

Konstrukcije, svi elementi i građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevine moraju zadovoljavati zahtjeve u pogledu reakcije na požar Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)

3. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Primijenjena tehnička rješenja u projektu (posebni režimi odvodnjavanja, zaštita od buke, zagađivanje zraka, vode, tla, razvijanju otrovnih plinova i opasnih zračenja i sl.), i sama namjena građevine, osiguravaju da ne dolazi do ugrožavanja zdravlja ljudi i okoliša.

4. SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Prema odabranim materijalima i obradama pojedinih elemenata, građevina je projektirana tako da tijekom njenog korištenja neće dolaziti do nezgoda korisnika.

2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH UVJETA GRAĐENJA

2.2.1. Općenito

Radove je potrebno izvoditi u svemu prema odredbama Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama, od kojih su neki opisane u nastavku uz posebne uvjete gradnje.

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 voditi računa o nepovoljnim vremenskim uvjetima i niskim temperaturama, jer se ti uvjeti neće priznavati kao razlog za produženje roka.

Prije početka izvođenja radova izvođač je dužan osigurati objekt i prijaviti ga nadležnoj Građevinskoj inspekciji, te o tome dati investitoru pisani dokaz.

Svi elementi tehničke zaštite, prema vrijedećim 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.

2.2.2. Posebni uvjeti javnopravnih tijela

Popis posebnih uvjeta javnopravnih tijela s kojima je usklađen ovaj projekt dan je u poglavlju 1.6. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s prostorno-planskom dokumentacijom s odredbama posebnih zakona i propisa, te posebnim uvjetima, a sami uvjeti priloženi su u poglavlju 1.7. Posebni uvjeti, u Općem dijelu projekta. Izvođač i Investitor dužni su postupiti sukladno ishođenim posebnim uvjetima.

2.2.3. Izvođenje radova i materijali

Privremeni radovi

Izvoditelj je dužan o svom trošku izvesti i održavati sve potrebne privremene radove, tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Objekti trebaju biti izvedeni prema važećim Zakonima i Pravilnicima RH te normama pa za njih izvoditelj treba ishoditi sve potrebne dozvole. Svi infrastrukturni objekti za potrebe gradilišta (struja, voda, prometnice, odvodnja itd.) smatraju se privremenim radovima i izvođač ih treba sam osigurati. Sve potrebne površine za potrebe organizacije gradnje osigurava izvoditelj. Izvođač je obavezan provesti zaštitno pokrivanje svega onoga što može biti oštećeno tijekom izvođenja radova, kako bi se svi radovi mogli predati ispravni investitoru. Troškovi privremenih radova i objekata, troškovi uzimanja uzoraka i svih ispitivanja proizvoda i materijala neće se posebno obračunavati i smatrat će se da su isti uključeni u jedinične cijene glavnih radova.

Pripremni radovi

Prije početka izvođenja glavnih radova na objektu potrebno je pored izrade raznih privremenih radova i objekata koje izvođač izvodi o svom trošku, izvesti i određene pripremne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova.

Označavanje i ograđivanje gradilišta

Izvođač je dužan sukladno važećoj zakonskoj regulativi ograditi i označiti gradilište - postaviti odgovarajuću obavijesnu ploču gradilišta, te ploče koje se tiču sigurnosti i dr. Opisani radovi neće se posebno obračunavati, već je Izvođač dužan sve ove troškove uključiti u cijene ostalih stavki u troškovniku.

Postavljanje privremene regulacije prometa

Postojeću cestu je potrebno obilježiti propisanim prometnim znakovima u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (N.N.br.: 33/05, 64/05-ispravak, 155/05, 14/11, 95/19). Izvođač mora prije početka radova nabaviti i postaviti znakove i opremu za privremenu regulaciju prometa, prema Projektu privremene regulacije prometa.

Iskolčenje trase

U sklopu pripremni radova potrebno je izvesti iskolčenje trase i objekata, prenošenje profila iz projekta na teren. Investitor će uz projekt za izvođenje pojedinih objekata pravovremeno predati Izvoditelju prije početka radova osnovne geodetske elemente trase i objekata. Primopredaje osnovnih geodetskih elemenata izvršit će se zapisnički. Izvođač je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu izvođenja objekata. Na gradilištu treba redovno obavljati iskolčenja građevine položajno i visinski u skladu s normom (HRN U.E1.010). Sva zapažanja unositi u građevinski dnevnik. Svi geodetski radovi obavljaju se prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama.

Čišćenje terena i uklanjanje umjetnih objekata

Čišćenje terena sastoji se od uklanjanja svih prepreka iznad terena sa svih površina koje će biti zaposjednute stalnim i privremenim objektima, pristupnim cestama i sl. Granice čišćenja terena trebaju biti minimalno potrebne, a odobrene od nadzornog inženjera. Način izvođenja rada na čišćenju terena odabire Izvoditelj sam, pri čemu mora poštivati sve propise o sigurnosti rada. Spriječiti bilo kakvu štetu na drugom vlasništvu i izbjeći svako smetanje posjeda.

U čišćenju treba obuhvatiti:

- ručno skupljanje i paljenje grmlja i šiblja ($O < 10 \text{ cm}$)
- ručno i strojno sječenje šume - raslinja i stabala ($O \geq 10 \text{ cm}$)
- čišćenje ostalih prepreka (materijala i otpadaka)
- vađenje korijenja od raslinja i stabla

Sav materijal koji će rezultirati iz operacije čišćenja terena koji se neće moći iskoristiti treba odvesti na odobreni deponij, bez obzira na transportnu duljinu i neće utjecati na plaćanje.

Debla stabala ($O \geq 10 \text{ cm}$) očistiti kresanjem grana i ispiliti na duljine 1.0 m, te odložiti slaganjem uz rub radnog koridora. Umjetne objekte koji zadiru u profil ceste potrebno je ukloniti. Vađenje i demontiranje prometnih znakova, reklamnih ploča i druge prometne opreme na cesti treba obaviti tako da se svi sastavni dijelovi sačuvaju neoštećeni i da ih je moguće opet upotrijebiti. Prije demontiranja nadzorni inženjer će dati izvođaču upute o tome koje dijelove tih objekata treba sačuvati, gdje ih treba uskladištiti i kako ih zaštititi od propadanja.

Umjetne objekte, zidove i ostale naprave treba rušiti i uklanjati uz primjenu zaštitnih mjera prema važećim propisima, te tako da se ne izazove šteta na susjednim objektima i posjedima kao i na postojećoj cesti.

Postojeće kolničke konstrukcije treba rušiti tako da nakon rušenja bude sposoban za funkcionalnu upotrebu koja se predviđa projektom.

Postojeće ograde od žice, drveta, kamena ili betonskih elemenata koje zadiru u profil ceste treba porušiti i premjestiti na granicu cestovnog pojasa. Rušenje i uklanjanje postojećih propusta, uklanjanje rubnjaka, kanalisa, prometne opreme, rušenje i premještanje ograda, odstranjivanje odlagališta i drugih objekata treba obaviti bez nanošenja štete na ostalim objektima i posjedima uz cestu.

Zemljani radovi

Skidanje površinskog sloja - humusa

Skidanje površinskog sloja obuhvaća površinski otkop humusa, odnosno rastresitog materijala do dubine od max. 20 cm. Pod površinskim slojem podrazumijeva se gornji sloj tla koji može biti protkan korijenjem i može sadržavati organske primjese. Odstraniti će se sav materijal i deponirati privremeno za potrebe uređenja pri završnim radovima bez posebne nadoplate.

Iskop

Općenito

Za izvođenje iskopa Izvoditelj je dužan izvršiti sve potrebne pripremne radove u svemu prema projektu organizacije građenja koji je prethodno odobren od nadzornog inženjera. Svi pomoćni radovi koji iz toga proizlaze (postavljanje, održavanje i skidanje potrebnih instalacija i uređaja, gradilišne ceste, crpljenje vode, rasvjeta, komunikacijske linije) smatraju se u smislu ovih specifikacija pripremnim radovima koje je Izvoditelj dužan izvesti bez posebne naplate. Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje iskopnih radova moraju biti

izvedene točno i u svemu suglasno sa izvedbenim nacrtima. Troškovi za vršenje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati, već je Izvoditelj dužan sve ove troškove uključiti u jedinstvenu cijenu iskopa i u troškovniku opisane stavke geodetskih usluga.

Metode rada

Bez obzira na zahtjev ovih tehničkih uvjeta prema kojima je Izvođač dužan zatražiti i dobiti odobrenje projekta organizacije i metode rada, za sve poslove isključivo je odgovoran Izvođač, uključivo i odgovornost za sigurnosne i zaštitne mjere koje treba poduzeti za vrijeme izvođenja radova.

Iskop obuhvaća strojno ili ručno iskapanje, odlaganje uz rov na min. 1.0 m od ruba rova ili strojni utovar materijala te prijevoz do mjesta uporabe, odnosno deponije do 5.0 km udaljenosti sa istovarom, a eventualno veće transportne duljine do glavnih deponija bit će obrađene u posebnim "uvjetima" ponudbene dokumentacije. Sav materijal iz iskopa treba biti prilagođen zahtjevima namjenske uporabe.

Sve iskope treba izvršiti prema profilima predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Taj rad zahtijeva i čišćenje svih neprikladnih mjesta u zemljanom materijalu koja iziskuju posebna zaštitna sigurnosna rješenja kao što je osiguranje rastrošenih zona, džepova, izvora vode (zamjenski materijal). U toku iskopa nadzorni inženjer će određivati eventualne promjene nagiba kosina obzirom na osobinu materijala, geološke uvjete i druge pojave koje Izvoditelj mora uzeti u obzir u toku rada. Pri izvođenju radova treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina i iskopa koje su projektom predviđene. Svaki takav slučaj Izvođač je dužan naknadno sanirati po uputama nadzornog inženjera s tim da nema pravo zahtijevati bilo kakvu odštetu. Pri bilo kojem iskopu gdje će biti uporabljen eksploziv Izvoditelj je dužan zaposliti radnu snagu kvalificiranu za takve radove. Pri uporabi eksploziva potrebno je postupati u smislu važećih propisa za te radove, kod čega treba paziti na odgovarajuće rukovanje, uskladištenje i prijevoz eksploziva te osiguranje okoline i ljudi pri miniranju. Pri miniranju kao i samom izvođenju radova na iskopima treba po mogućnosti svesti na minimum sve utjecaje koji bi prouzrokovali ometanje prometa ljudi i vozila, pri čemu treba postaviti svu potrebnu sigurnosnu signalizaciju. Način iskopa za pojedine objekte ili dijelove objekata odobrit će nadzorni inženjer. Svi iskopi smatrat će se završenim tek kada ih odobri nadzorni inženjer. Prilikom iskopa uz prometnice i stambene objekte rub rova treba ograditi ili označiti vidljivim vrpčama sa zastavicama ili trakama što je sadržano u cijeni iskopa. Prilikom izvođenja radova iskopa na trasi pokraj postojećih objekata potrebno je osigurati stabilnost postojećeg objekta (njegovih temelja, zidova itd.), te zaštititi ga od bilo kakvog oštećenja.

Uporaba iskopanog materijala

U načelu je Investitor vlasnik iskopanog materijala. Iskopani materijal se prema projektnim rješenjima i nahođenju nadzornog inženjera ugrađuje ukoliko odgovara ovim tehničkim uvjetima. Sav preostali materijal mora se prema odluci nadzornog inženjera odvoziti na odobrene deponije.

Transport

Materijal se u načelu transportira najkraćom trasom između težišta iskopa i deponije. Transport će se vršiti samo po javnim putovima, a izvan javnih putova samo po odobrenju nadzornog inženjera. Svi troškovi koji nastanu zbog transporta izvan ekspropiranih površina i javnih putova padaju na teret Izvođača.

Troškovi izgradnje i održavanja pristupnih putova i potrebnih rampa za prilaz objektu padaju na teret Izvođača.

Izrada nasipa od miješanih materijala

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima uz OTU. Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. Nasipi se rade u slojevima orijentacijske debljine od 30 do 60 cm. Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijanje se vrši od nižeg ruba prema višem. Materijal treba navoziti po već djelomično zbijenom nasipu, po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogući određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa. S nasipanjem novog sloja može se otpočeti tek kad je prethodni sloj dovoljno zbijen. Potrebno je osigurati zbijenost nasipa od minimalno 40 MN/m², ispitano kružnom pločom.

Uređenje posteljice

Radovi na uređenju posteljice obuhvaćaju planiranje, eventualnu sanaciju manjih površina slabije kakvoće boljim materijalom, eventualno potrebno prosušivanje ili vlaženje materijala i zbijanje do propisane zbijenosti. Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice su:

- Stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovom postupku $S_z \geq 100\%$
- Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom promjera 30 cm $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$.

Utovar i odvoz na deponiju

Sav višak iskopanog materijala koji je preostao nakon radova treba utovariti u vozila i transportirati na jednu od deponija koju određuje Investitor.

Osim viška iskopa, na ove deponije odlaže se i sav ostali materijal proistekao izvođenjem radova (otpad itd.).

Izrada nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala

Općenito

Materijal za izradu nosive podloge prometnice i nogostupa predviđen je od drobljenog kamenog materijala, kontinuiranog granulometrijskog sastava prema uvjetima propisanim Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (Hrvatske ceste 2001.). Najkrupnije zrno u predviđenoj mješavini ne smije bit veće od 63 mm. Nakon razastiranja, sloj nevezanog zrnatog kamenog materijala se zbija odgovarajućim vibracijskim strojevima za sabijanje. Zahtijevana najmanja vrijednost modula stišljivosti, ispitana kružnom pločom Φ 30 cm (prema standardu HRN.UB1.046) na završnoj površini nosive podloge od drobljenog kamenog materijala, mora iznositi najmanje $M_s = 100 \text{ MN/m}^2$, a stupanj zbijenosti mora biti $S_z = 100\%$.

Opis rada

Ovaj rad obuhvaća dobavu i ugradnju zrnatoga kamenog materijala u nosivi sloj kolničke konstrukcije prema projektu.

Uvjeti za podlogu

Ovaj se sloj može raditi tek kad nadzorni inženjer primi posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izražene odvodnje i traženih uvjeta kvalitete.

Izvođač je dužan održavati posteljicu u stanju u kakvom je bila u vrijeme prijema od nadzornog inženjera. Ako iz bilo kojeg razloga dođe do pogoršanja stanja posteljice, Izvođač ju je dužan ponovno dovesti u stanje koje odgovara traženim zahtjevima i o tome podnijeti dokaze nadzornom inženjeru.

Debljina sloja

Debljina nosivog sloja određena je projektom: $d = 40 \text{ cm}$.

Propisi po kojima se kontrolira kvaliteta

HRN B.B0.001/84	uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
HRN B.B8.035/84	određivanje vlažnosti
HRN B.B1.018/80	određivanje granulometrijskog sastava
HRN B.B8.031/82	određivanje zapreminske mase i upijanja vode
HRN B.B8.048/60	ispitivanje oblika zrna kamenih agregata
HRN B.B8.037/86	određivanje slabih zrna
HRN B.B8.044/82	ispitivanje postojanosti prema mrazu natrij-sulfatom
HRN B.B8.045/78	ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata strojem "Los Angeles"
HRN U.B1.042/68	određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN B.B8.034/86	određivanje lakih čestica
HRN B.B1.038/68	određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN B.B8.039/82	približno određivanje zagađenosti organskim materijama
HRN U.B1.042/69	određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
HRN U.B1.046/68	određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U.B1.016/68	određivanje zapremninske težine tla

Materijal

Materijal mora zadovoljavati određene uvjete u pogledu:

- fizikalno-mehaničkih i mineraloško-petrografskih svojstava samih zrna
- granulometrijskog sastava ukupnog materijala
- nosivosti i
- udjela organskih tvari i lakših čestica.

Materijal odgovarajućih svojstava može se dobiti na ove načine:

- izborom prirodnog materijala pravilnog granulometrijskog sastava
- korekcijom granulometrijskog sastava prirodnog materijala dodatkom i miješanjem s odgovarajućom frakcijom drugog zrnatog materijala
- sastavljanjem iz više frakcija.

Miješanje frakcija za korekciju s osnovnim materijalom ili miješanje više frakcija ne smije se nikako obavljati na mjestu ugradnje na cesti, nego u postrojenju za miješanje ili eventualno pogodnim strojevima u deponiji, uz pojačanu kontrolu, kako bi bila zagarantirana potrebna homogenost sastava.

Nosivost materijala

Nosivost materijala ocjenjuje se laboratorijski određenim kalifornijskim indeksom nosivosti CBR. CBR se određuje na pokusnim tijelima zbijenim uz optimalnu vlažnost po modificiranom Proctorovom postupku.

Izrada

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala može se na uređenoj i primljenoj posteljici raditi na dva načina:

- navoženjem zrnatog kamenog materijala, razastiranjem pomoću grejdera i zbijanjem
- razastiranjem zrnatog materijala pomoću razatirača zbijanjem.

U prvom slučaju dovozi se potrebna količina materijala i razastire grejderom u debljini potrebnoj da se nakon zbijanja dobije sloj projektirane debljine, što se određuje na početku radova. U radu treba paziti na to da ne dođe do segregacije zrnatog materijala. U drugom slučaju radi se razastiračem koji odmah daje sloj jednolične debljine. Prije zbijanja i u toku zbijanja treba regulirati vlažnost materijala tako da bude u optimalnim granicama.

Granice vlažnosti za rad iznose:

$w_{opt} \pm 1\%$, gdje je

w_{opt} - optimalna vlažnost određena po HRN U.B1.038, točka 4.1.

Zbijanje počinje nakon završenog planiranja i profiliranja, a obavlja se vibracijskim sredstvima za zbijanje: vibropločama, kompaktorima, vibrovaljcima ili valjcima s gumenim kotačima, posebno ili u kombinaciji. Zbijanje treba obavljati pažljivo preko cijele površine sloja. Sva mjesta koja eventualno nisu dostupna strojevima za zbijanje treba zbiti u skladu s traženim zahtjevima drugim sredstvima i načinima. Takva mjesta kao i načine rada određuje nadzorni inženjer.

Asfaltni radovi

Izrada nosivog asfaltnog sloja od AC 22 base 50/70 AG6 M2-E

Opis

Nosivi asfaltni sloj od asfaltbetona AC 22 base 50/70 AG 6 M2-E 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. Ovim projektom odabran je empirijski pristup za deklariranje tehničkih svojstava bitumenske mješavine.

Odabrana bitumenska mješavina od asfaltbetona za nosive slojeve označava se identifikacijskom oznakom: AC 22 base 50/70 AG6 M2-E pri čemu je:

AC	- oznaka za asfaltbeton (Asphalt Concrete)
22	- najveće zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm)
base	- nosivi sloj
50/70	- oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena
AG6	- primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata
M2-E	- primjenska oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva i s obzirom na vrstu pristupa (empirijski-E ili fundamentalni-F)

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 Tablici 1.

Točka norme HRN EN 13108-1	Otvori okaca sita, mm	Asfaltbeton za nosive slojeve (empirijski pristup)		
		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)	$B_{\min}^{(c)}$	$B_{\min 3,0}$	$B_{\min 3,0}$	$B_{\min 3,0}$
(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 α ($\alpha=2,65/\rho_a$) (ρ_a je prividna gustoća smjese agregata u aktualnoj bitumenskoj mješavini, određena prema normi HRN EN 1097-6 i izražena u Mg/m ³)				

Tablica 1:

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

Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1-E do M2-E od asfaltbetona za nosive slojeve moraju zadovoljavati svojstva navedena u Tablici 2.

Asfaltbeton za nosive slojeve (empirijski pristup) HRN EN 13108-1		Tipovi bitumenskih mješavina	
		M1-E	M2-E
		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	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V _{min5}	
		V _{max8}	
Točka 5.3.3 ^(a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)	VFB _{minIR}	VFB _{min55}
		VFB _{maxIR}	VFB _{max80}
Točka 5.2.4 ^(b)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR (%)	ITSR ₇₀	ITSR _{IR}
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , mm/10 ³ ciklusa	WTS _{AIR 0,07} ^(d)	WTS _{AIR IR}
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotraga, PRD _{AIR} (%)	PRD _{AIR 7,0}	PRD _{AIR IR}
^(a) uzorci se spravljaju Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca prema <i>Dodatku 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 prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 (P ₉₈ - P ₁₀₀), 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 (P ₉₈ - P ₁₀₀), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6			
^(d) WTS _{AIR 0,15} u slučaju upotrebe mješavine s cestograđevnim bitumenom			

Tablica 2:

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 Tablici 3.

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 13108-1:2007/Ispr:2008, točka 5.2.10			

Tablica 3:
 Temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona

Izrada habajućeg sloja od AC 11 surf 50/70 AG2 M4-E i AC 16 surf 50/70 AG2 M4-E

Opis

Habajući asfaltni slojevi od asfaltbetona AC 11 surf 50/70 AG2 M4-E i AC 16 surf 50/70 AG2 M2-E su asfaltni slojevi izrađeni 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. Ovim projektom odabran je empirijski pristup za deklariranje tehničkih svojstava bitumenske mješavine.

Odabrana bitumenska mješavina od asfaltbetona označava se identifikacijskom oznakom AC 11(16) surf 50/70 AG2 M4-E pri čemu je:

- AC - oznaka za asfaltbeton (Asphalt Concrete)
- 11,16 - najveće zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm)
- surf - habajući sloj
- 50/70 - oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena
- AG2 - primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata
- M2-E - primjenska oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva i s obzirom na vrstu pristupa (empirijski-E ili fundamentalni-F)

Specificirana svojstva – Asfaltbeton za habajuće slojeve (empirijski pristup)

Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za nosive slojeve moraju zadovoljavati uvjete navedene u Tablici 1.

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

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)	$B_{min}^{(c)}$	$B_{min4,0}$	$B_{min4,0}$	$B_{min4,0}$	$B_{min4,0}$
^(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 (B_{akt}), B_{min} se korigira faktorom α ($\alpha=2,65/\rho_a$) $(\rho_a$ je prividna gustoća smjese agregata u aktualnoj bitumenskoj mješavini, određena prema normi HRN EN 1097-6 i izražena u Mg/m ³)					

Tablica 1.

Granulometrijski sastav i minimalni udio betona za bitumenske mješavine
 od asfaltbetona za habajuće slojeve (empirijski pristup)

Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1-E do M5-E od asfaltbetona za habajuće slojeve moraju zadovoljavati svojstva navedena u Tablici 2.

Asfaltbeton za habajuće slojeve (empirijski pristup) HRN EN 13108-1		Tipovi bitumenskih mješavina				
		M1-E	M2-E	M3-E	M4-E	M5-E
		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 AG4	AG1 do AG5, AG9	AG1 do AG4
	Cestograđevni bitumen	-	35/50 50/70	50/70 70/100	50/70 70/100 160/220	50/70 ^(a)
	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			
Fizikalno-mehanička svojstva bitumske mješavine						
Točka 5.2.2 ^(b)	Udio šupljina, V % (V/V)	V _{min3,5}	V _{min3,5}	V _{min3}	V _{min 2,5}	V _{min4}
		V _{max6}	V _{max6}	V _{max6}	V _{max5,5}	V _{max7}
Točka 5.3.3 ^(b)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)	VFB _{minNR}	VFB _{minNR}	VFB _{min65}	VFB _{min70}	VFB _{min60}
		VFB _{maxNR}	VFB _{maxNR}	VFB _{max83}	VFB _{max86}	VFB _{max77}
Točka 5.2.4 ^(c)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR (%)	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀	ITSR ₇₀	ITSR ₈₀
Točka 5.2.6 ^(d) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , (mm/10 ³ ciklusa)	WTS _{AIR 0,07}	WTS _{AIR 0,07} ^(e)	WTS _{AIR NR}		
Točka 5.2.6 ^(d) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotraga, PRD _{AIR} (%)	PRD _{AIR 7,0}	PRD _{AIR 7,0}	PRD _{AIR NR}		
^(a) samo za lako i vrlo lako prometno opterećenje						
^(b) uzorci se spravljaju Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2						
^(c) uzorci se spravljaju Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3						
^(d) uzorci se spravljaju valjkastim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 (P ₉₈ - P ₁₀₀), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 (P ₉₈ - P ₁₀₀), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6						
^(e) WTS _{AIR 0,15} u slučaju upotreba mješavine s cestograđevnim bitumenom						

Tablica 2:
 Bitumske mješavine od asfaltbetona za habajuće 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 Tablici 3.

Sastavni materijali asfaltbetona

Bitumska 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, kolovoz 2012. god.).

Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan 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.

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 nosive i habajuće slojeve (empirijski pristup) proizvođač je obavezan provesti ispitivanje specifikiranih tehničkih svojstava navedenih u tablicama 1 i 2, ovisno o sloju u koji se bitumenska mješavina ugrađuje, odnosno ovisno 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 tablicama 1 i 2 za nosive i habajuće slojeve.

Norme

Važeće norme za asfaltbetone za nosive i habajuće slojeve su:

- HRN EN 13108 - 1:2007 – Bitumenske mješavine – Specifikacija materijala –
1. Dio: Asfaltbeton (EN 13108-1:2006)
- HRN EN 13108 – 1:2007 / Ispr. 1:2008 - Bitumenske mješavine – Specifikacija materijala –
1. Dio: Asfaltbeton (EN 13108-1:2006/AC:2008)

Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije –

Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih slojeva

• Proizvodnja bitumenskih mješavina

Bitumenske mješavine proizvode se na stacionarnim ili mobilnim diskontinuiranim ili kontinuiranim asfaltnim postrojenjima. Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provoditi tvorničku kontrolu proizvodnje (kontrola svojstava i uskladištenja sastavnih materijala, kontrola proizvodnog pogona i procesa proizvodnje bitumenskih mješavina, te kontrola proizvedenih bitumenskih mješavina) prema propisima. Frakcije agregata moraju biti uskladištene u označenim boksovima na način da se spriječi međusobno miješanje i onečišćenje, te prekomjerno vlaženje agregata. Punilo se skladišti u cisternama, a iznimno i u vrećama, koje moraju biti zaštićene od vlaženja.

Bitumen se skladišti u označenim cisternama, a iznimno i u bačvama. Ovisno o vrsti i tipu, bitumen ne smije biti zagrijan na temperaturu višu od dopuštene. Dijelovi proizvodnog pogona i proces proizvodnje bitumenskih mješavina moraju biti podešeni na način da osiguravaju ujednačeno i potpuno obavljanje agregata bitumenom.

- **Prijevoz bitumenskih mješavina**

Bitumenska mješavina prevozi se do mjesta ugradnje kamionima – kiperima. Pri prijevozu, neovisno od vremenskih uvjeta, bitumenska se mješavina mora učinkovito zaštititi od hlađenja i onečišćenja čvrsto pričvršćenim vodonepropusnim i termostabilnim ceradama, takve veličine da potpuno pokrivaju sanduk kamiona kiperu. Prijevoz bitumenskih mješavina od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje ne smije trajati više od dva sata, odnosno duljina transporta ne smije biti veća od 120 km.

- **Vremenski uvjeti ugradnje bitumenskih mješavina**

Bitumenske mješavine ugrađuje se samo u povoljnim vremenskim uvjetima. Ugradnja bitumenskih mješavina na zaleđenu ili snijegom pokrivenu podlogu nije dopuštena. Ugradnja bitumenskih mješavina nije dopuštena po kiši i / ili magli koja na podlozi stvara zatvoreni vodeni film.

- **Priprema podloge**

Podloga na koju se polaže asfaltni sloj mora biti stabilna, nosiva, ravna, suha i čista, bez nevezanog materijala. Najveća dopuštena neravnost podloge u uzdužnom i poprečnom smjeru, izmjerena prema normi HRN EN13036-7 mjernom letvom duljine 3m iznosi 15 mm pri izvedbi nosivog sloja i 8 mm pri izvedbi habajućeg sloja. Kada neravnost podloge prelazi navedene vrijednosti, podloga se mora poravnati na odgovarajući način glodanjem, ili izvedbom izravnavajućeg asfaltnog sloja.

U svrhu postizanja međusobnog povezivanja podloge i izvedenog asfaltnog sloja podloga se prethodno mora poprskati bitumenskom emulzijom, a nanosi se u količini koja osigurava propisanu povezanost slojeva.

- **Ugradnja bitumenske mješavine**

Bitumenske mješavine ugrađuju se strojno, finišerom. Finišer mora biti podešen tako da cijelom svojom širinom osigura ujednačenu debljinu i gustoću izvedenog asfaltnog sloja. Način punjenja koša finišera za prihvrat bitumenske mješavine i način razastiranja bitumenske mješavine mora biti takav da osigura ujednačen izgled i strukturu površine izvedenog asfaltnog sloja, bez pojave segregacije i pukotina ugrađene bitumenske mješavine.

- **Valjanje**

Broj, vrsta i masa valjaka, te broj prijelaza moraju biti odabrani tako da osiguraju postizanje propisanog stupnja zbijenosti, propisane debljine, teksture i ravnosti asfaltnog sloja.

- **Obračun rada**

Količina obavljenih radova mjeri se kvadratnim metrima gornje površine stvarno položenog i ugrađenog asfaltnog sloja sukladno projektu. Utvrđene količine plaćaju se po ugovorenim jediničnim cijenama za kvadratni metar. U cijeni su sadržani svi troškovi nabave materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, prijevoz, oprema i sve ostalo što je potrebno za izvođenje radova.

Završni radovi

Općenito

Pod ovim radovima podrazumijevaju se svi radovi potrebni za dovođenje građevine do potpune uporabne gotovosti. Troškovnikom su specificirani svi ti radovi, a ukoliko ima radova koji nisu specificirani, treba ih obuhvatiti cijenom osnovnih radnji.

Geodetske snimke izvedenog stanja

Tijekom izvođenja radova geodetski treba snimiti izvedeno stanje prometnice sa svim objektima na trasi, vezati izmjeru na osnovnu državnu poligonsku mrežu i izraditi završni elaborat.

Ostali završni radovi

Ostali radovi predviđaju sve radnje potrebne za dovođenje terena u prijašnje stanje i obuhvaćene su cijenom osnovnih radova. Pod tim radovima smatra se nadosipavanje materijala na slegnutom terenu nakon kopanja, odstranjivanje svih preostalih hrpa materijala vezanih na izvođenje građevine bez obzira na porijeklo, čišćenje asfaltiranih površina javnih putova od nanosa zemljanog odnosno blatnog materijala tijekom i nakon izvođenja, uređenje površina privremeno korištenih za lokalne Transporte unutar ili izvan radnog koridora ako to zahtijevaju vlasnici parcela, te sve ostale radnje koje nisu spomenute, a potrebno ih je provesti za dovođenje građevine u prvobitno stanje.

Po završetku radova, a prije puštanja predmetne prometnice u promet Izvođač je dužan ukloniti sve znakove i opremu privremene regulacije prometa, te postaviti znakove prometne regulacije prema ovom projektu.

Otočac, kolovoz, 2024.

PROJEKTANT:

DAVOR LOKMER, ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Lokmer
ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1794



2.3. POSTUPANJE S OTPADOM I SANACIJA OKOLIŠA

2.3.1. Općenito

Za predmetnu građevinu, postupanje s otpadom vezano je s uređenjem okoliša nakon samog građenja i odvozom otpadnog materijala zaostalog nakon samog građenja, kao i zaštitu od otpadnih i sličnih tvari nastalih kao produkt tehnološkog procesa u novoj građevini, a sve u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 24/13).

Prilikom organizacije gradilišta za deponiranje građevinskog materijala i otpadnog materijala, te manipulativne površine za strojeve i radnike koristit će se u svim mogućim slučajevima prostor građevne parcele. Predmetni zahvat izvest će se na način da se spriječe svi mogući negativni utjecaji na okoliš (tlo, voda, zrak). Predmetni zahvat mora biti u skladu sa smjernicama i kriterijima važećeg prostornog plana za to područje. Građevine su projektirane tako da razina buke u okolišu građevina bude u dopuštenim granicama bez obzira na jačinu buke koja potječe iz građevina.

2.3.2. Mjere zaštite prije početka građenja

- putem sredstava javnog informiranja obavijestiti zainteresirano pučanstvo o izgradnji planiranog zahvata i očekivanim utjecajima koje može polučiti planirana gradnja
- osigurati odgovarajuću lokaciju za smještaj mehanizacije, opreme za građenje i održavanje opreme i strojeva. Na tom prostoru treba osigurati nepropusnu podlogu s odgovarajućim prihvatnim kapacitetom za pojedinog potencijalnog onečišćivača
- osigurati odgovarajuću lokaciju za odlaganje viška iskopanog materijala
- prostor na kojemu će se odvijati proces građenja potrebno je ograditi zaštitnom ogradom i pravilno označiti i osigurati odgovarajuću zaštitu trase i svih instalacija na trasi
- na početku radova izvijestiti konzervatorsku ustanovu, radi nadzora tijekom radova zbog mogućnosti nailaska na arheološka nalazišta
- izraditi mjere rekultivacije devastiranih površina i tehničko rješenje privremene regulacije prometa kojim će se omogućiti sigurno odvijanje prometa tijekom izvođenja radova.

2.3.3. Mjere zaštite tijekom građenja

U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, tj. dovođenja gradilišta u stanje uporabne gotovosti, odnosno vraćanja u prvobitno stanje te na taj način smanjio osjećaj devastiranja okoliša, te da bi se u što je moguće većoj mjeri udovoljilo ekološkim uvjetima.

Ovim projektom su razrađene mjere na razini odvodnje i prometnih površina koje treba provesti da ne bi došlo do zagađenja vode, podzemlja i slično.

Uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno je:

- prometnice i puteve koji trajno ostaju sanirati od nastalih oštećenja prolazom teških kamiona i građevinskih strojeva u skladu sa zahtjevima za normalno odvijanje prometa, a u ovisnosti o razredu i namjeni ceste
- popraviti i urediti sve cestovne površine koje su prekopane kao i cestovne površina koje su korištene tijekom izgradnje
- prethodno oformljene deponije i pozajmišta materijala na za to odobrenim lokacijama treba isplanirati i urediti tako da se što više uklape u prirodni okoliš i što manje ugroze bliski im objekti,
- postojeće instalacije presječene ili oštećene prilikom izgradnje moraju biti dovedene u funkciju u skladu s uvjetima odnosno prema dogovoru sa stručnim osobama nadležnog komunalnog poduzeća

- posječena stabla i panjeve koji su u fazi čišćenja terena deponirani, a nisu uklonjeni s privremenih deponija, ukloniti bez izazivanja naknadnih oštećenja na izgrađenoj građevini i okolišu. Sve preostale udubine od vađenja panjeva ili uklanjanja nepotrebnih objekata ispuniti materijalom kao u okolišu
- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,
- pregledati, odvesti i očistiti prostor za čuvanje opasnog materijala
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu
- očistiti lokacije gradilišta od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala
- urediti zelene površine kako je predviđeno projektom
- odvesti višak humusa i materijala od čišćenja terena na mjesto gdje odredi Naručitelj
- sva iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem
- sve potporne i ogradne zidove, rubnjake, stepenice, prilaze objektima i sl. oštećene tijekom izgradnje popraviti i prilagoditi novoj niveleti,
- pri izvođenju radova, sve predviđene iskope u blizini postojećih instalacija treba izvršiti ručno pazeći da se ne oštete već položene instalacije i da se što manje ošteti korijenje u blizini zasađenog drveća.

Nije dozvoljeno odlagati materijal za izvođenje radova, višak materijala i bilo kakav otpadni materijal i otpadno ulje na šumsko zemljište, šumu ili na čestice „javno vodno dobro“ ili „vodno dobro“. Zabranjena je svaka sječa ili oštećivanje stabala izvan granica rada.

Napominje se da se iskopani materijal može upotrijebiti za nasipavanje i zatrpavanje samo ako to dopuštaju tehnički uvjeti i propisi odnosno ako je projektom građevine tako propisano, uz dopuštenje od strane nadzornog inženjera. Ostatak iskopanog materijala treba deponirati na pogodnim ranije definiranim lokacijama i treba ih isplanirati i urediti tako da se što više uklope u prirodni okoliš i što manje ugroze bliski im objekti. S obzirom na specifičnost načina gradnje kod kojih su zastupljeni znatni zemljani radovi, neophodno je posebnu pozornost posvetiti organizaciji građenja, lociranju i deponiranju materijala u toku građenja kako ne bi došlo do narušavanja prirodnog okoliša. Izvođač radova je dužan nakon završetka radova gradilište i okoliš dovesti u stanje urednosti, najkasnije u roku od mjesec dana od dana završetka radova. Po završetku radova, sve površine koje se oštete tijekom gradnje, potrebno je dovesti

u prvobitno stanje. Ako građenje traje duže od jedne sezone ili se pojedine dionice okoliša u potpunosti završe, potrebno je sav okoliš na potezu gdje su radovi završeni i očistiti, odnosno dovesti u stanje urednosti.

2.4. MJERE ZAŠTITE PRIRODE I OKOLIŠA

Mjere zaštite prirode i okoliša provodit će se tijekom pripreme zahvata, tijekom izvedbe te tijekom korištenja prometnice sukladno važećem zakonu i propisima.

Sve aktivnosti i djelatnosti te zahvate u prostoru treba provoditi i ograničiti tako da se spriječi onečišćenje zraka, tla i voda te izvornih vrijednosti prirode, kulturne baštine, očuva bioraznolikost te geomorfološki i hidrogeološki fenomeni krša. Svi zahvati u prostoru moraju biti provedeni tako da opasnost negativnog utjecaja na bioraznolikost bude svedena na minimum.

Za vrijeme izvođenja građevinskih radova izvođač je dužan osobitu pažnju posvetiti zaštiti tla, a time i zaštititi podzemlja i podzemnih voda. Radovi se izvode na propusnom, krškom terenu koji je vrlo osjetljiv na bilo kakvo izlijevanje štetnih i opasnih tvari. Nositelj zahvata dužan je upozoriti izvođača na potrebu posebne zaštite tla i podzemlja tijekom izvedbe radova i ekološku disciplinu na gradilištu.

Prije početka radova, u dogovoru sa lokalnim vlastima i nadležnim službama odrediti mjesto odlaganja viška materijala iz iskopa. Po mogućnosti kod odlaganja materijala odvojiti valjan materijal za završno uređenje pokosa i travnatih površina. Pri izvođenju radova u sušnom periodu koristiti cisterne za prskanje vode u cilju smanjenja emisije prekomjerne prašine. Kod transporta materijala iz iskopa te prijevoza rastresitih materijala kao i asfaltne mješavine koristiti cerade radi smanjenja emisija plinova i prašine.

Za vrijeme obavljanja građevinskih radova izvođač je dužan osobitu pažnju posvetiti zaštiti od požara.

Sve površine koje će se koristiti kao privremeni deponij materijala, alata i opreme potrebno je potpuno očistiti te sanirati sva eventualna oštećenja i dovesti u prvobitno stanje ispravnosti. Nakon završetka svih radova potrebno je područje zahvata urediti, korištenu mehanizaciju, opremu i alate ukloniti, a nastali otpad i preostali građevinski materijal zbrinuti. Na mjestima nastanka otpada treba osigurati odvojeno prikupljanje, te odvoz otpada u reciklažna dvorišta.

2.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.5.1. Temeljno tlo, nasip i posteljica

Ovim programom, koji je izrađen na osnovi Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), dani su kriteriji kvalitete i ispitivanja osnovnih materijala, tehnološki uvjeti i kontrola izvedbe za: temeljno tlo, nasip, posteljicu, nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala, asfaltne slojeve, armiranobetonske radove i elemente prometne regulacije u sklopu ovog projekta.

Propisi prema kojima se kontrolira kvaliteta materijala u temeljnom tlu, za izradu i pri izradi nasipa i posteljice su:

HRN U. B1. 010/79 Uzimanje uzoraka tla

HRN U. B1. 012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla

HRN U. B1. 014/68 Određivanje specifične težine tla

HRN U. B1. 016/68 Određivanje zapreminske težine tla

HRN U. B1. 018/80 Određivanje granulometrijskog sastava

HRN U. B1. 020/80 Određivanje granica konzistencije tla Aterbergove granice

HRN U. B1. 018/80 Određivanje granulometrijskog sastava

HRN U. B1. 024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla

HRN U. B1. 033/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode

HRN U. B1. 010/81 Zemljani radovi na izgradnji puteva

HRN U. B1. 046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

HRN U. B8. 010/81 Nosivost i ravnost na nivou posteljice

HRN U. B1. 022/68 Određivanje promjene zapremine tla
HRN U. B1. 042/69 Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Temeljno tlo

Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom o 30 cm (ovisno o vrsti materijala) na najmanje svakih 1000 m² temeljnog tla. Izvoditelj radova mora obaviti tekuća tehnološka ispitivanja koja su ista kao i kontrolna ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni broj ovih ispitivanja je jedno ispitivanje na svakih 1000 m² temeljnog tla.

Nasip

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

Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu. Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom o 30 cm (ovisno o vrsti materijala) na najmanje svakih 1000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog nasipa.

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

Ispitivanja kontrole kvalitete izrade nasipa obavljaju se u serijama, pri čemu u jednoj seriji najmanji broj je 5 pokusa. U tom slučaju može se dopustiti tolerancija da u jednoj seriji jedan od 5 rezultata može biti manji od minimalne tražene vrijednosti, ali da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa više od 5% pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju, odnosno 10% pri mjerenju modula stišljivosti Ms. Ako je broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5 moraju svi rezultati ispitivanja biti veći od minimalno tražene vrijednosti. Rezultate ispitivanja izvoditelj radova mora predložiti nadzornom inženjeru koji će, ako su rezultati zadovoljavajući, odobriti nasipavanje novog nosivog sloja nasipa.

Posteljica

Investitor mora osigurati kontrolna ispitivanja u svezi određivanja stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom o 30 cm najmanje na svakih 1000 m² posteljice. Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 600 m² izvedene posteljice.

2.5.2. Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala

Propisi prema kojima se kontrolira kvaliteta ovog sloja su:

HRN U. B0. 001/84 Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata

HRN U. B8. 035/84 Određivanje vlažnosti

HRN U. B1. 018/80 Određivanje granulometrijskog sastava

HRN B. B8. 031/82 Određivanje zapreminske mase i upijanja vode

HRN B. B8. 048/60 Ispitivanje oblika zrna kamenih agregata

HRN B. B8. 044/82 Ispitivanje postojanosti prema mrazu natrijumsulfatom

HRN B. B8. 045/78 Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata strojem "Los Angeles"

HRN U. B1. 024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla
HRN B. B8. 034/86 Određivanje lakih čestica
HRN U. B1. 033/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN B. B8. 039/82 Približno određivanje zagađenosti organskim materijalima
HRN U. B1. 042/69 Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti
HRN U. B1. 046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U. B1. 016/68 Određivanje zapreminske težine tla

Kontrola kvalitete obuhvaća:

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

Prethodno ispitivanje materijala

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

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

Na osnovi rezultata ispitivanja ovih svojstava izvješće mora imati priloženo mišljenje o pogodnosti zrnatog materijala za primjenu. Za ispitivanje se moraju osigurati reprezentativni uzorci u čijem uzimanju i uzorkovanju moraju obvezatno sudjelovati predstavnici ovlaštenog poduzeća za kontrolu kvalitete. Ukoliko dođe do promjene karakteristika zrnatog materijala u nalazištu, ili do promjene nalazišta, izvoditelj radova dužan je ponovo pribaviti dokumentaciju o kvaliteti materijala i predati je nadzornom inženjeru. I u slučaju ujednačenih prilika u nalazištu ova dokumentacija može vrijediti najviše godinu dana.

Određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici

Ako ne postoje iskustva o zbijanju materijala određenim sredstvima za zbijanje, izvoditelj radova mora na početku rada ustanoviti pogodnost tih sredstava i njihov učinak na pokusnoj dionici. To se radi na odsjeku ceste površine 600 m² s najmanje šest ispitivanja stupnja zbijenosti i šest ispitivanja modula stišljivosti za svaku pojedinu fazu rada sredstava za zbijanje (određeni broj prijelaza). Nakon što se ustanovi način rada kojim se sigurno postižu traženi zahtjevi kvalitete, isti mora potvrditi i odobriti nadzorni inženjer.

Kontrola ispitivanja u toku rada

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

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

Kontrolna ispitivanja treba obavljati na sljedeći način:

- ispitivanjem modula stišljivosti najmanje na svakih 500 m², ili ispitivanjem stupnja

zbijenosti volumetrom najmanje na svakih 500 m², ili ispitivanjem modula stižljivosti najmanje na svakih 1000 m² i ispitivanjem stupnja zbijenosti volumetrom najmanje na svakih 1000 m²,

- ispitivanjem granulometrijskog sastava najmanje na svakih 3000 m²,
- ispitivanjem ravnosti površine letvom duljine 4 m na svakom poprečnom profilu ili po statičkoj metodi slučajnih brojeva, a na zahtjev nadzornog inženjera.

Tekuća ispitivanja u toku rada

Tekuća ispitivanja obavlja izvoditelj radova, a služe za vlastitu orijentaciju, osiguranje ekonomičnosti rada i pripremu nosivog sloja za kontrolna ispitivanja.

Metode ispitivanja i opseg ispitivanja isti su kao kod kontrolnih ispitivanja, tj. na jedno kontrolno ispitivanje dolazi najmanje jedno tekuće ispitivanje.

Zahtjevi kvalitete

Završni nosivi sloj od mehanički nabijenog znatog kamenog materijala mora zadovoljiti zahtjeve propisane u projektu.

2.5.3. Asfaltne mješavine

Kontrola kvalitete sastoji se od:

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

Ispitivanje pogodnosti

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

Tekuća kontrola

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

Kontrolno ispitivanje

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

Provjera kvalitete uskladištenog materijala

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

AKTIVNOSTI U TOKU IZVOĐENJA ASFALTERSKIH RADOVA

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

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola provodi se zato da se u svakom trenutku ima što bolji uvid u kvalitetu, sastavnih materijala, proizvedene i ugrađene asfaltne mješavine, a kako bi se u slučaju potrebe interveniralo u proizvodni proces i na taj način osigurala ujednačena stabilna i propisana kvaliteta asfaltnog sloja. Tekuću kontrolu obavlja izvoditelj radova, ukoliko ima odgovarajuću opremu i kadrove, u protivnom tekuću kontrolu obavlja ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete, a o trošku izvoditelja radova. O rezultatima ispitivanja obavljenih u sastavu tekuće kontrole izvoditelj radova vodi pismenu evidenciju koja mora biti dostupna nadzornom inženjeru.

Tekuća kontrola obuhvaća sljedeće aktivnosti:

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

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

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

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

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje provodi se s ciljem da se dobije što realnija i objektivnija slika o postignutoj kvaliteti izvedenog asfaltnog sloja. Kontrolno ispitivanje obavlja investitor ili o njegovom trošku ovlašteno poduzeće za kontrolu kvalitete. Kontrolnim ispitivanjem prati se kvaliteta izvedenih radova u odnosu na kvalitetu propisanu Tehničkim uvjetima. Na osnovi rezultata kontrolnih ispitivanja investitor, odnosno nadzorni inženjer, donosi konačnu ocjenu kvalitete izvedenih asfaltnih slojeva. Uzorci uzeti i ispitani u sastavu kontrolnih ispitivanja predstavljaju Tehničkim uvjetima određenu količinu proizvedene asfaltne mješavine, odnosno određenu površinu izvedenog sloja. U slučaju da se ispitivanjem uzoraka ustanovi odstupanje od propisane kvalitete Izvoditelj radova mora, o svom trošku, zatražiti dodatno vađenje uzoraka radi lokaliziranja površine asfalta neodgovarajuće kvalitete. Ovisno o stupnju ustanovljenih odstupanja, nadzorni inženjer uz suglasnost projektanta donosi odluku o tome da li je izvedeni asfaltni sloj potrebno sanirati, ili se izvedeni asfaltni sloj može prihvatiti s tim da izvedena kvaliteta sloja podliježe uvjetima ocjene kvalitete gdje je to Tehničkim uvjetima predviđeno. U slučaju sumnje u kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja mogu se na zahtjev nadzornog inženjera ispitati dodatni uzorci. Ako se ispitivanjem istih ustanovi odstupanje od propisane kvalitete, troškove dodatnih ispitivanja snosi izvoditelj radova. U protivnom, troškove dodatnih ispitivanja snosi investitor. Izvoditelj radova dužan je o svom trošku popraviti sva mjesta na izvedenom asfaltnom sloju koja su oštećena uzimanjem uzoraka za kontrolna ispitivanja.

Kontrolnim ispitivanjem obuhvaćene su sljedeće aktivnosti:

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

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

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

2.5.4. Izrada oznaka na kolniku

Kontrola kvalitete obuhvaća:

- prethodna ispitivanje materijala,
- tekuća ispitivanja u toku rada

Prethodna ispitivanje materijala

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

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

Tekuća ispitivanja kvalitete u toku rada

Ova ispitivanja osigurava izvođač radova i koriste se radi dokaza kvalitete materijala i izvedenih radova.

Tekuća kontrola kvalitete obuhvaća:

- ispitivanje debljine oznaka vlažnog i suhog filma na svakih 1500 m (posebno za središnje, rubne i druge oznake),
- ispitivanje izvedenih oznaka u pogledu prometno-tehničkih svojstava i odgovarajućih svojstava materijala za njihovu izradu,
- ispitivanja materijala u toku izrade oznaka,
- ispitivanja otpornosti materijala oznaka na djelovanje smrzavice, temperature od 800C i soli.

Kontrola ispitivanja kvalitete u toku rada

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

Kontrolna ispitivanja kvalitete obuhvaćaju:

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

2.6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

2.6.1. Projektirani vijek uporabe građevine

Projektni period je vremenski period izražen u godinama za koji je **kolnička konstrukcija** predviđena. Pri kraju projektnog perioda kolnička konstrukcija se može racionalno popraviti i osposobiti za daljnju upotrebu. Predviđen je projektni period od 20 godina.

U svrhu osiguranja stalnog korištenja objekta te njegovu ispravnost u pogledu sigurnosti i funkcionalnosti, potrebno je vršiti opću kontrolu stanja građevine i održavanje iste. To se treba obavljati u određenim vremenskim intervalima, koji ovise o vrsti konstrukcije i građevine. Rezultat predviđenih pregleda je otklanjanje nedostataka i oštećenja nakon čega se građevina dovodi u predviđeno stanje.

Pretpostavka je da se tijekom trajanja građevine čija će se konstrukcija izvesti projektiranim materijalima, uz adekvatno održavanje neće ugroziti njena trajnost, stabilnost tla na koje se oslanja kao ni okolni teren, komunalne instalacije i prometnice.

Projektom i u projektu citiranim propisima utvrđeni su uvjeti za kvalitetnu izvedbu završnih radova i materijala za njihovu izvedbu sa ciljem izbjegavanja eventualnih oštećenja kao i troškova održavanja. Da bi sustav oborinske odvodnje ispravno funkcionirao obvezno je vršiti redovito održavanje i kontrolu sustava. Pri redovitim pregledima druge uočene nedostatke ili oštećenja treba odmah ukloniti.

Predmetni **cjevovod oborinske odvodnje** planiran je prema iskustvima i uzancama na period od 30 godina, uz redovito investicijsko održavanje. Pretpostavka je da se tijekom trajanja građevine čija će se konstrukcija izvesti projektiranim materijalima, uz adekvatno održavanje neće ugroziti njena trajnost, stabilnost tla na koje se oslanja kao ni okolni teren, komunalne instalacije i prometnice. Projektom i u projektu citiranim propisima utvrđeni su uvjeti za kvalitetnu izvedbu završnih radova i materijala za njihovu izvedbu sa ciljem izbjegavanja eventualnih oštećenja kao i troškova održavanja. Da bi predmetni sustav ispravno funkcionirao obvezno je vršiti redovito održavanje i kontrolu sustava. Obvezno je svake godine izvršiti probu protočnosti, a havarijska stanja, npr. začepljenja, odmah ukloniti. Pri redovitim pregledima druge uočene nedostatke ili oštećenja treba odmah ukloniti.

Prometne znakove treba održavati čistim, a nagnute i porušene znakove treba ispravljati odmah. Vijek trajanja vertikalne prometne signalizacije je 10 godina. Horizontalna signalizacija (oznake na kolniku) imaju vijek trajanja 1 godinu i onda je potrebna obnova. Sve navedeno vrijedi uz uvjete normalnog održavanja. U slučajevima oštećenja prometne signalizacije i opreme nastala oštećenja treba popraviti u što je moguće kraćem roku.

2.6.2. Uvjeti za održavanje građevine

Prema potrebama i karakteristikama građevine, odnosno konstrukcije određuje se tip i redovitost pregleda i prema tome se obavljaju: **redovni i izvanredni pregledi**.

Redovni pregledi obavljaju se u svrhu utvrđivanja stanja konstrukcije i građevine u cijelosti i otklanjanja svih postojećih nedostataka.

Ovim pregledom su obično obuhvaćeni temelji, konstrukcija, instalacije i geometrijska kontrola. Kontroliraju se oblici pojedinih dijelova konstrukcije kao i oštećenja prouzročena zamaranjem materijala. Obim pregleda se može proširiti ili smanjiti prema odluci nadležne osobe koja rukovodi pregledom.

Izvanredni pregledi vrše se obvezno nakon elementarnih nepogoda, poplave, vjetrova, požara poslije značajnih promjena na konstrukciji ili promjeni opterećenja.

Izvanredni pregled dijela ceste ili objekta obavlja se:

– nakon izvanrednih događaja (elementarne nepogode, teže nezgode i oštećenja, eksplozije, slijeganja i klizanja),

– prije i nakon prolaza izvanrednih tereta, ukoliko je to predviđeno izdanom dozvolom,

– pri kraju jamstvenog roka nove ceste ili objekta.

Pregled je obično isti kao i redovni pregled, a prema procjeni stručne nadležne osobe može se smanjiti ili povećati. Nakon svih pregleda svi nastali nedostaci i oštećenja moraju se pravovremeno otkloniti i sanirati zbog sigurnosti i funkcionalnosti i daljnje upotrebe građevine.

Održavanje mora biti u skladu s *Pravilnikom o održavanju građevina*, prema *Zakonu o gradnji (NN 153/13)*. U tom smislu Pravilnikom treba biti obuhvaćeno:

- **Redovno održavanje**

- **Izvanredno održavanje**

Ukratko će biti opisane osnovne radnje koje treba provoditi u pojedinim fazama održavanja.

Redovno održavanje

Odnosi se na sve radove pri sistematskim pregledima sustava i na manjim popravcima, a da pri tome ne dolazi do prekida rada pojedinih objekata. Održavanje ceste provodi se u skladu s planovima održavanja javnih cesta prema Zakonu o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14). U periodu odmrzavanja, jakih kiša ili u drugim slučajevima kad je ugrožena stabilnost

ceste i sigurnost prometa (poplave uslijed dizanja razine mora, odroni, klizanje, podlokavanje, vododerine i sl.) redovne preglede treba provoditi u skladu sa procjenom ugroženosti javnih cesta i objekata te sigurnosti prometa na cestama. U sklopu redovnog održavanja prometnica i sustava oborinske odvodnje provode se sljedeći radovi:

- Čišćenje (kolnika, sustava za odvodnju, cestovnog zemljišta, opreme i dr.)
- Čišćenje elemenata za oborinsku odvodnju
- Košnju trave i uklanjanje grmlja
- Obnovu i izradu oznaka na kolniku
- Popravak antikorozivne zaštite
- Popravak i zamjenu uređaja, opreme i prometne signalizacije na cesti
- Uređenje sustava za odvodnju
- Hitni popravci i intervencije u svrhu osiguranja odvijanja prometa
- Održavanje oznaka referentnog sustava za označavanje cesta
- Uređenje cestovnog zemljišta
- Održavanje čistim i prohodnim dijelova građevine u slučajevima u kojima o čistoći i prohodnosti tih dijelova ovisi ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu ili trajnost građevine,
- Popravak dijelova građevine koji su oštećeni redovitom uporabom građevine, a kojima ovisi ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu ili trajnost građevine,
- Ugađanje, čišćenje, podmazivanje, servisiranje ugrađene opreme i uređaja, provjera razine tekućina i druge aktivnosti koji su predviđeni projektom građevine i dokumentacijom te opreme, uređaja i instalacija.
- Ispiranje kanala u slučaju začepjenja, zamuljenja i sl. te uklanjanja otpada u drugim objektima.
- Drugi radovi po potrebi

Čišćenje kolnika podrazumijeva uklanjanje materijala od odrona, pojedinačnog kamenja, masnih mrlja, blata, smeća i drugih materijala i predmeta koji ugrožavaju sigurnost prometa. Čišćenje elemenata oborinske odvodnje: obavlja se vizualni pregled obilaskom i uočavanjem svih nepravilnosti uz otvaranje slivnih rešetki, protočnost propusta, utvrđivanje ulegnuća na

cesti i okolnom terenu, uočavanje izbijanja tekućine na površinu, utvrđivanje bujanja zelenila, utvrđivanje i zamjenu polomljenih elemenata i dr.

Ovakve preglede obavljati minimalno dva puta godišnje uz ispunjavanje dnevnika vizualnog pregleda.

Izvanredno održavanje

Odnosi se na skup mjera koje se provode kako bi se uklonile posljedice izvanrednih djelovanja i okolnosti koje su umanjile ili ugrozile uporabljivost građevine te kako bi se građevina obnovila u prvobitno tehničko i/ili funkcionalno stanje ili dovela u stanje usklađeno s projektiranim stanjem građevine.

Izvanredno održavanje su povremeni radovi; za njih je potrebna tehnička dokumentacija koja mora biti izrađena u skladu s odgovarajućim tehničkim propisima, a izrađuje je ovisno o složenosti i vrsti zahvata pravna osoba ovlaštena za projektiranje ili odgovarajuća stručna osoba u okviru uprave za ceste.

Spomenute mjere ovisno o vrsti građevine su:

- zamjena dijelova građevine i opreme, uređaja i instalacija koja je oštećena izvanrednim događajem, odgovarajućim ispravnim jednakovrijednim dijelovima,
- otklanjanje posljedica izazvanih nepredvidivim ili neočekivanim erozijama okolnog tla, neposrednim djelovanjem vode, djelovanjem atmosferilija na građevinu ili seizmičkim djelovanjem.

2.7. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i upotrebe, te način na koji se te opasnosti uklanjaju prikazani su u nastavku. Na prostoru sustava odvodnje otpadnih voda moguća je pojava različitih opasnosti koje su navedene u nastavku, a kao posebna opasnost se naglašuje:

- opasnost od urušavanja

2.7.1. Tehničke mjere zaštite na radu za vrijeme izvođenja radova

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata moguća je pojava raznih opasnosti kao što su:

Opasnosti pri izvođenju građevinskih radova:

- opasnost od urušavanja kod iskopa
- opasnost pri rukovanju građevinskom mehanizacijom
- opasnost od buke i vibracije
- opasnost od kretanja na radu i padova
- opasnost pri rukovanju s strojevima, alatom i priborom za izgradnju
- opasnost od požara i eksplozija

Opasnost od urušavanja objekta u upotrebi u pravilu ne postoji jer je u projektnoj dokumentaciji predviđeno sve mjere prema propisima prema kojima ne može doći do opasnosti od urušavanja. Predviđena je odgovarajuća zbijena posteljica, stručno izvedeni iskop, zatrpavanje, razupiranje te atestiranje kanalizacijske cijevi. Tijekom gradnje obavezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane Investitora i Izvođača uz primjenu svih propisa u građevinarstvu koji se odnose na ovu vrstu objekta. Izvođač se mora pridržavati svih važećih propisa koji moraju biti usklađeni s Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14).

Opasnosti pri montaži i ugradnji opreme:

- opasnost pri manipulaciji s opremom
- opasnost pri rukovanju s alatom i priborom za montažu
- opasnost od požara i eksplozija

Tehničke mjere za otklanjanje mogućih opasnosti tijekom izgradnje predmetne građevine.

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 tijeku uporabe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje. Za vrijeme građenja predmetnih građevina potrebno je provesti sve propisane i

važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- vidljivo upozorenje na prilazima:
 - „Opasnost od požara i eksplozije“
 - „Zabranjeno pušenje i pristup otvorenim plamenom“
 - „Zabranjena uporaba alata koji iskri“
- nije dozvoljen samostalan rad nestručne osobe na strojarskim instalacijama.
- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju skladišnog prostora,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično,
- ispravnost sredstava za rad, kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično)

- sanaciju okoliša građevine i gradilišta

Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova. Izvođenje radova zahtijevat će dobru pripremu i organizaciju radova, te dobru međusobnu usklađenost pojedinih faza i vrsta radova. Sve to uvjetuje obveznu izradu plana izvođenja radova tijekom izrade izvedbene projektne dokumentacije prije početka građenja. Plan izvođenja radova mora biti izrađen od strane koordinatora za zaštitu na radu u fazi projektiranja (Koordinator I), a osiguran od strane Investitora. Koordinator za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova (Koordinator II) koordinira primjenu načela zaštite na radu i izvođenje odgovarajućih postupaka, provjerava da li se radni postupci provode na siguran način te usklađuje propisane aktivnosti. Provjeru provedbe zaštitnih mjera na gradilištu provodi voditelj građenja, nadzorni inženjer. O uređenju gradilišta i radu na istome izvođač radova sastavlja poseban Elaborat koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća sljedeće mjere:

- osiguranje granica gradilišta prema okolini
- uređenje i održavanje prometnica kao i režim odvijanja prometa za vrijeme izvođenja radova
- određivanje mjesta, prostora i načina skladištenja građevinskog materijala
- izgradnju i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala
- način rada gdje se pojavljuju štetni plinovi i prašina, odnosno gdje može nastati vatra
- uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje
- određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja
- način zaštite od pada s visine ili u dubinu (izrada zaštitnih ograda)
- određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava i opreme
- mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu
- izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu
- organiziranje prve pomoći na gradilištu
- organiziranje, smještaj, prehrana te prijevoz radnika sa gradilišta i na gradilište
- sve druge nužne mjere za zaštitu osoba na radu

Prilikom izvođenja zemljanih radova, iskopa kanala i rovova, te širokih iskopa pridržavati se svih potrebnih mjera zaštite na radu kao: razupiranje kanala, nagib rampi puteva i dr.

2.7.2. Tehničke mjere zaštite na radu za vrijeme uporabe građevine

U tijeku eksploatacije predmetne građevine prvenstveno se trebaju provoditi mjere koje se odnose na sigurnost odvijanja procesa rada.

Na prostoru predmetne građevine moguća je pojava različitih opasnosti kao što su:

- opasnosti od požara i eksplozije
- opasnost od udisanja štetnih plinova
- opasnost od udara električne struje
- opasnost od neprimjerene rasvjete
- opasnost od padova na skliskim površinama
- opasnost od neprimjerene mikroklimе
- opasnost od atmosferskih i klimatskih utjecaja
- opasnost od buke i vibracija
- opasnost od neadekvatnog tretiranja otpadnih voda
- opasnost od neadekvatnog vođenja tehnoloških procesa
- opasnost od djelovanja po zdravlje štetnih tvari.

Površine za komunikaciju su izvedene tako da se na njima ne zadržava voda te da nisu skliske, čime se osigurava zaštita od padova.

Zaštita od klizavosti zbog atmosferskih utjecaja osigurava se redovitim održavanjem vanjskih puteva i površina. Prilikom normalnog pogona, te rada na redovitoj kontroli i održavanju treba se pridržavati dolje navedenih pravila zaštite na radu.

Slivne rešetke moraju biti zatvorene tako da ih neovlaštene osobe ne mogu otvoriti.

2.8. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

2.8.1. Tehničke mjere zaštite od požara za vrijeme izvođenja radova

Za vrijeme izvedbe objekata potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite s lako zapaljivim materijalima koji se mogu pojaviti na gradilištu i mogu izazvati požar (daske, grede, letve, itd.). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena tj. držati ih propisno uskladištene.

Električne instalacije, strojevi i uređaji koji se koriste na gradilištu ne smiju imati improvizirana rješenja nego moraju svojom izradom odgovarati važećim tehničkim propisima.

Zapaljive tekućine potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema *Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10)*.

Osnovne mjere zaštite od požara mogu se sažeti u sljedećim aktivnostima i obavezama:

- postaviti će se veći broj protupožarnih aparata na lako dostupnim mjestima;
 - osigurat će se telefonska veza s profesionalnim vatrogasnim postrojbama u slučaju požara;
- Sve radnike na izvođenju radova i radnike na skladištu je potrebno upoznati s opasnostima i mjerama zaštite od požara te isti moraju biti osposobljeni za rukovanje sredstvima za gašenje požara.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela. Nakon završetka izgradnje građevine potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala sa gradilišta.

2.8.2. Tehničke mjere zaštite za vrijeme uporabe građevine

Svi ugrađeni materijali moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i normama, odnosno moraju zadovoljiti odgovarajuće standarde i provjere u pogledu osnovnog materijala, kemijskog sastava, tehnoloških osobina i zavarljivosti uz priloženi dokaz kvalitete.

Prometnice su formirane tako da je omogućen pristup vatrogasnim vozilima do građevina sa internih prometnica. Kolnička konstrukcija je dimenzionirana na opterećenje od 80kN/osovini sa završnim slojem od asfalt betona. Radijusi okretanja vozila dani su u situaciji ovog projekta, a zadovoljavaju sve potrebne karakteristike za nesmetano kretanje vatrogasnih vozila.

Mjere zaštite od požara koje treba provoditi u vrijeme eksploatacije građevina svode se na sprječavanje dolaska zapaljivih tvari u sustav kanala kanalizacije koje bi mogle uzrokovati požar. To se prvenstveno odnosi na sprječavanje ulaska u kanalizaciju lako zapaljivih tekućina kao što su benzin i slično. Zbog toga je neophodno da korisnik vodi računa o pravilnom uskladištenju lako zapaljivih tvari. Gašenje eventualno nastalih požara provodi se vanjskom hidrantskom mrežom, te aparatima na suhi prah.

Konstrukcije, svi elementi i građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevine moraju zadovoljavati zahtjeve u pogledu reakcije na požar *Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)*.

2.9. ISKAZ POVRŠINA I PROCJENA TROŠKOVA

Duljina dionice

OS_0 259,78 mt

OS_1 32,11 mt

UKUPNO POVRŠINA – STARO STANJE 812,20 m²

UKUPNO POVRŠINA – NOVO STANJE

Kolnik OS_0 1472,73 m²

Kolnik OS_1 115,24 m²

Nogostup 393,76 m²

Ukupno površina – NOVO STANJE 1981,73 m²

Razlika novog i starog stanja: 1169,53 m²

PROCJENA TROŠKOVA:

Dana je procjena za sve građevinske radove na izgradnji predmetnih prometnih površina i pripadajuće oborinske odvodnje, izmještanju i zaštiti EKI distributivne kableske infrastrukture te ugradnju prometne signalizacije i opreme prema projektu.

Prema troškovniku koji je sastavni dio ove projektne dokumentacije, a prema prosječnim cijenama na tržištu, ukupna vrijednost radova iznosi:

UKUPNO BEZ PDVa: 112.000,00 €

Otočac, kolovoz, 2024.

PROJEKTANT:

DAVOR LOKMER, ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Lokmer
ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1794

2.10. ISPIS ELEMENATA TRASE

2.10.1. Ispis horizontalnih elemenata trase

OS_0

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

**										
1	PRAVAC 1		0.000	BESK	456029.900000	4935690.600000		173d1'54"	1	
			0.936316	BESK	456030.013593	4935689.670600			2	
			0.936						3	
									4	
									5	
*										
2	KRUZNI_LUK 1		0.936	-49.494403	456030.013593	4935689.670600		173d1'54"	1	
			16.117362	-49.494403	456034.516476	4935674.269108		18d39'28"	2	
			17.054		456031.000000	4935681.600000		154d22'26"	3	
					456079.142407	4935695.675233		8.131	4	
					456031.636728	4935681.786158		8.131	5	
*										
3	KRUZNI_LUK 2		17.054	-35.817951	456034.516476	4935674.269107		154d22'26"	1	
			17.134094	-35.817951	456045.272633	4935661.141792		27d24'30"	2	
			34.188		456038.294000	4935666.394000		126d57'56"	3	
					456066.811226	4935689.760224		8.734	4	
					456039.105833	4935667.059193		8.734	5	
*										
4	PRAVAC 2		34.188	BESK	456045.272633	4935661.141792		126d57'56"	1	
			25.651167	BESK	456065.767836	4935645.716844			2	
			59.839						3	
									4	
									5	
*										
5	KRUZNI_LUK 3		59.839	-200.000000	456065.767836	4935645.716844		126d57'56"	1	
			32.713391	-200.000000	456093.394577	4935628.265618		9d22'18"	2	
			92.552		456078.866000	4935635.859000		117d35'38"	3	
					456186.034867	4935805.516222		16.393	4	
					456079.224202	4935636.426063		16.393	5	
*										
6	PRAVAC 3		92.552	BESK	456093.394577	4935628.265618		117d35'38"	1	
			22.967403	BESK	456113.749507	4935617.627084			2	
			115.520						3	
									4	
									5	
*										
7	KRUZNI_LUK 4		115.520	+200.000000	456113.749507	4935617.627084		117d35'38"	1	
			26.229606	+200.000000	456136.133438	4935603.990136		7d30'51"	2	
			141.749		456125.389229	4935611.543566		125d6'29"	3	
					456021.109217	4935440.376479		13.134	4	
					456125.165110	4935611.175692		13.134	5	
*										
8	PRAVAC 4		141.749	BESK	456136.133438	4935603.990136		125d6'29"	1	
			34.990311	BESK	456164.757901	4935583.866470			2	
			176.740						3	
									4	
									5	
*										
9	KRUZNI_LUK 5		176.740	-19.000000	456164.757901	4935583.866470		125d6'29"	1	
			27.715726	-19.000000	456189.908882	4935586.812667		83d34'43"	2	
			204.455		456178.650000	4935574.100000		41d31'46"	3	
					456175.685202	4935599.409767		16.982	4	
					456177.895756	4935580.538799		16.982	5	
*										
10	PRAVAC 5		204.455	BESK	456189.908882	4935586.812667		41d31'46"	1	
			7.128822	BESK	456194.635329	4935592.149409			2	
			211.584						3	
									4	
									5	
*										
11	KRUZNI_LUK 6		211.584	-299.999999	456194.635329	4935592.149409		41d31'46"	1	
			32.073352	-299.999999	456214.577366	4935617.249918		6d7'32"	2	
			243.658		456205.277868	4935604.166148		35d24'14"	3	
					455970.050909	4935791.050987		16.052	4	
					456204.941868	4935604.433097		16.052	5	

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

```

*
12  PRAVAC 6                243.658      BESK  456214.577366  4935617.249918  35d24'14"  1
                                16.119422      BESK  456223.915942  4935630.388669
                                259.777
                                           2
                                           3
                                           4
                                           5
*
*! Ukupna dužina osi: 259.777
*! Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 652.937
*
*
    
```

OS_1

```

*****
**
*!BR TIP  P.BR.E.      POC_STAC      POC_R      Y      POC.TOC.      X      POC_SM_KUT  1  *
*!  A      DUŽINA      KRA_R      Y      KRA.TOC.      X      PROM_KUTA  2  *
*!      KRA_STAC      Y      PRE.TAN.      X      KRA_SM_KUT  3  *
*!      Y      CEN.TOC.      X      TANGENTA1  4  *
*!      Y      SRE.TOC.      X      TANGENTA2  5  *
*****
**
1  PRAVAC 1                0.000      BESK  456195.512408  4935588.991959  138d17'41"  1
                                1.872622      BESK  456196.758263  4935587.593904
                                1.873
                                           2
                                           3
                                           4
                                           5
*
2  KRUZNI_LUK 1            1.873      +50.000000  456196.758263  4935587.593904  138d17'41"  1
                                11.294150      +50.000000  456203.260249  4935578.388441  12d56'32"  2
                                13.167      456200.531317  4935583.359914  151d14'13"  3
                                456159.429447  4935554.328914  5.671  4
                                456200.269452  4935583.174954  5.671  5
*
3  PRAVAC 2                13.167      BESK  456203.260249  4935578.388441  151d14'13"  1
                                18.939583      BESK  456212.373797  4935561.785699
                                32.106
                                           2
                                           3
                                           4
                                           5
*
*! Ukupna dužina osi: 32.106
*! Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 447.891
*
    
```


2.10.2. Ispis vertikalnih elemenata trase

OS_0

*!	STAC	VIS.T.	R	UZD.PAD.	TZ	TK
	0.000	583.682	0.000	-1.158	0.000	0.000
	29.500	583.340	4800.000	-0.883	22.898	36.102
	68.000	583.000	2200.000	-1.685	59.175	76.825
	85.800	582.700	5400.000	-1.357	76.946	94.654
	103.784	582.456	1900.000	-0.417	94.845	112.722
	176.490	582.153	12200.000	-0.193	162.874	190.106
	203.900	582.100	2500.000	0.894	190.308	217.492
	232.344	582.354	5900.000	0.435	218.793	245.895
	259.777	582.474	0.000	0.000	259.777	259.777

&

*

*!	STA	VIS	EKSTREM
	195.142	582.122	MIN

&

*

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

PROFIL	STACIONAŽA	TRAK_L1	OS	TRAK_D1
--------	------------	---------	----	---------

1 OS_0	0.000	583.737	583.682	583.627
	0.936	2.000		-2.000
		2.750		2.750

*

0	0.936	583.726	583.671	583.616
	8.059	2.000		-2.000
		2.753		2.750

*

2 OS_0	8.995	583.641	583.577	583.522
	8.059	2.000		-2.000
		3.154		2.750

*

3 OS_0	17.054	583.549	583.484	583.429
	5.844	2.000		-2.000
		3.228		2.750

*

0	22.898	583.482	583.416	583.361
	2.723	2.000		-2.000
		3.299		2.750

*

4 OS_0	25.621	583.452	583.386	583.331
	8.567	2.000		-2.000
		3.308		2.750

*

5 OS_0	34.188	583.361	583.299	583.244
	1.915	2.000		-2.000
		3.113		2.750

*

0	36.102	583.342	583.282	583.227
	5.977	2.000		-2.000
		3.037		2.750

*

6 OS_0	42.079	583.285	583.229	583.174
	8.801	2.000		-2.000
		2.817		2.750

*

7 OS_0	50.880	583.206	583.151	583.096
	8.295	2.000		-2.000
		2.750		2.750

*

0	59.175	583.133	583.078	583.023
	0.664	2.000		-2.000
		2.750		2.750

*

8 OS_0	59.839	583.127	583.072	583.017
	7.862	2.000		-2.000
		2.750		2.750

*

9 OS_0	67.701	583.041	582.986	582.931
	8.495	2.000		-2.000
		2.750		2.750

*

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

10 OS_0	76.196 0.629	582.917 2.000 2.750	582.862	582.807 -2.000 2.750
*				
0	76.825 0.121	582.906 2.000 2.750	582.851	582.796 -2.000 2.750
*				
0	76.946 7.273	582.904 2.000 2.750	582.849	582.794 -2.000 2.750
*				
11 OS_0	84.219 8.334	582.787 2.000 2.750	582.732	582.677 -2.000 2.750
*				
12 OS_0	92.552 2.102	582.664 2.000 2.750	582.609	582.554 -2.000 2.750
*				
0	94.654 0.191	582.635 2.000 2.750	582.580	582.525 -2.000 2.750
*				
0	94.845 8.938	582.632 2.000 2.750	582.577	582.522 -2.000 2.750
*				
13 OS_0	103.784 8.938	582.532 2.000 2.750	582.477	582.422 -2.000 2.750
*				
0	112.722 2.798	582.474 2.000 2.750	582.419	582.364 -2.000 2.750
*				
14 OS_0	115.520 13.115	582.462 2.000 2.750	582.407	582.352 -2.000 2.750
*				
15 OS_0	128.635 13.115	582.407 2.000 2.750	582.352	582.297 -2.000 2.750
*				
16 OS_0	141.749 7.577	582.353 2.000 2.750	582.298	582.243 -2.000 2.750
*				
17 OS_0	149.327 9.120	582.321 2.000 2.750	582.266	582.211 -2.000 2.750
*				
18 OS_0	158.447 4.427	582.283 2.000 2.750	582.228	582.173 -2.000 2.750
*				
0	162.874 3.866	582.265 2.000 2.750	582.210	582.155 -2.000 2.750
*				
0	166.740 0.475	582.249 2.000 2.750	582.194	582.139 -2.000 2.750
*				
19 OS_0	167.215 9.525	582.245 1.905 2.750	582.192	582.140 -1.905 2.750
*				
20 OS_0	176.740 10.000	582.160 0.000 2.750	582.160	582.160 0.000 2.750
*				
0	186.740 3.367	582.079 -2.000 2.750	582.134	582.189 2.000 2.750
*				
0	190.106 0.202	582.072 -2.000 2.750	582.127	582.182 2.000 2.750
*				
0	190.308 0.290	582.071 -2.000	582.126	582.181 2.000

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

		2.750		2.750
*				
21 OS_0	190.598	582.071	582.126	582.181
	4.544	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
0	195.142	582.067	582.122	582.177
	9.313	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
22 OS_0	204.455	582.084	582.139	582.194
	7.129	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
23 OS_0	211.584	582.121	582.176	582.231
	5.908	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
0	217.492	582.167	582.222	582.277
	1.301	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
0	218.793	582.178	582.233	582.288
	0.604	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
24 OS_0	219.397	582.184	582.239	582.294
	8.224	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
25 OS_0	227.621	582.250	582.305	582.360
	9.446	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
26 OS_0	237.067	582.313	582.368	582.423
	6.591	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
27 OS_0	243.658	582.348	582.403	582.458
	2.237	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
0	245.895	582.358	582.413	582.468
	5.075	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
28 OS_0	250.969	582.380	582.435	582.490
	8.808	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				
29 OS_0	259.777	582.419	582.474	582.529
	0.000	-2.000		2.000
		2.750		2.750
*				

*

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

OS_1

*!	STAC	VIS.T.	R	UZD.PAD.	TZ	TK
	0.000	582.220	0.000	-1.282	0.000	0.000
	32.106	581.809	0.000	0.000	32.106	32.106

&

*

*! STA VIS EKSTREM

&

*

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

PROFIL STACIONAŽA TRAK_L1 OS TRAK_D1

0	-2.794	582.220	582.220	582.220
	2.794	2.000		-2.000
		0.000		0.000

*

1 OS_1	0.000	582.250	582.220	582.190
	1.873	2.000		-2.000
		1.500		1.500

*

2 OS_1	1.873	582.226	582.196	582.166
	5.647	2.000		-2.000
		1.500		1.500

*

3 OS_1	7.520	582.154	582.124	582.094
	5.647	2.000		-2.000
		1.500		1.500

*

4 OS_1	13.167	582.081	582.051	582.021
	5.924	2.000		-2.000
		1.500		1.500

*

5 OS_1	19.091	582.005	581.975	581.945
	6.363	2.000		-2.000
		1.500		1.500

*

6 OS_1	25.454	581.924	581.894	581.864
	6.653	2.000		-2.000
		1.500		1.500

*

7 OS_1	32.106	581.839	581.809	581.779
	0.000	2.000		-2.000
		1.500		1.500

*

2.10.3. Ispis koordinata poprečnih profila

OS_0

```
*!   Udaljenost   X           Y           Z
1|OS_0  0+0.00000  173d1'54.3"
-2.75000  456032.62969  4935690.93363  583.73700
 0.00000  456029.90000  4935690.60000  583.68200
 2.75000  456027.17031  4935690.26637  583.62700
&
2|OS_0  0+8.99500  163d42'10.2"
-3.15400  456034.66400  4935682.67123  583.64100
 0.00000  456031.63673  4935681.78616  583.57700
 2.75000  456028.99723  4935681.01446  583.52200
&
3|OS_0  0+17.05400  154d22'26.2"
-3.22800  456037.42696  4935675.66520  583.54900
 0.00000  456034.51648  4935674.26911  583.48400
 2.75000  456032.03698  4935673.07974  583.42900
&
4|OS_0  0+25.62100  140d40'11.1"
-3.30800  456041.66459  4935669.15577  583.45200
 0.00000  456039.10583  4935667.05919  583.38600
 2.75000  456036.97869  4935665.31627  583.33100
&
5|OS_0  0+34.18800  126d57'56.1"
-3.11300  456047.14459  4935663.62907  583.36100
 0.00000  456045.27263  4935661.14179  583.29900
 2.75000  456043.61896  4935658.94455  583.24400
&
6|OS_0  0+42.07900  126d57'56.1"
-2.81700  456053.27176  4935658.64722  583.28500
 0.00000  456051.57780  4935656.39645  583.22900
 2.75000  456049.92412  4935654.19921  583.17400
&
7|OS_0  0+50.88000  126d57'56.1"
-2.75000  456060.26316  4935653.30155  583.20600
 0.00000  456058.60949  4935651.10430  583.15100
 2.75000  456056.95582  4935648.90706  583.09600
&
8|OS_0  0+59.83900  126d57'56.1"
-2.75000  456067.42151  4935647.91409  583.12700
 0.00000  456065.76784  4935645.71684  583.07200
 2.75000  456064.11416  4935643.51960  583.01700
&
9|OS_0  0+67.70100  124d42'48.1"
-2.75000  456073.70667  4935643.37450  583.04100
 0.00000  456072.14062  4935641.11397  582.98600
 2.75000  456070.57458  4935638.85344  582.93100
&
10|OS_0  0+76.19600  122d16'47.0"
-2.75000  456080.69285  4935638.75105  582.91700
 0.00000  456079.22420  4935636.42606  582.86200
 2.75000  456077.75556  4935634.10107  582.80700
&
11|OS_0  0+84.21900  119d58'52.8"
-2.75000  456087.46551  4935634.66060  582.78700
 0.00000  456086.09128  4935632.27858  582.73200
 2.75000  456084.71706  4935629.89656  582.67700
&
12|OS_0  0+92.55200  117d35'38.0"
-2.75000  456094.66838  4935630.70281  582.66400
 0.00000  456093.39458  4935628.26562  582.60900
 2.75000  456092.12077  4935625.82842  582.55400
&
13|OS_0  0+103.78400  117d35'38.0"
-2.75000  456104.62229  4935625.50039  582.53200
 0.00000  456103.34848  4935623.06319  582.47700
 2.75000  456102.07468  4935620.62600  582.42200
&
```

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

14 OS_0	0+115.52000	117d35'38.0"	
-2.75000	456115.02331	4935620.06428	582.46200
0.00000	456113.74951	4935617.62708	582.40700
2.75000	456112.47570	4935615.18989	582.35200
&			
15 OS_0	0+128.63500	121d21'3.6"	
-2.75000	456126.59588	4935613.52418	582.40700
0.00000	456125.16511	4935611.17569	582.35200
2.75000	456123.73434	4935608.82720	582.29700
&			
16 OS_0	0+141.74900	125d6'29.2"	
-2.75000	456137.71502	4935606.23982	582.35300
0.00000	456136.13344	4935603.99014	582.29800
2.75000	456134.55185	4935601.74045	582.24300
&			
17 OS_0	0+149.32700	125d6'29.2"	
-2.75000	456143.91376	4935601.88196	582.32100
0.00000	456142.33218	4935599.63227	582.26600
2.75000	456140.75060	4935597.38259	582.21100
&			
18 OS_0	0+158.44700	125d6'29.2"	
-2.75000	456151.37473	4935596.63673	582.28300
0.00000	456149.79315	4935594.38704	582.22800
2.75000	456148.21156	4935592.13735	582.17300
&			
19 OS_0	0+167.21500	125d6'29.2"	
-2.75000	456158.54769	4935591.59397	582.24500
0.00000	456156.96611	4935589.34428	582.19200
2.75000	456155.38453	4935587.09459	582.14000
&			
20 OS_0	0+176.74000	125d6'29.2"	
-2.75000	456166.33948	4935586.11616	582.16000
0.00000	456164.75790	4935583.86647	582.16000
2.75000	456163.17632	4935581.61678	582.16000
&			
21 OS_0	0+190.59800	83d19'7.7"	
-2.75000	456177.57581	4935583.27012	582.07100
0.00000	456177.89576	4935580.53880	582.12600
2.75000	456178.21570	4935577.80747	582.18100
&			
22 OS_0	0+204.45500	41d31'46.1"	
-2.75000	456187.85019	4935588.63593	582.08400
0.00000	456189.90888	4935586.81267	582.13900
2.75000	456191.96757	4935584.98940	582.19400
&			
23 OS_0	0+211.58400	41d31'46.1"	
-2.75000	456192.57664	4935593.97267	582.12100
0.00000	456194.63533	4935592.14941	582.17600
2.75000	456196.69402	4935590.32614	582.23100
&			
24 OS_0	0+219.39700	40d2'14.3"	
-2.75000	456197.63314	4935599.83412	582.18400
0.00000	456199.73861	4935598.06508	582.23900
2.75000	456201.84408	4935596.29605	582.29400
&			
25 OS_0	0+227.62100	38d28'0.1"	
-2.75000	456202.78870	4935606.14376	582.25000
0.00000	456204.94187	4935604.43310	582.30500
2.75000	456207.09504	4935602.72243	582.36000
&			
26 OS_0	0+237.06700	36d39'45.5"	
-2.75000	456208.49452	4935613.56237	582.31300
0.00000	456210.70047	4935611.92034	582.36800
2.75000	456212.90642	4935610.27831	582.42300
&			
27 OS_0	0+243.65800	35d24'14.1"	
-2.75000	456212.33587	4935618.84309	582.34800
0.00000	456214.57737	4935617.24992	582.40300
2.75000	456216.81886	4935615.65674	582.45800
&			
28 OS_0	0+250.96900	35d24'14.1"	
-2.75000	456216.57193	4935624.80294	582.38000

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

```

0.00000 456218.81342 4935623.20976 582.43500
2.75000 456221.05491 4935621.61659 582.49000
&
29|OS_0 0+259.77700 35d24'14.1"
-2.75000 456221.67445 4935631.98185 582.41900
0.00000 456223.91594 4935630.38867 582.47400
2.75000 456226.15743 4935628.79549 582.52900

```

OS_1

```

*! Udaljenost X Y Z
&
1|OS_1 0+0.00000 138d17'40.8"
-1.50000 456196.63227 4935589.98991 582.25000
0.00000 456195.51241 4935588.99196 582.22000
1.50000 456194.39254 4935587.99401 582.19000
&
2|OS_1 0+1.87300 138d17'40.8"
-1.50000 456197.87813 4935588.59185 582.22600
0.00000 456196.75826 4935587.59390 582.19600
1.50000 456195.63840 4935586.59595 582.16600
&
3|OS_1 0+7.52000 144d45'56.7"
-1.50000 456201.49465 4935584.04033 582.15400
0.00000 456200.26945 4935583.17495 582.12400
1.50000 456199.04425 4935582.30957 582.09400
&
4|OS_1 0+13.16700 151d14'12.5"
-1.50000 456204.57517 4935579.11023 582.08100
0.00000 456203.26025 4935578.38844 582.05100
1.50000 456201.94532 4935577.66666 582.02100
&
5|OS_1 0+19.09100 151d14'12.5"
-1.50000 456207.42567 4935573.91729 582.00500
0.00000 456206.11075 4935573.19550 581.97500
1.50000 456204.79582 4935572.47372 581.94500
&
6|OS_1 0+25.45400 151d14'12.5"
-1.50000 456210.48753 4935568.33930 581.92400
0.00000 456209.17261 4935567.61751 581.89400
1.50000 456207.85768 4935566.89573 581.86400
&
7|OS_1 0+32.10600 151d14'12.5"
-1.50000 456213.68872 4935562.50748 581.83900
0.00000 456212.37380 4935561.78570 581.80900
1.50000 456211.05887 4935561.06391 581.77900

```

9.10.4. Iskaz glavnih količina radova

OS 0

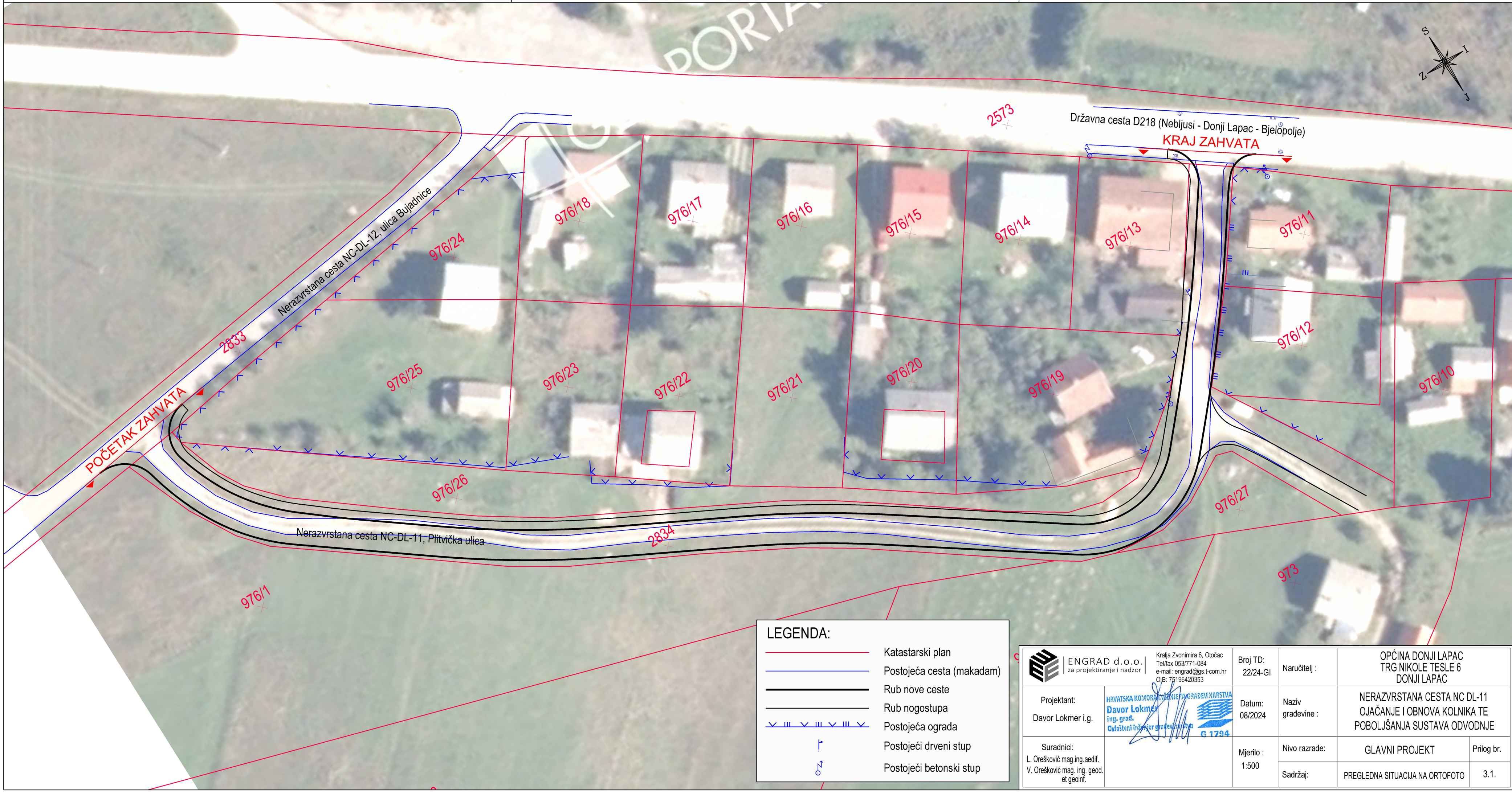
[illegible]

NARUČITELJ: OPĆINA DONJI LAPAC, TRG NIKOLE TESLE 6, DONJI LAPAC
 PROJEKT: NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 – OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
 POBOLJŠANJE SUSTAVA ODVODNJE

OS_1

*! Metoda proračuna: Standard	*! Prof.	Stac	NASIP		ISKOP		TAMPON		ASFALT		POSTELJICA		BANKINA	
			Razm.	[M2/M3]	Razm.	[M2/M3]	Razm.	[M2/M3]	Razm.	[M1/M2]	Razm.	[M1/M2]	Razm.	[M1/M2]
	1	OS_1	0+0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.500	0.000	0.000	0.000	1.001	1.001
			1.870	0.116	1.870	1.870	1.870	1.870	13.091	1.870	3.648	1.870	2.339	1.870
	2	OS_1	0+1.87	0.124	0.798	0.798	1.080	1.080	4.501	4.501	3.901	3.901	1.501	1.501
			5.650	0.547	5.650	5.650	6.103	6.103	25.430	5.650	22.041	5.650	8.482	5.650
	3	OS_1	0+7.52	0.070	1.015	1.015	1.080	1.080	4.501	4.501	3.901	3.901	1.501	1.501
			5.650	0.473	5.650	5.650	6.103	6.103	25.430	5.650	22.041	5.650	8.482	5.650
	4	OS_1	0+13.17	0.098	0.874	0.874	1.080	1.080	4.501	4.501	3.901	3.901	1.501	1.501
			5.920	0.574	5.920	5.920	6.395	6.395	26.645	5.920	23.094	5.920	8.887	5.920
	5	OS_1	0+19.09	0.096	0.920	0.920	1.080	1.080	4.501	4.501	3.901	3.901	1.501	1.501
			6.360	0.610	6.360	6.360	6.870	6.870	28.626	6.360	24.811	6.360	9.548	6.360
	6	OS_1	0+25.45	0.095	0.910	0.910	1.080	1.080	4.501	4.501	3.901	3.901	1.501	1.501
			6.660	0.594	6.660	6.660	7.194	7.194	29.976	6.660	25.981	6.660	9.998	6.660
	7	OS_1	0+32.11	0.083	0.939	0.939	1.080	1.080	4.501	4.501	3.901	3.901	1.501	1.501
Suma:			2.915	28.495	33.677	149.198	47.736							
			NASIP	ISKOP	TAMPON	ASFALT	POSTELJICA	BANKINA						
			[M3]	[M3]	[M3]	[M2]	[M2]							

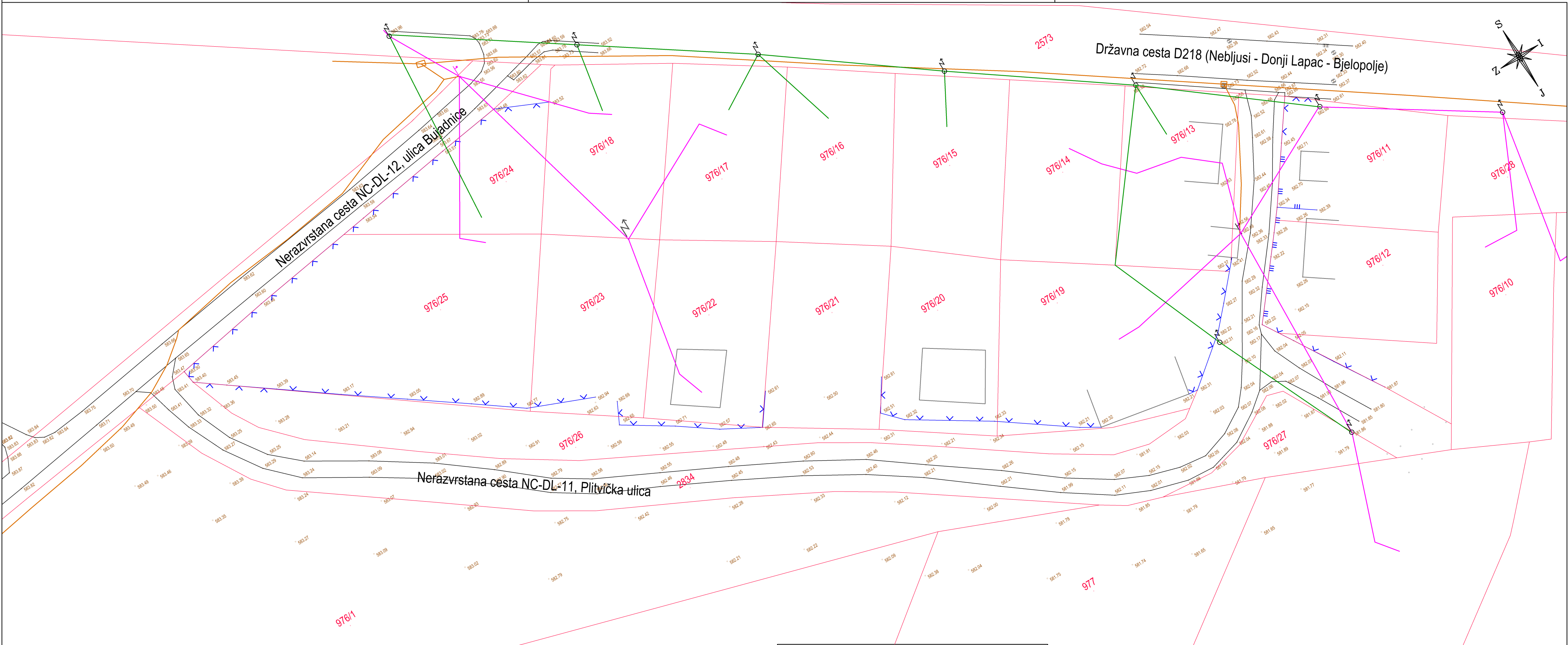
3. GRAFIČKI DIO PROJEKTA



LEGENDA:

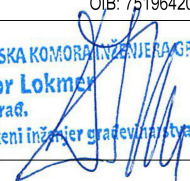
	Katastarski plan
	Postojeća cesta (makadam)
	Rub nove ceste
	Rub nogostupa
	Postojeća ograda
	Postojeći drveni stup
	Postojeći betonski stup

ENGRAD d.o.o. za projektiranje i nadzor	Kralja Zvonimira 6, Otočac Tel/fax 053/771-084 e-mail: engrad@gs-t-com.hr OIB: 75196420353	Broj TD: 22/24-GI	Naručitelj :	OPĆINA DONJI LAPAC TRG NIKOLE TESLE 6 DONJI LAPAC	
				NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE	
Projektant: Davor Lokmer i.g.	Davor Lokmer ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 1794	Datum: 08/2024	Naziv građevine :	GLAVNI PROJEKT	
				PREGLEDNA SITUACIJA NA ORTOFOTO	
Suradnici: L. Orešković mag.ing.aedif. V. Orešković mag.ing.geod. et.geoinf.		Mjerilo : 1:500	Nivo razrade:	Prilog br.	
				3.1.	
			Sadržaj:		

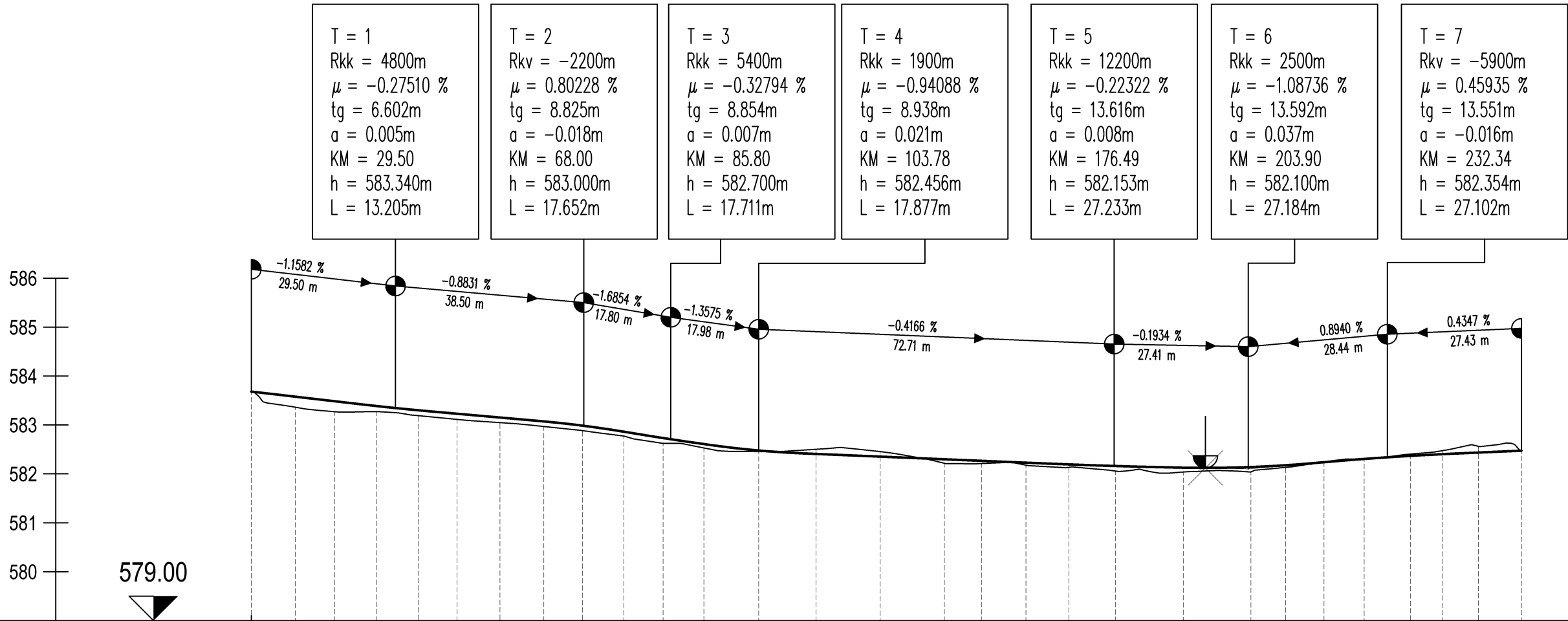


LEGENDA:

- Katastarski plan
- Postojeća cesta (makadam)
- Postojeća ograda
- Postojeći drveni stup
- Postojeći betonski stup
- HT EKI (zračna)
- HT EKI (kabelska kanalizacija)
- NNM (zračna)

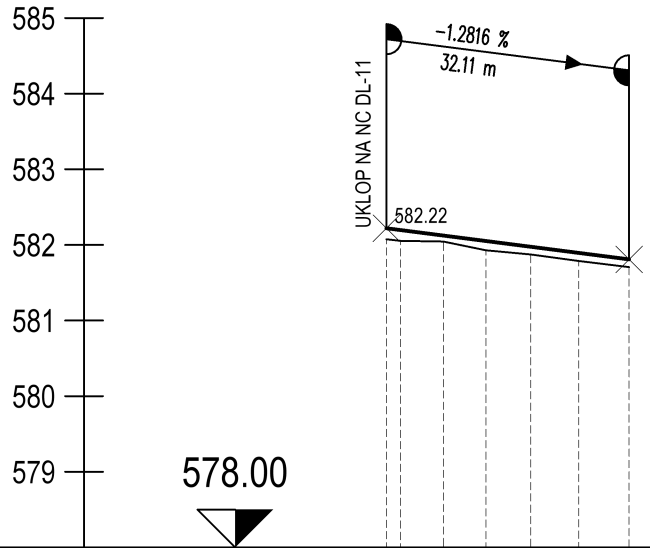
 ENGRAD d.o.o. za projektiranje i nadzor		Kralja Zvonimira 6, Otočac Tel/fax 053/771-084 e-mail: engrad@gs.t-com.hr OIB: 75196420353		Broj TD: 22/24-GI	Naručitelj :	OPĆINA DONJI LAPAC TRG NIKOLE TESLE 6 DONJI LAPAC	
Projektant: Davor Lokmer i.g.	 HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA Davor Lokmer ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 1794	Datum: 08/2024	Naziv građevine :	NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE			
Suradnici: L. Orešković mag.ing.aedif. V. Orešković mag. ing. geod. et geoinf.		Mjerilo : 1:500	Nivo razrade:	GLAVNI PROJEKT		Prilog br.	
			Sadržaj:	SITUACIJA POSTOJEĆEG STANJA NA GEO PODLOZI S DKP-om		3.2.	

UZDUŽNI PROFIL OS_0
MJ 1:1000/100



OZNAKE PROFILA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
STACIONAŽE	0.00	8.99	17.05	25.62	34.18	42.07	50.87	59.83	67.70	76.19	84.21	92.55	0.17	15.51	28.63	41.74	49.32	58.44	67.21	76.73	90.59	0.24	11.58	19.39	27.62	37.06	43.65	50.96	59.77
KOTE TERENA	583.682	583.363	583.270	583.273	583.189	583.113	583.047	582.968	582.884	582.773	582.625	582.530	582.456	582.502	582.455	582.216	582.210	582.177	582.134	582.057	582.038	582.040	582.133	582.247	582.305	582.404	582.475	582.563	582.474
KOTE NIVELETE	583.682	583.577	583.484	583.386	583.299	583.229	583.151	583.072	582.986	582.862	582.732	582.609	582.477	582.407	582.352	582.298	582.266	582.228	582.192	582.160	582.126	582.139	582.176	582.239	582.305	582.368	582.403	582.435	582.474
PRAVCI I KRIVINE	<div><div>Desno</div><div>Lijevo</div><div>- Krivina</div><div>Pravac d=0.94</div><div>R=-49.49 R=-35.82</div><div>lk=16.12 lk=17.13</div><div>Pravac d=25.65</div><div>R=-200.00</div><div>lk=32.71</div><div>Pravac d=22.97</div><div>R=+200.00</div><div>lk=26.23</div><div>Pravac d=34.99</div><div>R=-19.00</div><div>lk=27.72</div><div>Pravac d=7.13</div><div>R=-300.00</div><div>lk=32.07</div><div>Pravac d=16.12</div></div>																												
POPREČNI NAGIBI	<div><div>2.00%</div><div>Lijevi rub</div><div>-2.00%</div><div>Desni rub</div><div>2.00%</div><div>$\Delta s=0.55\%$</div><div>$\Delta s=0.55\%$</div><div>2.00%</div><div>2.00%</div></div>																												

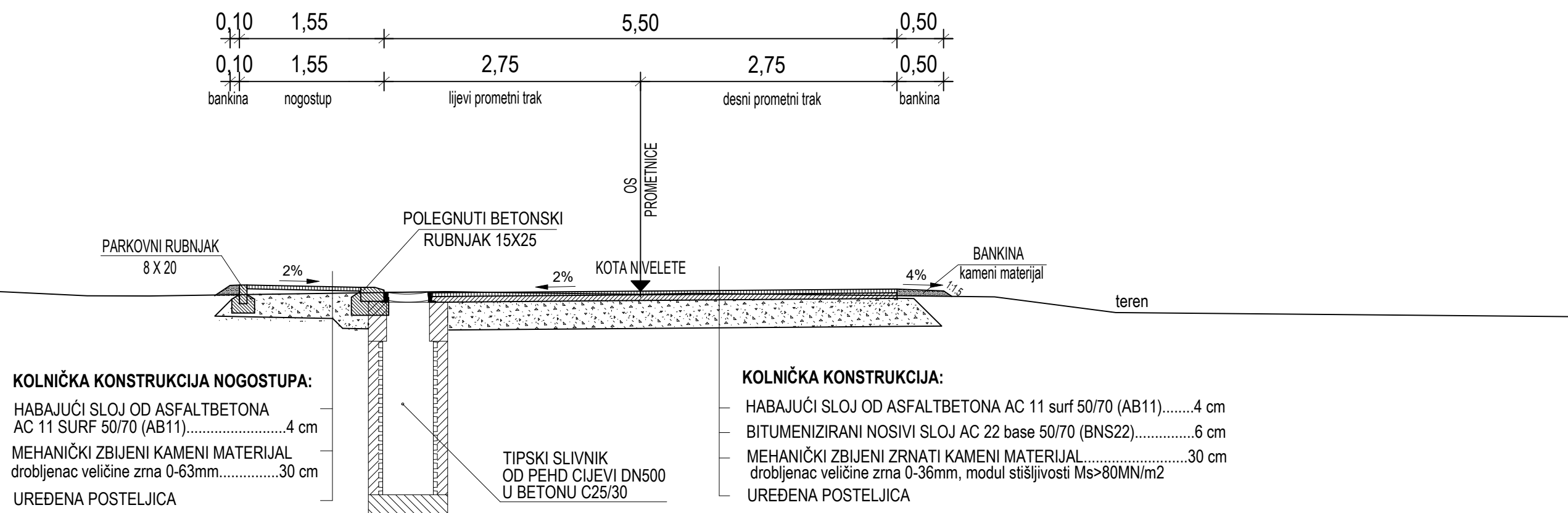
UZDUŽNI PROFIL OS_1
MJ 1:1000/100



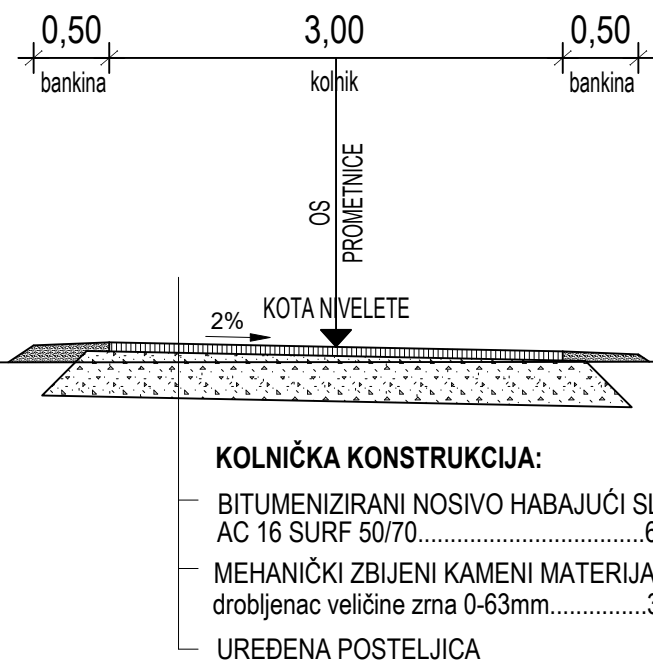
OZNAKE PROFILA	12	3	4	5	6	7
STACIONAŽE	0.00	7.51	13.16	19.09	25.45	32.10
KOTE TERENA	582.075	582.053	582.044	581.928	581.873	581.706
KOTE NIVELETE	582.220	582.196	582.124	582.051	581.975	581.809
PRAVCI I KRIVINE	<div><div>Desno</div><div>Lijevo</div><div>- Krivina</div><div>Pravac d=1.87</div><div>R=+50.00</div><div>lk=11.29</div><div>Pravac d=18.94</div></div>					
POPREČNI NAGIBI	<div><div>Lijevi rub</div><div>2.00%</div><div>Desni rub</div><div>-2.00%</div></div>					

 <div>ENGRAD d.o.o. za projektiranje i nadzor</div>	Kralja Zvonimira 6, Oročac Telfax 053/771-084 e-mail: engrad@os.t-com.hr OIB: 75196420353		Broj TD: 22/24-GI	Naručitelj : <
--	--	--	----------------------	---

NPP 1 SA SLIVNIKOM - OS_0



NPP 2 - OS_1



 ENGRAD d.o.o. za projektiranje i nadzor		Kralja Zvonimira 6, Otočac Tel/fax 053/771-084 e-mail: engrad@gs.t-com.hr OIB: 75196420353		Broj TD: 22/24-GI	Naručitelj :	OPĆINA DONJI LAPAC TRG NIKOLE TESLE 6 DONJI LAPAC	
Projektant: Davor Lokmer i.g.			Datum: 08/2024	Naziv građevine :	NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE		
Suradnici: L. Orešković mag.ing.aedif. V. Orešković mag. ing. geod. et geoinf.			Mjerilo : 1:50	Nivo razrade:	GLAVNI PROJEKT		Prilog br.
				Sadržaj:	PROPISANI POPREČNI PRESJEK		3.5.

<div>579.000</div> <div></div>	<div>UKLOP NA NOVU CESTU NC DL-11</div> <div><div></div><div>2%</div><div></div></div> <div>ASFALT = 9.500 m BANKINA = 1.001 m</div>				<div>578.000</div> <div></div>	<div></div> <div><div></div><div>2%</div><div></div></div> <div>NASIP = 0.098 m2 ISKOP = 0.874 m2 TAMPON = 1.080 m2 ASFALT = 4.501 m POSTELJICA = 3.901 m BANKINA = 1.501 m</div>				<div>578.000</div> <div></div>	<div></div> <div><div></div><div>2%</div><div></div></div> <div>NASIP = 0.083 m2 ISKOP = 0.939 m2 TAMPON = 1.080 m2 ASFALT = 4.501 m POSTELJICA = 3.901 m BANKINA = 1.501 m</div>						
	KOLNIK	582.22				KOLNIK	582.08 582.05 582.02				KOLNIK	581.84 581.81 581.78					
	OD.OSI	0.00				OD.OSI	1.50 0.00 1.50				OD.OSI	1.50 0.00 1.50					
	TEREN	582.07 582.08 582.08 582.08				TEREN	582.02 581.97 581.93 581.89				TEREN	581.71 581.69 581.71 581.73					
	OD.OSI	1.63 0.00 0.70 2.07				OD.OSI	3.21 1.47 0.00 1.30				OD.OSI	3.84 1.57 0.00 1.78					
<div>579.000</div> <div></div>	<div>NASIP = 0.124 m2 ISKOP = 0.798 m2 TAMPON = 1.080 m2 ASFALT = 4.501 m POSTELJICA = 3.901 m BANKINA = 1.501 m</div> <div><div></div><div>2%</div><div></div></div> <div>0.50 3.00 0.50</div>				<div>578.000</div> <div></div>	<div></div> <div><div></div><div>2%</div><div></div></div> <div>NASIP = 0.096 m2 ISKOP = 0.920 m2 TAMPON = 1.080 m2 ASFALT = 4.501 m POSTELJICA = 3.901 m BANKINA = 1.501 m</div>											
	KOLNIK	582.23 582.20 582.17				KOLNIK	582.01 581.98 581.95										
	OD.OSI	1.50 0.00 1.50				OD.OSI	1.50 0.00 1.50										
	TEREN	582.07 582.05 582.05 582.05				TEREN	582.08 581.86 581.87 581.88										
	OD.OSI	3.93 2.84 0.00 1.37				OD.OSI	3.85 1.47 0.00 1.39				4.08 3.22 4.08						
<div>578.000</div> <div></div>	<div>NASIP = 0.070 m2 ISKOP = 1.015 m2 TAMPON = 1.080 m2 ASFALT = 4.501 m POSTELJICA = 3.901 m BANKINA = 1.501 m</div> <div><div></div><div>2%</div><div></div></div> <div>0.50 3.00 0.50</div>				<div>578.000</div> <div></div>	<div></div> <div><div></div><div>2%</div><div></div></div> <div>NASIP = 0.095 m2 ISKOP = 0.910 m2 TAMPON = 1.080 m2 ASFALT = 4.501 m POSTELJICA = 3.901 m BANKINA = 1.501 m</div>											
	KOLNIK	582.15 582.12 582.09				KOLNIK	581.92 581.89 581.86										
	OD.OSI	1.50 0.00 1.50				OD.OSI	1.50 0.00 1.50										
	TEREN	582.07 582.06 582.04 582.03				TEREN	581.87 581.76 581.79 581.80				581.81 581.81						
	OD.OSI	2.08 2.00 0.00 1.16				OD.OSI	4.14 1.62 0.00 1.75				3.07 3.93						

<div> ENGRAD d.o.o. za projektiranje i nadzor</div> <div>Kralja Zvonimira 6, Oločac Telfax 053771-084 e-mail: engrad@gs-t.com.hr OJB: 75 196420353</div>	<div>OPĆINA DONJI LAPAC TRG NIKOLE TESLE 6 DONJI LAPAC</div>	Naručitelj :	<div>NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE</div>	<div>Prilog br.</div>	
		Broj TD: 22/24-GI			<div>GLAVNI PROJEKT</div>
		Datum: 08/2024			
<div>Projektant: Davor Lokmer i.g.</div>	Naziv građevine :	Nivo razrade:	<div>Sadržaj:</div>		
	<div>Suradnici: L. Orešković mag.ing.aedif. V. Orešković mag.ing.geod. et.geoinf.</div>	Mjerilo : 1:100		<div>3.6.3.</div>	
<div>HRVATSKA KOMORA GRAĐEVINARSTVA Davor Lokmer ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 1794</div>					

/ispitno opterećenje 250kN

KR=582,06

Technical drawing of a window sill cross-section showing drainage details. The drawing includes dimensions for concrete (C16/20), insulation (PEHD DN 250/214), and various components like the window frame, drainage channel, and connection points. Key dimensions include a total height of 70-80 cm, a minimum height of 100 cm, and a width of 78 cm. Specific points are labeled KR=582,06, KI=581,36, KS=581,24, and KD=580,36. A 1% slope is indicated for the drainage channel. A note at the bottom right states: "Priključak cijevi na slivnik i na revizijsko okno izvesti pomoću tipskih spojnih elemenata proizvođača cijevi i revizijskih okana radi postizanja vodonepropusnosti".

manžeta za spoj cijevi i okna

betonska cijev ili PEHD cijev
Ø 500 mm

betonska obloga

Priključak cijevi na slivnik i na revizijsko okno izvesti pomoću tipskih spojnih elemenata proizvođača cijevi i revizijskih okana radi postizanja vodonepropusnosti



ENGRAD d.o.o.
za projektiranje i nadzor

Kralja Zvonimira 6, Otočac
Tel/fax 053/771-084
e-mail: engrad@gs.t-com.hr
OJB: 75196420353

Broj TD:
22/24-GI

Naručitelj :

OPĆINA DONJI LAPAC
TRG NIKOLE TESLE 6
DONJI LAPAC

Projektant:
Davor Lokmer i.g.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Lokmer
ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

Datum:
08/2024

Naziv
građevine :

NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11
OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE
POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE

Suradnici:
L. Orešković mag.ing.aedif.
V. Orešković mag. ing. geod.
et geoinf.

Mjerilo :
1:20

Nivo razrade:

GLAVNI PROJEKT

Prilog br.

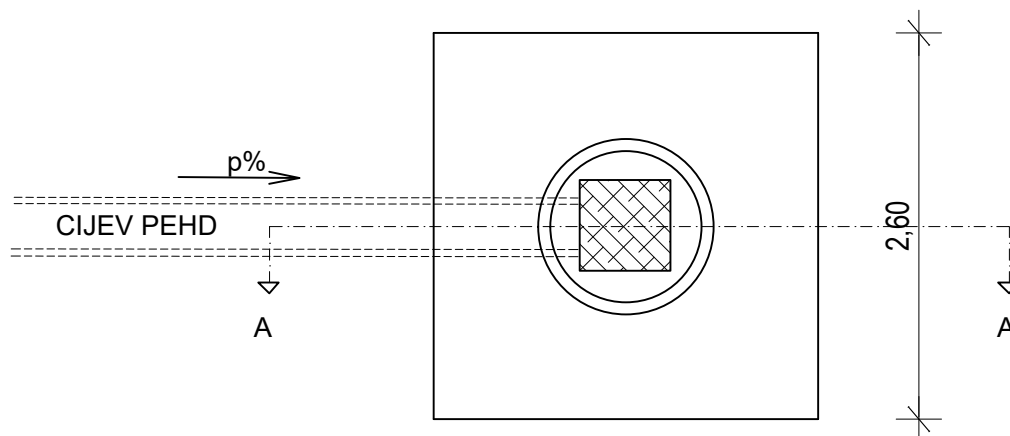
Sadržaj:

DETALJ SLIVNIKA

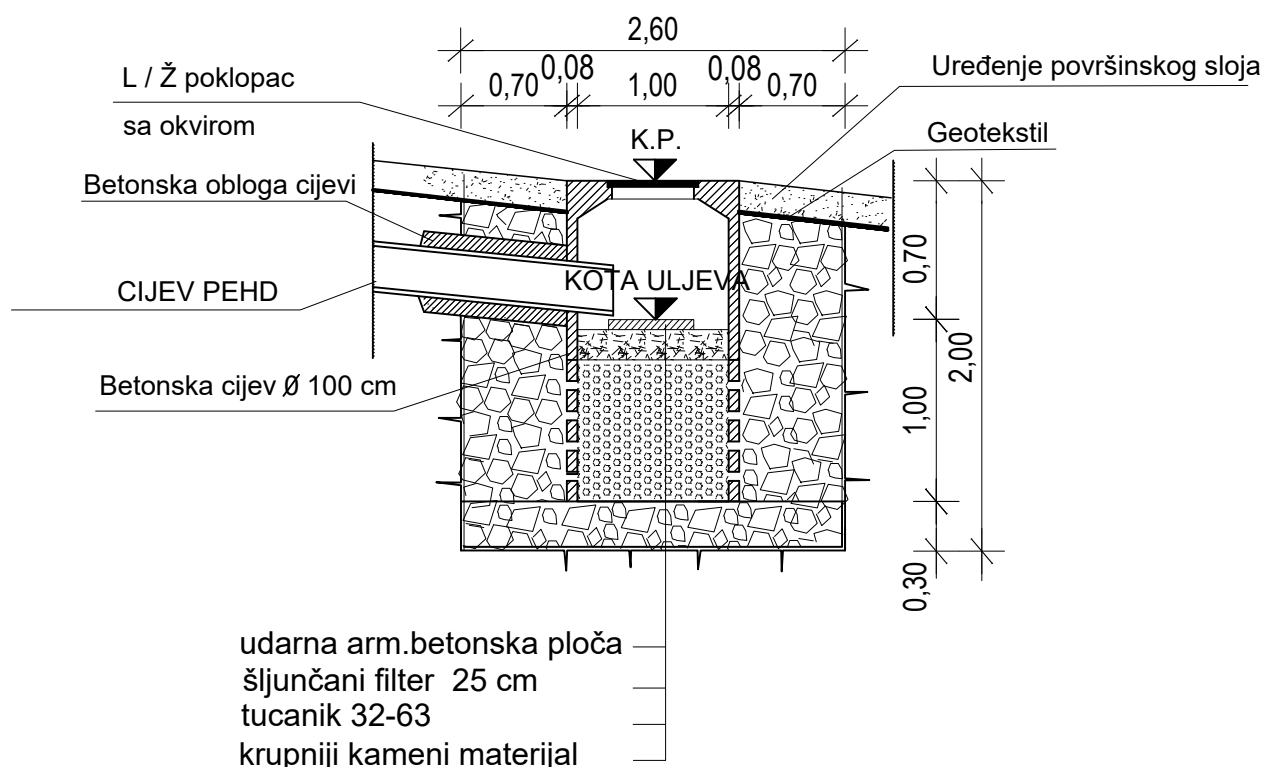
3.7.

DETALJ UPOJNOG BUNARA

TLOCRT

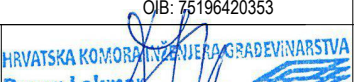


PRESJEK A - A

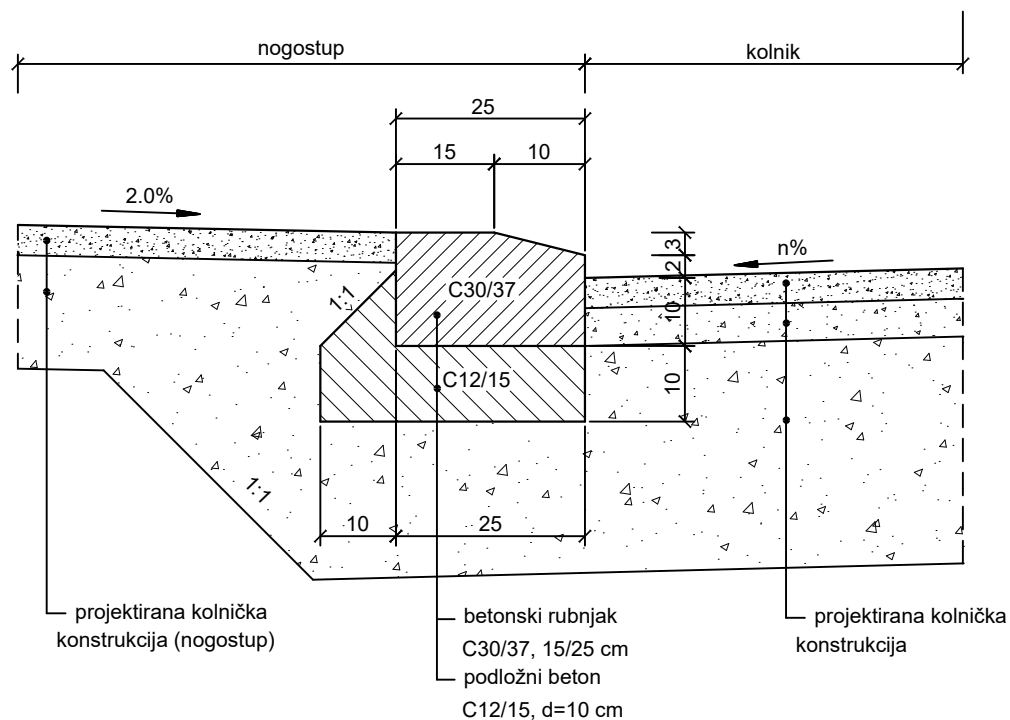


NAPOMENA

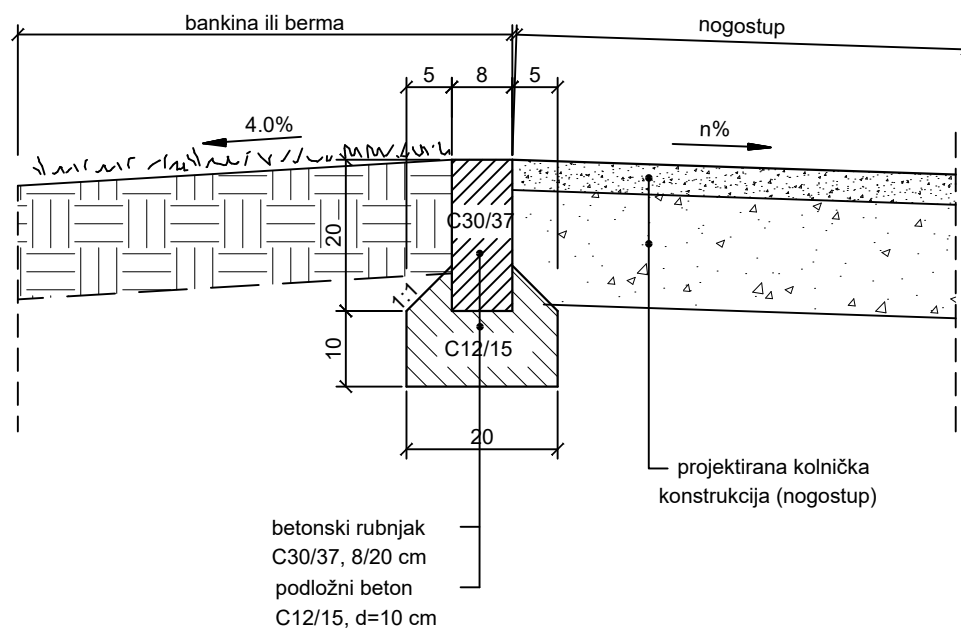
Na betonskoj cijevi otvore $\varnothing$ 50 - 60mm bušiti naizmjenično
6 otvora po horizontali na razmaku 20 cm po vertikali (30 otvora)

 <div> ENGRAD d.o.o. za projektiranje i nadzor </div>		Kralja Zvonimira 6, Otočac Tel/fax 053/771-084 e-mail: engrad@gs.t-com.hr OIB: 75196420353		Broj TD: 22/24-GI		Naručitelj : OPĆINA DONJI LAPAC TRG NIKOLE TESLE 6 DONJI LAPAC	
Projektant: Davor Lokmer i.g.				Datum: 08/2024		Naziv građevine : NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE	
Suradnici: L. Orešković mag.ing.aedif. V. Orešković mag. ing. geod. et geoinf.		Mjerilo : 1:20		Nivo razrade: GLAVNI PROJEKT		Prilog br.	
				Sadržaj: DETALJ UPOJNOG BUNARA		3.8.	

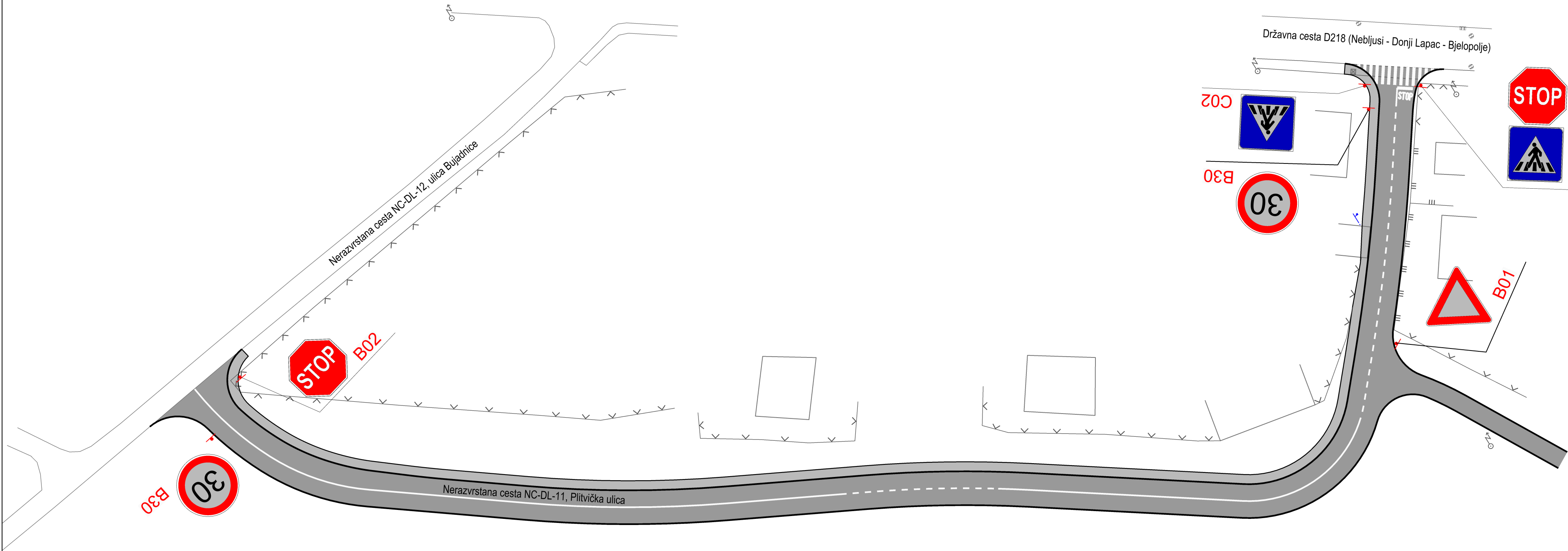
DETALJ POLOŽENOG RUBNJAKA 15/25cm

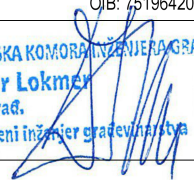


DETALJ RUBNJAKA 10/20 cm

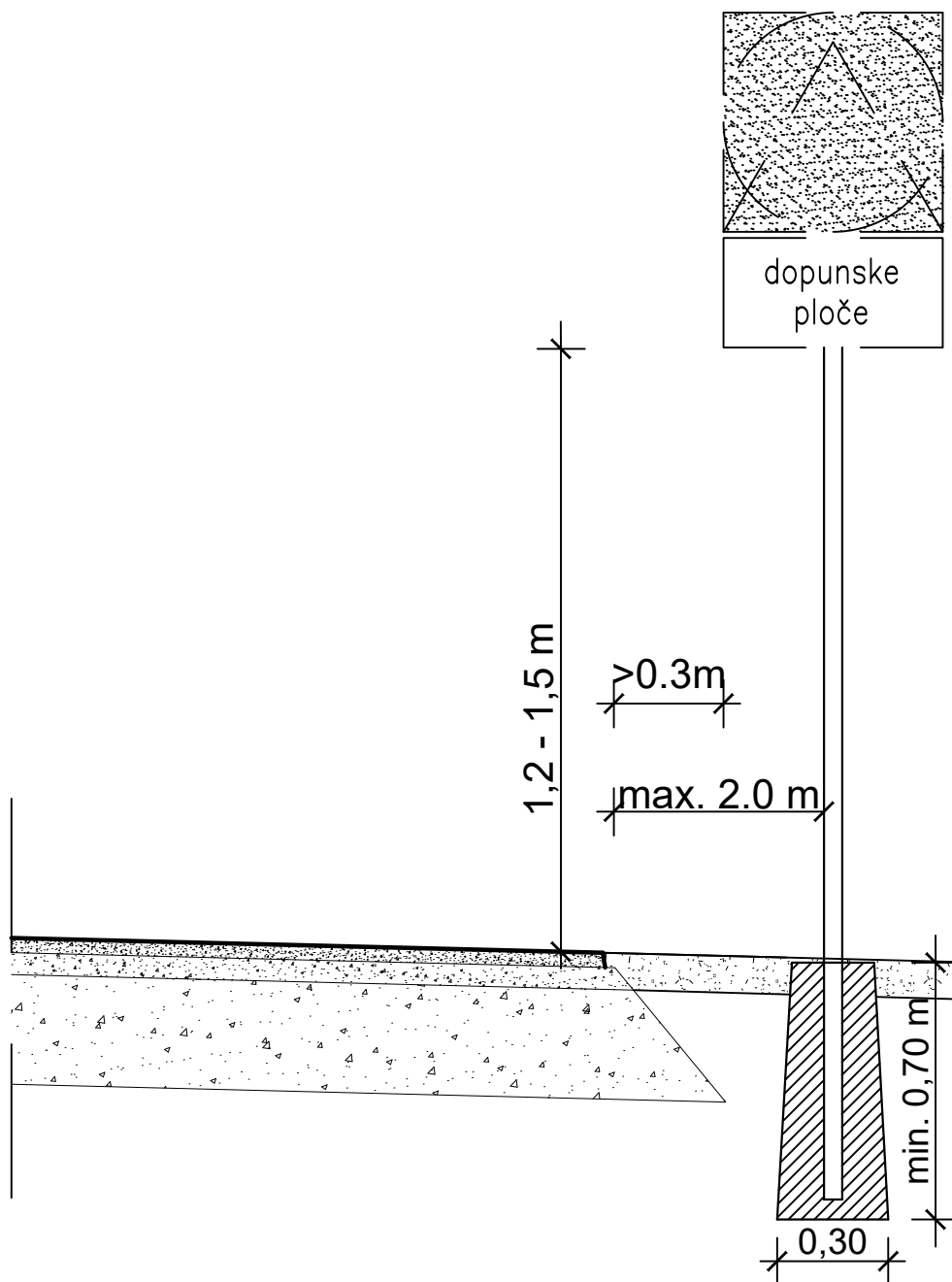


 <div> <div>ENGRAD d.o.o.</div> <div>za projektiranje i nadzor</div> </div>		Kralja Zvonimira 6, Otočac Tel/fax 053/771-084 e-mail: engrad@gs.t-com.hr OIB: 75196420353		Broj TD: 22/24-GI		Naručitelj : OPĆINA DONJI LAPAC TRG NIKOLE TESLE 6 DONJI LAPAC	
Projektant: Davor Lokmer i.g.				Datum: 08/2024		Naziv građevine : NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE	
Suradnici: L. Orešković mag.ing.aedif. V. Orešković mag. ing. geod. et geoinf.		Mjerilo : 1:10		Nivo razrade: GLAVNI PROJEKT		Prilog br.	
				Sadržaj: DETALJ RUBNJAKA		3.9.	



 ENGRAD d.o.o. za projektiranje i nadzor		Kralja Zvonimira 6, Otočac Tel/fax 053/771-084 e-mail: engrad@gs-t.com.hr OIB: 75196420353		Broj TD: 22/24-GI	Naručitelj :	OPĆINA DONJI LAPAC TRG NIKOLE TESLE 6 DONJI LAPAC	
Projektant: Davor Lokmer i.g.	 HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA Davor Lokmer ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 1794		Datum: 08/2024	Naziv građevine :	NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE		
Suradnici: L. Orešković mag.ing.aedif. V. Orešković mag.ing.geod. et geointf.			Mjerilo : 1:500	Nivo razrade:	GLAVNI PROJEKT	Prilog br.	
				Sadržaj:	PROMETNO RJEŠENJE	3.10.	

NAČIN POSTAVLJANJA VERTIKALNE SIGNALIZACIJE



 <div>ENGRAD d.o.o. za projektiranje i nadzor</div>		Kralja Zvonimira 6, Otočac Tel/fax 053/771-084 e-mail: engrad@gs.t-com.hr OIB: 75196420353	Broj TD: 22/24-GI	Naručitelj :	OPĆINA DONJI LAPAC TRG NIKOLE TESLE 6 DONJI LAPAC	
Projektant: Davor Lokmer i.g.	 <div>HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA Davor Lokmer ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva 6 1794</div>	Datum: 08/2024	Naziv građevine :	NERAZVRSTANA CESTA NC DL-11 OJAČANJE I OBNOVA KOLNIKA TE POBOLJŠANJA SUSTAVA ODVODNJE		
Suradnici: L. Orešković mag.ing.aedif. V. Orešković mag. ing. geod. et geoinf.		Mjerilo : 1:500	Nivo razrade:	GLAVNI PROJEKT		Prilog br.
			Sadržaj:	NAČIN POSTAVE VERTIKALNE PROMETNE SIGNALIZACIJE		3.11.