

Građevina:

**DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)**

Investitor:



HRVATSKE CESTE d.o.o.
Vončinina 3, 10 000 Zagreb
OIB: 55545787885

Naručitelj:



OPĆINA BOL
Uz pjacu 2, 21 420 Bol
OIB: 88849172829

PROSTOR ZA OVJERU

Razina projekta:	IZVEDBENI PROJEKT - sanacija kolničke konstrukcije
Vrsta projekta:	Građevinski projekt
Oznaka projekta:	TKP 01/24
Projekt:	DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU OD 10+750 DO 11+150 (od kružnog toka do mora)
Lokacija zahvata:	<i>k.o. Bol, k.č. 6136/15</i>
Ovlašteni inženjer geodezije	Toni Božan, mag.ing.geod. Geo 1189
Projektant:	mr. Rade Gusić, dipl. ing. građ., G 1927
Suradnici:	Danijel Bakavić, ing. građ. Marija Šutalo Bakavić, ing. građ. Hana Župa, mag.ing.aedif.
Datum:	siječanj, 2023.
Direktor:	mr.sc. Rade Gusić, dipl.ing.građ

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

- 1.1. Izvod iz sudskog registra
- 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta
- 1.3. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera
- 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti s propisima
- 1.5. Izjava o primjeni zaštite na radu
- 1.6. Izjava o primjeni zaštite od požara

2. TEKSTUALNI DIO

- 2.1. Tehnički opis
- 2.2. Statički račun zida
- 2.3. Program kontrole i osiguranja kakvoće
- 2.4. Ispis geometrijskih elemenata
- 2.5. Posebni tehnički uvjeti gradnje i način zbrinjavanja građevnog otpada
- 2.6. Procjena trškova

3. GRAFIČKI DIO PROMETNICE

3.1	Pregledna situacija	MJ	1 : 5000	1 list
3.2	Situacija-postojeće stanje	MJ	1 : 500	1 list
3.3	Situacija-građevinsko rješenje	MJ	1 : 500	1 list
3.4	Situacija- prometno rješenje	MJ	1 : 500	1 list
3.5	Uzdužni profil prometnice	MJ	1 : 1000/100	1 list
3.6	Normalni poprečni profil	MJ	1 : 50	1 list
3.7	Poprečni profili	MJ	1 : 100	3 lista
3.8	Uzdužni profil zida	MJ	1 : 100/10	1 list
3.9	Detalji			
3.9.1.	Detalj zida	MJ	1 : 25	1 list
3.9.2.	Armatura zida	MJ	1 : 50	1 list
3.9.3.	Armatura i detalj pasice	MJ	1 : 25	1 list
3.9.4.	Detalj pješačke ograde	MJ	1 : 50	1 list
3.9.5.	Detalj postavljanja vertikalne signalizacije	MJ	1 : 25,50	1 list
3.9.6.	Detalj izvedbe rampe	MJ	1 : 20	1 list

1. OPĆI DIO

TKP 01/24

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 125/19) donosim slijedeće

RJEŠENJE

mr.sc. Rade Gusić, dipl.ing.građ. imenuje se za **PROJEKTANTA** projekta za zahvat :

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU OD 10+750 DO 11+150 (od kružnog toka do mora)

O b r a z l o ž e n j e

mr.sc. Rade Gusić, dipl.ing.građ. upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, čime je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevinarstva".

Prema navedenom imenovani ispunjava uvjete iz članka 51. Zakona o gradnji (NN br.153/13 i 20/17, 125/19).

DIREKTOR

mr.sc. Rade Gusić, dipl.ing.građ.





REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPI-360-01/99-01/1927
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 15. studenog 1999.

Na temelju članaka 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 GUSIĆ RADE mr., SPLIT, STEPINČEVA 61, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **GUSIĆ RADE**, (JMBG 0103956380042), mr., SPLIT, pod rednim brojem 1927, s danom upisa **15.10.1999.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, GUSIĆ RADE, ing.grad. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni 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**".

Obrazloženje

GUSIĆ RADE mr., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

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 lijeku

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. GUSIĆ RADE
SPLIT, STEPINČEVA 61
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

**NAZIV ZAHVATA U PROSTORU: DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)****LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU: k.o. Bol, k.č. 6136/15,**

Ovaj projekt je usklađen sa prostornim planom/planovima:

- PROSTORNIM PLANOM UREĐENJA OPĆINE BOL, odluka predstavničkog tijela o donošenju plana: „Službeni glasnik općine Bol” broj 8/07, I. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Bol, Službeno glasilo Općine Bol 7/13 i II. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Bol, Službeno glasilo Općine Bol 6/15.

Predmetni projekt je izrađen sukladno čl. 44, 90, 91 i 99 Pročišćenog teksta PPU Općine Bol (Službeni glasnik 6/15) te sa slijedećim propisima: (zakoni, pravilnici, tehničkim propisi i norme)

kao i sa posebnim uvjetima, posebnim zakonima, tehničkim normativima i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13,65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
- Zakon o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 04/23, 133/23)
- 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, 133/23)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13; 153/13; 78/15; 12/18 i 118/18)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99; 151/03; 157/03; 87/09; 88/10; 61/11; 25/12; 136/12; 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10, 115/18)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom, (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18, 111/21)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12, 68/18)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/18, 118/18, 127/19, 57/22)
- Zakon o rudarstvu (NN56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19)

Pravilnici

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Pravilnik o sadržaju, namjeni i razini razrade prometnog elaborata za ceste NN 140/13
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN95/14)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94; 55/94;142/03)
- Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću (NN 78/13)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/23, 87/15)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (N.N. 56/12, 61/12)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom, (NN 117/17, 81/20)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja (NN 43/09)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN46/18)
- Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (92/19)

- Pravilnik o načinu i uvjetima obavljanja djelatnosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (NN 154/11, 149/13, 82/14, 24/15, 42/16, 68/19)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik 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 75/13)
- Pravilnik o svjetlovodnim i distribucijskim mrežama (NN 57/2014)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10 i 29/13)
- Pravilnik o radijskoj opremi (NN 25/2012, 49/16, 88/19)
- Pravilnik o uvjetima dodjele i uporabe radio frekvencijskog spektra (NN 45/12, 50/12, 97/14, 116/17, 129/19, 139/21)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/2016, 88/19)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda, (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o tehn. normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Službeni list 13/78)

Tehnički propisi i uredbe

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije, (NN 17/17)
 - Tehnički propis za asfaltne kolnike, , (NN 48/2021)
 - Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
 - Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu (NN 116/07 , 56/11)
 - HRN EN ISO 9001:2002., Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi
 - Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, svezak I, II, III, IV i VI, prosinac 2001. god.
 - Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
 - Popis hrvatskih norma iz područja elektromagnetske kompatibilnosti (NN 117/2014, 52/19, 96/20)
 - Popis hrvatskih norma iz područja radijske opreme (NN 117/2014, 27/18, 52/19, 96/20)
 - Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
 - HRN EN ISO 9001:2002., Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi
-
- HRN EN ISO 9001:2002., Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi

Projektant:

mr.sc. Rade Gusić, dipl. ing. građ., G1927

Temeljem članka 93, Zakona o zaštiti na radu (NN br.71/14,118/14, 154/14, 94/18, 96/18), daje se

IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE NA RADU

kojom se potvrđuje da glavni projekt **TKP 01/24**

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU OD 10+750 DO 11+150

(od kružnog toka do mora)

sadrži sva tehnička rješenja prema propisima zaštite na radu kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi, a sve prema članku 93. "Zakona o zaštiti na radu" (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)

Projektant:

mr.sc. Rade Gusić, dipl. ing. građ., G1927

Temeljem članka 14., Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10), izdaje se slijedeća

IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

kojom se potvrđuje da glavni projekt **TKP 01/24**

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU OD 10+750 DO 11+150 (od kružnog toka do mora)

sadrži sva tehnička rješenja prema propisima zaštite od požara kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi, a sve prema članku 14. "Zakona o zaštiti od požara " (NN br. 92/10)

Projektant:
mr.sc. Rade Gusić, dipl. ing. građ., G1927

2. TEKSTUALNI DIO

2.1. TEHNIČKI OPIS

TEHNIČKI OPIS

UVOD

Predmet ovog projekta je izvanredno održavanje dijela državne ceste D115 tj. ul. Bračka cesta u Bolu (od kružnog toka do mora).

Na predmetnoj predmetnoj dionici, a kroz zasebne projektne dokumentacije planirani su zahvati:

- Izgradnja podzemnog armiranobetonskog kanala bujice Borak, u lijevom voznom traku kao zatvoreni betonskog kanala dimenzija svijetlog otvora 1700x1100 mm prema glavnom projektu „Geoprojekt“ ; siječanj 2019; TD 1223-P3-15-04-1.
- Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Bol, II. faza izgradnje, Tlačni cjevovodi iz crpne stanice "Centar" do UPOV-a "Podborje", Kopnena dionica“, u desnom kolniku koji je izradio HIDROPROJEKT-ING d.o.o. Zagreb, u siječnju 2014., oznaka projekta: 1912/2010.

Predmetna državna cesta je gotovo jedini cestovni pravac na području općine Bola koja se proteže od mjesta prema ostalim naseljima otoka Brača.

Položaj predmetnog zahvata je vidljiv na preglednoj situaciji mjerila 1:5.000 koja je sastavni dio ovog projekta. Za potrebu izrade projekta napravljen je i tzv. geodetski situacijski nacrt postojećeg stanja tj. geodetski snimak postojećeg stanja sa preklapljenim katastarskim stanjem u mj 1:500 izrađenoj od strane tvrtke Geomar d.o.o. Planiranim zahvatom obuhvaćen je potez ukupne duljine ~410 metara.

Ovaj projekt je izrađen i opremljen prema:

- **Zakonu o cestama** (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21)

- **Pravilnik o održavanju cesta** (NN 90/2014 (25.7.2014.)

- **Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o održavanju cesta** (NN 3/2021)

te utvrđuje sve prometno-tehničke elemente za radove redovnog i izvanrednog održavanja dijela predmetne prometnice kao i njenih sastavnih dijelova. Realizacijom ovog zahvata omogućit će se kvalitetnije odvijanje prometa ovom dionicom lokalne ceste, te osigurati bolja protočnost sa znatnim poboljšanjem sigurnosti ne samo vozila nego i pješaka.

OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Predmetna dionica D 115, predstavlja cestovni pravac koji se proteže od kružnog toka (ulaz u mjesto) do mora. Prema orijentaciji položena je u smjeru sjeverozapad-jugoistok.

Lokacija planiranog zahvata vidljiva je iz priložene skice.



OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Ovim projektom daje se rješenje na ukupno 410 metra duž trase državne ceste D115 koja se proteže od od kružnog toka do mora na području općine Bol. Kako je već navedeno isti predstavljaju radove uređenja postojeće prometnice nakon izgradnja podzemnog armiranobetonskog kanala bujice Borak i polaganja komunalne infrastrukture. Obzirom na planirani zahvat jasno je da radovi trebaju biti sveobuhvatni, te kao takvi nisu mogući kroz redovno održavanje. Osnovni cilj zahvata je sanacija predmetne dionice ceste kroz sveobuhvatnu rekonstrukciju elemenata kolnika uz dovođenje trase u sklad s važećim propisima. Ovakav zahvat predstavlja slijedeće aktivnosti:

- mjestimično manje proširenje postojećeg kolnika ukoliko je potrebno
- ispravljanje visinskih elemenata
- saniranje kolničke konstrukcije ili izrada novog asfaltnog kolnika
- uređenje bankina, bermi, sanacija pokosa usjeka i nasipa
- uređenje postojećih priključaka, prilaza, kolnih ulaza i sl.
- uređenje vertikalne i horizontalne signalizacije i opreme ceste
- uređenje pješačkih nogostupa

Pri tome se strogo vodilo računa da se ostane unutar postojećeg raspoloživog koridora i koristeći trup postojeće ceste. Projektiranje horizontalne i vertikalne geometrije glavne trase izvršeno je u skladu sa Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, (u daljnjem tekstu Pravilnik) za osnovnu računsku brzinu od 50(40) km/h. Pri tome je važno napomenuti da se zadržavaju svi postojeći građevinski elementi koji se uklapaju u novoprojektirano rješenje.

Razrada projekta je vršena na slijedeći način:

Rekonstrukcija horizontalne geometrije kolnika

Tlocrtni elementi su osnova za sve ostale elemente (vitoperenje, poprečni nagibi i dr.). Prilikom rekonstrukcije horizontalne geometrije kolnika ostalo se u okviru postojećeg kolnika, i cjelokupni zahvat je u okviru postojećeg cestovnog pojasa, te bez većeg zadiranja u postojeće objekte. Pri tome se vodilo računa o širini poprečnog profila ceste u raspoloživim vlasničkim i prostornim gabaritima, te napatku investitora.

Prilikom projektiranja i rekonstruiranja geometrijskih elemenata nastojalo se uskladiti iste sa usvojenom računskom brzinom, što nije predstavljalo veći problem tim više što se na mjestu prolaza kroz naselje svakako uvodi dodatno ograničenje brzine. Projektom je izvršeno pravilno povezivanje elemenata odgovarajućim prijelaznicama kao i korekcija manjih nedostataka, te je postignut optimalan odnos između projektnog zadatka i stanja na terenu, a da se pri tome zadovolje kriteriji iz Pravilnika.

Poprečni profil

Detalji poprečnog profila prikazani su u normalnom poprečnom presjeku u prilogu projekta. U donjoj tablici dan je prikaz osnovnih elemenata poprečnog profila.

Element	Veličina
Širina kolnika	2x3,30= 6,60 m
Širina postojećeg nogostupa	2,20 m
Širina betonske pasice	0,30-0,50 m
Poprečni nagib kolnika u pravcu	2,50 %

Kolnička konstrukcija

Na čitavom dijelu zahvata predviđa se izrada novih kolničkih traka te je potrebno izvesti potpuno novu kolničku konstrukciju. Nova kolnička konstrukcija je utvrđena obzirom na planirane radove infrastrukture ta veličini postojećeg i planiranog prometnog opterećenja; kvalitet podloge; raspoloživi lokalni materijali za gradnju. Obzirom na navedeno, usvojena je nova kolnička konstrukcija slijedećeg sastava za teško prometno opterećenje:

Karakteristični presjek usvojene kolničke konstrukcije dan je u nastavku:



Habajući sloj asfaltbeton AC11surf PmB 45/80-65 AG2 M2, d = 4.0 cm

Bitumenizirani nosivi sloj AC22 base 35/50 AG6-M1, d = 6.0 cm

Nosivi sloj - MSNS, drobljena kamena sitnež, veličine zrna 0-63 mm, d = 30,0 cm

Posteljica, zemljani, miješani ili kameni materijal, CBR \geq 8,0%.

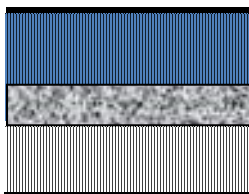
Detalj kolničke konstrukcije je prikazan u sklopu normalnog poprečnog profila.

Nogostupi

Na cijeloj dužini zahvata s desne/južne strane postoji nogostup širine \sim 2,20m, isti je betonskog zastora, omeđen betonskim rubnjakom ili betonskom pasicom/zidićem. Postojeći zastor je mjestimično oštećen, neravan i promjenljivih nagiba. Ovim projektom planirano je isti zadržati uz nadogradnju istog betonskom galanterijom na sloju pjeska čime uz zadržavanje postojeće javne rasvjete.

Kod mjesta na kojima je predviđen pješački prijelaz u sklopu nogostupa je predviđena izvedba tipskih kosih pješačkih rampi čepaste strukture širine 0.8 m, dužine 2.8 m, od betonskih elemenata dimenzija prema projektu (taktilne ploče 20 \times 20 \times 8 tamno crvene). **Iste je također moguće izvesti i primjenom betonske galanterije kao i preostala površina nogostupa uz pravilno profiliranje i izradu nagiba. Rampe omogućuju savladavanje arhitektonskih barijera osobama smanjene pokretljivosti tako da se s nogostupa nesmetano mogu kretati preko pješačkih prijelaza (zebre za pješake).** Lokacije upuštenih rubnjaka, invalidskih rampi kao i potrebne dužine istih su prikazane u grafičkim priložima projekta, a moguća je i direktna prilagodba na terenu u tijeku izvođenja radova uz odobrenje nadzornog inženjera i projektanta.

Konstrukcija nogostupa sastoji se od betonske galanterije debljine 6.0cm postavljene na sloju pijeska debljine \sim 4 cm, isti se postavlja na postojeću betonsku površinu(nogostup).



Betonska galanterija, d= 6,0cm, prema HR EN 1338, HR EN 1339 i HR EN 1340 položena na sloju sitnog pijeska \sim 3,0cm

Postojeći betonski zastor

Nakon polaganja opločnika potrebno je izvršiti i zapunjavanje fuga kvarcnim pijeskom u kombinaciji sa dodatkom manje količine cementa.



Detalj rampe od betonske galanterije

Elementi uzdužnog presjeka

Vertikalni tok trase vođen je tako da gotovo u potpunosti slijedi pravac pružanja postojeće nivelete. Maksimalni primjenjeni odnosno postojeći uzdužni nagib na dijelu trase državne ceste D115 iznosi 6.83% uz vertikalno zaobljenje od $R_v=850m$ i $R_h=17200m$ što znatno premašuje minimalne vrijednosti.

Zid

Trasa je projektirana tako da se u potpunosti tlocrtno poklapa s postojećom trasom. Međutim, zbog izvedenih zamljanih radova na k.č.641/1 (desno od stac.0+348 do 0+371) došlo je do potkopavanja postojeće prometnice na način da se potkopao i postojeći podzid u dubini od dodatnih cca3metra. Zbog navedenog na predmetnoj lokaciji potrebno je izvesti novi podupozni zid visine od 3.60 do 5.0metara. Izrađen je i potrebni podužni profil zida sa jasnim prikazom visine, duljine kampada i tipom samog zida. Svi detalji za izradu istih su sadržani unutar grafičkog dijela projekta. Na krunu ovog zida se postavlja pješačka zaštitna ograda pomoću sidrenih vijaka. Ograda se duž cijelog zahvata postavlja na mjestima prema položaju iz grafičkog dijela projekta.



*Fotografija postojećeg stanja
na mjestu AB zid*

Komunalna infrastruktura

Predmetni zahvat se, u visinskom smislu, nalazi malo iznad ili prati postojeći teren, te ne dolazi u koliziju s postojećom komunalnom infrastrukturom. Stoga se ovim projektom ne predviđaju nikakvi dodatni radovi nad postojećom komunalnom infrastrukturom osim prilagodbe kote poklopca na novi položaj nivelete.

Na području zahvata postoji minimalni broj instalacija i njihova zaštita ili izmještanje obrađeni su u projektu regulacije bujice Borak, prema glavnom projektu „Geoprojekt“ ; siječanj 2019; TD 1223-P3-15-04-1.

Odvodnja oborinske vode

Odvodnja oborinske vode **nije predmet ove projektne dokumentacije već je obrađena u projektu regulacije bujice Borak, prema glavnom projektu „Geoprojekt“ ; siječanj 2019; TD 1223-P3-15-04-1.** Prema istom na površini ceste uz rub, predviđeni su dvostruki slivnici kako bi se zatvorenim sustavom odvodnje prikupljale oborinske vode koje trenutno otiču površinom. Preko slivničkih okana s taložnicom, oborinske vode bi se ulijevale u kanal i odvodile do mora. Ovima projektom samo su date novoprotjektirane kote slivnih rešetki.

Prometna signalizacija i oprema ceste

Ovaj projekt obuhvaća rješenje prometne signalizacije (vertikalna i horizontalna) i opreme ceste odnosno cjelovitu regulaciju prometa u području rekonstrukcije dijela ceste kao i priključnim cestama

- okomiti i vodoravni prometni znakovi

Prometni znakovi se postavljaju prema Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 92/2019), Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (knjiga 6.) i hrvatskim normama HRN 1114-1119 i HRN EN 12899-1,2. Prometni znakovi su raspoređeni na osnovi razmatranja čimbenika koji utječu na uvjete odvijanja prometa (brzina, horizontalna i vertikalna preglednost ceste i namjena građevine). Znakove postaviti na pocinčane željezne stupove od šavnih cijevi promjera 63.5 mm. Temeljni stupovi izvesti od betona kakvoće C25/30 (MB 30) u obliku zarubljene piramide s gornjom stranicom kvadrata od 30 cm, donjom od 40 cm i visinom 70 cm. Znakove zakrenuti za 3-5° u odnosu na os prometnice zbog smanjenja refleksije i to tako da najistaknutija točka znaka bude udaljena minimalno 50 cm (iznimno gdje to nije moguće ostvariti 30cm) od ruba kolnika. Visina donjeg ruba znaka mora biti minimalno 1.4 m od površine kolnika izvan naselja i 2.20m iznad nogostupa. Trokutasti znakovi predviđeni projektom su sa stranicama od 90cm na i okrugli znakovi promjera 90 cm.

Oznake na kolniku su projektirane tako da zajedno s prometnim znakovima pružaju potrebnu sigurnost odvijanja prometa. Prvenstvena namjena oznaka na kolniku je označavanje namjene prometnih površina. Oznake na kolniku izvesti prema situacijskim nacrtima ovog projekta, a samu izvedbu izvršiti reflektirajućom i trajnom bijelom bojom minimalne retrorefleksije klase II pridržavajući se u svemu Pravilnika o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 92/2019), normi HRN U.S4.220-230, HRN Z.S2.240, HRN EN 1436, HRN EN 1463, kao i Općih tehničkih uvjeta (knjiga 6.). Primijenjena širina pune i isprekidane uzdužne razdjelne ili rubne crte i crte vodilje je 15 cm. Razmak punog i praznog dijela kratke isprekidane crte je 3/3 m. Uzdužna isprekidana kratka razdjelna crta, isprekidana rubna crta i crta vodilja su sa razmakom punog i praznog dijela od 1/1 m. Plohe za usmjeravanje prometa izrađene su ispunom bijele boje kako je naznačeno u situacijskom nacrtu. Strelice za usmjeravanje prometa na svim privozima su duljine 5.0 m.

- oprema ceste

Od prometne opreme predviđeno je postavljanje jednostrane distantne čelične zaštitne ograde (2xJDO). Odabranu ogradu predviđeno je postavljati iza betonske pasice zabijanjem u bankinu/bermu

Ograda se postavlja prema detaljima iz projekta (grafički prilog) na mjestima naznačena u situacijskom nacrtu prometne opreme i signalizacije. Minimalna udaljenost lica štitnika (plašta) ograde od ruba kolnika iznosi 50 cm s time da visina ugradnje iznosi 75 cm. Stupovi ograde se u pravilu montiraju na međusobnoj udaljenosti 2,0 metra (definirano dinamičkim pomakom W5) odnosno iznimno na dijelu objekta/ab zida sa razmakom od 1,33m. Štitnik(plašt) se ugrađuje u elementima dužine 4,0m odnosno kod kružnih dijelova zbog same geometrije dužine 2,0 metra sa pripadajućim katadioptrima. Na svim mjestima početka/završetka/ ograde gdje je moguće potrebna je ugradnja upuštenih(kosih) početnih/završnih elemenata prema detalju iz projekta ili pak polukružni završetak.

Elementi zaštite od požara i buke

Projektom su obuhvaćeni elementi zaštite od požara, u skladu s važećim propisima zaštite od požara kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi, sukladno sa "Zakonom o zaštiti od požara " (NN 92/10). S obzirom da po navedenom zakonu (N.N. 92/10) čl. 27 predmetni zahvat spada u građevine skupine 1 (manje zahtjevne građevine) za iste nije potrebno provoditi mjere zaštite od požara, a sve je detaljno objašnjeno u pravilniku o razvrstavanju građevine u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara N.N. 115/11; 56/12, 61/12. Kvalitet primijenjenih materijala te svi radovi iz projekta izvode se u skladu s važećim normama, propisima i pravilnicima, a posebno u skladu s zahtjevima Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama (OTU, Hrvatske ceste, Zagreb, 2001 god.), "Tehničkim uvjetima za radove izvanrednog održavanja državnih cesta" i "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika" te prema ostalim važećim propisima i pravilnicima. Pri tome moraju biti zadovoljeni i svi elementi vezano uz zaštitu od buke, a u skladu s važećim propisima zaštite od buke, a naročito "Zakonom o zaštiti od buke " (NN br. 30/09) te „Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave “ (NN br. 145/04).

Završne napomene i izvođenje

Radove predviđene ovim projektom treba izvesti u skladu sa "Tehničkim uvjetima za radove izvanrednog održavanja državnih cesta", „Općim tehničkim uvjetima za radova na cestama“ i "Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika -TUAK" te prema ostalim važećim propisima i pravilnicima.

Podaci za iskolčenje su u apsolutnim koordinatama (računarski ispisi). Dati su ispisi horizontalne geometrije trase, te detaljne točke iskolčenja u osi, rubovima kolnika i nogostupa s korakom 5,0 m. Podaci nivelacije kolnika, osim numerički u detaljnim točkama iskolčenja, prikazani su i slojnim planom projektiranog kolnika sa slojnicama s ekvidistancom 5,0 cm.

Sve promjene do kojih eventualno dođe kod izvođenja radova treba odobriti nadzorni inženjer i projektant. Količine radova koje proisteknu iz tako odobrenih radova obračunati će se prema građevinskoj knjizi, a prema cijenama iz ugovornog troškovnika ili prema analizi cijena dostavljenoj od strane izvoditelja i korigiranoj od strane nadzornog inženjera.

Troškove vezane za organizaciju gradilišta, čišćenje gradilišta nakon završetka radova i slično, snosi izvoditelj radova i za te troškove nema pravo tražiti posebnu nadoknadu.

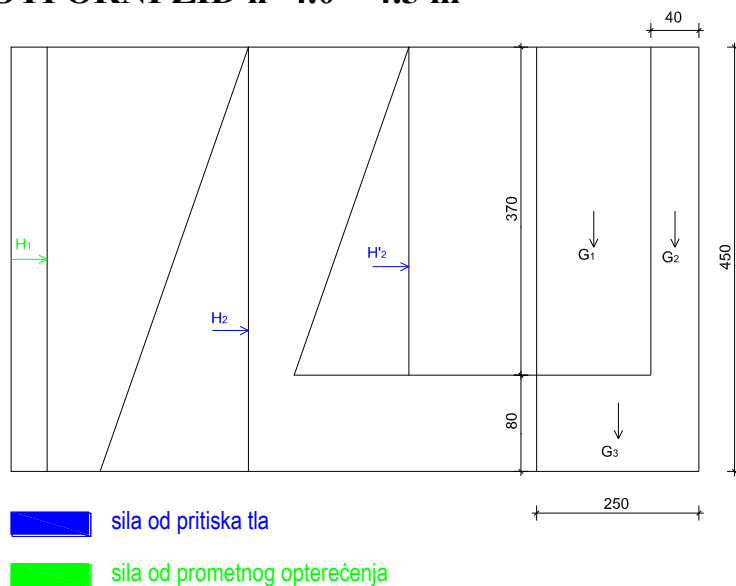
Prilikom izvođenja radova naročito poštivati načela zaštite okoliša, te protupožarne zaštite propisana odgovarajućim zakonima te se pridržavati načina sprečavanja nepovoljnog uticaja na okoliš.

Ovaj projekt obuhvaća rješenje prometne signalizacije (vertikalna i horizontalna) odnosno cjelovitu regulaciju prometa u području zahvata.

Projektant:

mr.sc. Rade Gusić, dipl. ing. građ., G1927

2.2. STATIČKI RAČUN

POTPORNI ZID h=4.0 – 4.5 m

 Karakteristike tla: $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

$$\varphi = 35^\circ$$

$$k_a = 0.27$$

 Prometno opterećenje: $p = 5 \text{ kN/m}^2$ (računa se za 1 m' zida $\rightarrow p = 5 \text{ kN/m'}$)

 Težina zida i nasipa: $G_1 = 4.20 \cdot 2.10 \cdot 18 = 158.8 \text{ kN}$

$$G_2 = 3.70 \cdot 0.40 \cdot 25 = 37 \text{ kN } \mathbf{42 \text{ kN}}$$

$$G_3 = 0.80 \cdot 2.50 \cdot 25 = 50 \text{ kN}$$

 Sila od prometnog opterećenja: $H_1 = 1.35 \cdot 5.0 = 6.75 \text{ kN}$

 Sila pritiska tla: $H_2 = (24.3 \cdot 5.0)/2 = 60.75 \text{ kN}$

$$H_2' = (20.4 \cdot 4.20)/2 = 42.8 \text{ kN}$$

Presjek između zida i temelja:

$$M = 42.8 \cdot (4.20/3) = 60 \text{ kNm/m'}$$

$$A_s = 3.9 \text{ cm}^2$$

Stabilnost na prevrtanje:
 $n_p = M_s/M_p \geq 1.5$ gdje je M_s – moment stabilnosti

 M_p – moment prevrtanja

$$M_s = 158.8 \cdot 1.45 + 42 \cdot 0.2 + 50 \cdot 1.25 = 301.2 \text{ kNm}$$

$$M_p = 6.75 \cdot (5.0/2) + 60.75 \cdot (5.0/3) = 118.1 \text{ kNm}$$

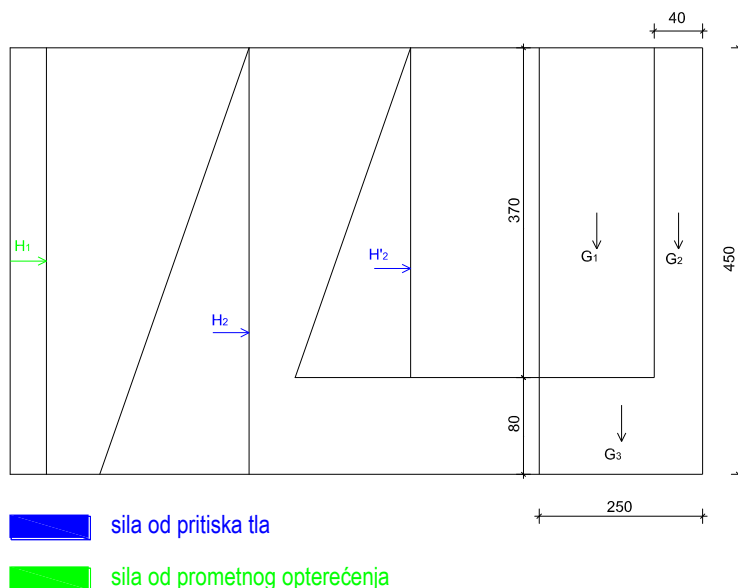
$$n_p = 301.2/118.1 = 2.6 \geq 1.5$$

Stabilnost na klizanje:
 $n_k = V \cdot \text{tg}\varphi/H \geq$ gdje je V – suma vertikalnih sila, odnosno $\sum G$
 H – suma horizontalnih sila

$$V = \sum G = 250.8 \text{ kN}$$

$$H = H_1 + H_2 = 67.50 \text{ kN}$$

$$n_k = 250.8 \cdot \text{tg}35^\circ / 67.5 = 2.6$$

POTPORNI ZID h=4.5 - 5.0 m

 Karakteristike tla: $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

$$\varphi = 35^\circ$$

$$k_a = 0.27$$

 Prometno opterećenje: $p = 5 \text{ kN/m}^2$ (računa se za 1 m' zida $\rightarrow p = 5 \text{ kN/m}'$)

 Težina zida i nasipa: $G_1 = 4.20 \cdot 2.10 \cdot 18 = 158.8 \text{ kN}$

$$G_2 = 3.70 \cdot 0.40 \cdot 25 = 37 \text{ kN } \mathbf{42 \text{ kN}}$$

$$G_3 = 0.80 \cdot 2.50 \cdot 25 = 50 \text{ kN}$$

 Sila od prometnog opterećenja: $H_1 = 1.35 \cdot 5.0 = 6.75 \text{ kN}$

 Sila pritiska tla: $H_2 = (24.3 \cdot 5.0)/2 = 60.75 \text{ kN}$

$$H'_2 = (20.4 \cdot 4.20)/2 = 42.8 \text{ kN}$$

Presjek između zida i temelja:

$$M = 42.8 \cdot (4.20/3) = 60 \text{ kNm/m}'$$

$$A_s = 3.9 \text{ cm}^2$$

Stabilnost na prevrtanje:
 $n_p = M_s/M_p \geq 1.5$ gdje je M_s – moment stabilnosti
 M_p – moment prevrtanja

$$M_s = 158.8 \cdot 1.45 + 42 \cdot 0.2 + 50 \cdot 1.25 = 301.2 \text{ kNm}$$

$$M_p = 6.75 \cdot (5.0/2) + 60.75 \cdot (5.0/3) = 118.1 \text{ kNm}$$

$$n_p = 301.2/118.1 = 2.6 \geq 1.5$$

Stabilnost na klizanje:
 $n_k = V \cdot \text{tg}\varphi/H \geq$ gdje je V – suma vertikalnih sila, odnosno $\sum G$
 H – suma horizontalnih sila

$$V = \sum G = 250.8 \text{ kN}$$

$$H = H_1 + H_2 = 67.50 \text{ kN}$$

$$n_k = 250.8 \cdot \text{tg}35^\circ/67.5 = 2.6$$

Projektant:

mr.sc. Rade Gusić, dipl. ing. građ., G1927

2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

IZVEDBENI PROJEKT je izrađen u skladu s Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakonu o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19), Zakonu o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19), Pravilniku o prometnim znakovima i signalizaciji na cestama ((NN 92/19), kojim se propisuju tehnička svojstva bitna za ovakve građevine. Materijali i svi radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima navedenim u "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, knjige I-VI", koje su u prosincu 2001 godine izdale "Hrvatske ceste-Hrvatske autoceste", te Tehničkim uvjetima za Asfaltne kolnike TUAK 2015, te sukladno Zakonu o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17 i 32/19)

Sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) građevinski proizvodi mogu se rabiti za gradnju i održavanje građevina samo ako je dokazana njihova uporabljivost. Uporabljivost građevinskog proizvoda dokazuje se certifikatom sukladnosti građevinskog proizvoda ili izjavom o sukladnosti građevinskog proizvoda, koje se izdaju nakon provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim propisom sukladno Zakonu o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17 i 32/19).

Donošenje isprava o sukladnosti definirano je zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19). Zakonom o normizaciji NN 80/13 u Republici Hrvatskoj se primjenjuju Pravilnici o tehničkim uvjetima, tehnički uvjeti i standardi kao državni zakoni i hrvatske norme, kojima osigurava kvalitetu građevina te kontrola izvedbe.

Da bi se osigurala kvaliteta i provela kontrola (poglavlje 9. OTU) potrebno je da materijali, proizvodi, oprema i radovi budu izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis. Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenja nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt.

1. PRIPREMNI RADOVI

U okviru pripremnih radova predviđene su slijedeće aktivnosti:

- iskolčenje predmetne površine

- čišćenje terena, rušenje i uklanjanje dijelova postojećih prometnica i nogostupa, zidova, instalacija itd., te utovar i prijevoz na određenu deponiju.

Iskolčenje predmetnih površina obuhvaća sva geodetska mjerenja, kojima se podaci s projekta prenose na teren, osiguranje iskolčene površine, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za vrijeme građenja do predaje investitoru. Sve radove na rušenju treba izvesti tako da se ne nanese šteta na susjednim građevinama. Mjesto i način deponiranja otpadnog materijala sa predmetnog gradilišta treba odrediti prema naptucima nadzornog inženjera.

Izvođač je dužan prije početka građevinskih radova dostaviti naručitelju ili nadzornom inženjeru plan organizacije gradilišta i tehničke opreme, te operativni plan izvođenja ugovorenih radova.

Investitor ili nadzorni inženjer, nakon prihvaćanja priloženog plana i potrebnih tehničkih pomagala, upisan u građevinski dnevnik, dozvoljava početak radova.

2. ZEMLJANI RADOVI**2.1. ISKOP HUMUSA**

Prilikom iskopa humusa ne smije se dopustiti duže zadržavanje vode na tlu jer bi ga ona prekomjerno raskvasila. Stoga u toku iskopa treba voditi računa o tome da bude omogućena stalna uzdužna i poprečna odvodnja. Vodu treba odvesti izvan trupa ceste priključkom na neki odvodni jarak, potok ili prirodnu depresiju.

Površine na kojima je odmah nakon iskopa humusa predviđena izrada nasipa potrebno je odmah urediti i sabiti te izraditi prvi sloj nasipa.

Debljina humusnog sloja kojeg treba odstraniti utvrđuje se prethodnim ispitivanjem i kontrolom u toku rada. Debljinu humusnog sloja ustanovljuje nadzorni inženjer u prisutnosti ovlaštenog predstavnika izvođača, za svaki profil posebno ili za pojedine dionice trase, ako se debljina humusnog sloja na dionicama ne mijenja.

Identifikacija humusnog sloja obavlja se na osnovi mirisa, boje, sastojaka biljnih i životinjskih ostataka koji podliježu procesima razlaganja kao i količina ukupnih organskih tvari.

Ako nije drukčije određeno posebnim tehničkim uvjetima, humusnim slojem smatra se površinski sloj sraslog tla u kojem je sadržaj organskih tvari veći od 10% mase.

2.2. ŠIROKI ISKOP

Ovaj rad obuhvaća široke iskope koji su predviđeni projektom ili zahtjevom nadzornog inženjera, a to su: iskopi usjeka, zasjeka. Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva. Iskop se obavlja prema visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtijevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu s OTU. Tijekom radova na širokom iskopu kontrolirati:

- da se iskop obavlja prema profilima i visinskim kotama iz projekta te propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtjeva svojstva za namjensku upotrebu iz geomehaničkog elaborata

- da tijekom rada ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa.

Pri iskopu materijala osjetljivih na atmosferske utjecaje treba istovremeno osigurati utovar materijala, prijevoz do mjesta stalne deponije ili do mjesta ugradnje u nasip, istovar i ugradnja. Iskop se do predviđene kote planuma posteljice smije obaviti samo ako materijal nije osjetljiv na utjecaje atmosferilija i ako je tlo u zoni posteljice sposobno da podnese gradilišni promet. Ako nije

tako, iskop treba obaviti za 0,2-0,3 m iznad predviđene kote planuma posteljice, a definitivni se iskop obavlja neposredno prije izrade posteljice i kolničke konstrukcije.

Za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na objektu, izvođač je dužan brinuti se o tome da uslijed nepravilne odvodnje ne dođe do oštećenja izrađenih pokosa i da ne bude ugrožena njihova stabilnost prije ozelenjavanja i predaje objekta na upotrebu.

Nagib pokosa u usjeku i zasjeku treba izraditi po projektu. Nagibi mogu biti vrlo različiti, jer ova grupa materijala obuhvaća širok raspon stijenskih masa prema njihovim fizičko-mehaničkim svojstvima. U toku rada, na zahtjev izvođača, a u suradnji s odgovarajućim stručnjacima, određivat će se eventualne promjene nagiba pokosa, u skladu sa svojstvima mješanog materijala, geološkim nalazima, povećanom potrebom za odgovarajućim materijalom i pojavama u iskopima.

Ovakvi materijali namijenjeni su pretežno za izradu nasipa pa je ograničenje za najveće komade kamena isto kao kod kamenih materijala, tj. najveći komadi kamena smiju biti veliki najviše kao polovina ugrađenog sloja nasipa, ali ne veći od 40 cm.

Pri radu treba kontrolirati da se iskop vrši najviše do dubine od 20-30 cm projektirane kote planuma donjeg stroja. Za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na objektu, izvođač je dužan osigurati pravilnu odvodnju i time spriječiti oštećenja izrađenih pokosa i njihov stabilitet. Također treba kontrolirati da se nagib radnih pokosa kreće u granicama od 1:1 za nevezana krupnozrna tla do 1:3 za sitnozrna vezana koherentna tla.

2.2.1. ŠIROKI ISKOP U MATERIJALU "A" KATEGORIJE

Pod materijalom kategorije "A" razumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa.

Toj skupini pripadaju sve vrste čvrstih i veoma čvrstih kamenih tala kompaktnih stijena (eruptivnih, metamorfih i sedimentnih) u zdravom stanju, uključujući i moguće tanje slojeve rastresitog materijala na površini, ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima ilovače i lokalnim trošnim ili zdrobljenim zonama.

U ovu se kategoriju ubrajaju i tla koja sadrže više od 50% samaca većih od 0,5 m³, za čiji je iskop također potrebno miniranje.

Pri radovima na miniranju u ovoj kategoriji materijala izvođač mora raspolagati izvježbanom i kvalificiranom radnom snagom za takvu vrstu radova. Projekt miniranja prije početka radova mora odobriti nadzorni inženjer. Sve izmjene i dopune tijekom rada mora odobriti nadzorni inženjer.

Pri svakoj upotrebi eksploziva potrebno je postupati u skladu s odabranom tehnologijom, važećim zakonima i propisima za takve radove radi sigurnosti vlastitog gradilišta, opreme, objekata, ljudi i okoliša.

Kod miniranja, kao i pri radovima na iskopima, treba svesti na minimum utjecaje koji bi prouzročili ometanje prometa, ljudi i okoliša. Ako bi došlo do takvih smetnji, izvođač ih je dužan odmah odkloniti o svom trošku.

Pri radovima treba postaviti svu potrebnu prometnu i sigurnosnu signalizaciju.

Bušotine za miniranje u pravilu se izrađuju pomoću dubinskih bušilica opremljenih i prilagođenih takvoj vrsti rada. Prethodnim geotehničkim ispitivanjima utvrđuju se fizičko-mehanička svojstva stijenskih masa i smjer pružanja i pad slojeva u odnosu na os ceste, na osnovi čega će se odabrati tehnologija, tj. odrediti način otkopavanja, način bušenja, razmak bušotina i količina punjenja eksplozivom. Raspored bušotina kao i količina eksploziva po minskoj bušotini trebaju biti takvi da osiguravaju stvaranje najpovoljnije granulacije odminiranog materijala i da potreba za naknadnim usitnjavanjem komada kamena bude minimalna.

Radi što kvalitetnije izrade pokosa, obvezno je izvesti "glatko miniranje" prije ostalih mina u profilu iskopa. Time se pokosi pri konačnom uređenju lakše uredi, pravilnijih su ploha, a i količina rastresitog materijala koji treba očistiti s pokosa je minimalna. Na taj se način sprječava rastresanje stijenske mase u pokosima čime postaju stabilniji i lakše se održavaju. Ako se izvede odvajanje kamene mase po projektiranoj plohi pokosa do nivelete od ostale mase u jezgri iskopa, prekopavanje profila iskopa smanjuje se na minimum. Taj učinak ovisi o čvrstoći stijenske mase, odnosno pružanju i padu slojeva prema osi ceste kao i o vrsti slojevitosti i ispučanosti stijenske mase.

Materijal se kopa do projektiranog nagiba pokosa uz obavezno odstranjivanje labavih i rastresitih dijelova stijene do kote posteljice, po kojoj se tako može odvijati gradilišni promet. Potrebno je odmah urediti privremenu poprečnu i uzdužnu odvodnju. Ako je potrebno nagib zasjeka izraditi strmije od projektiranog (radi zaštite objekata ili slično), u nekim se slučajevima to može postići pravilnom tehnikom bušenja i miniranja. Tim se načinom nagib pokosa može povećati za približno 25%, osobito kada slojevi u pokosu imaju povoljan položaj. Za ovakva rješenja potrebna je suglasnost nadzornog inženjera.

Ako materijal iz iskopa treba upotrijebiti za proizvodnju znatog kamenog materijala za izradu klinova kod objekata, nosivih slojeva kolničke konstrukcije, agregata za beton i asfaltne slojeve, potrebno je od ovlaštenog tijela dobiti dokaze o upotrebljivosti koje se temelje na rezultatima laboratorijskih ispitivanja.

Ako se na osnovi prethodnih ispitivanja ovlaštenog tijela dobije dokaz o upotrebljivosti kamenog materijala, treba predvidjeti odgovarajuću tehnologiju rada, te obratiti pažnju na to da se isključi miješanje glinovitih primjesa s kamenim materijalom koji je ispitan. Za upotrebu takvih materijala potrebna je suglasnost nadzornog inženjera.

2.2.2. ŠIROKI ISKOP U MATERIJALU "B" KATEGORIJE

Pod materijalom kategorije "B" razumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom.

Toj skupini materijala pripadaju: flišni materijali, uključujući i rastresiti materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita (osim vrlo kompaktnih), raspadnute stijene na površini u debljim slojevima s miješanim raspadnutim zonama, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljaca, neki konglomerati i slični materijali.

Za ovu kategoriju materijala uz rad strojeva potrebno je i određeno miniranje. Međutim, bez obzira na to što je pri iskopu takvog materijala opseg miniranja mali, izvođač mora u svemu primjenjivati tehnologiju i sigurnosne mjere kao pri miniranju u čistom kamenom materijalu (materijalu kategorije "A"). Pri iskopu materijala osjetljivih na atmosferske utjecaje treba istovremeno osigurati utovar materijala, prijevoz do mjesta stalnog odlagališta ili do mjesta ugradnje u nasip, istovar i ugradnju.

Iskop se do predviđene kote planuma posteljice smije obaviti samo ako materijal nije osjetljiv na utjecaje atmosferlija i ako je tlo u zoni posteljice sposobno da podnese gradilišni promet. Ako nije tako, iskop treba obaviti za 0,2-0,3 m iznad predviđene kote planuma posteljice, a konačni se iskop obavlja neposredno prije izrade posteljice i kolničke konstrukcije.

Materijali iz širokog iskopa mogu biti različitog sastava, pa poprečna i uzdužna odvodnja mora biti u svim fazama rada besprijekorno riješena. Sva voda mora se odvesti izvan trupa ceste u pogodne recipijente. Otežani rad kao i zamjena vodom prezasićenog miješanog materijala, čiji su uzroci nepravilan rad i loša odvodnja, neće se posebno plaćati.

Za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na projektu, izvođač je dužan brinuti se o tome da zbog moguće nepravilne odvodnje ne dođe do oštećenja izrađenih pokosa i da se ne ugrozi njihova stabilnost prije ozelenjavanja i predaje objekta na upotrebu.

Nagibe pokosa u usjeku i zasjeku treba izraditi po projektu. Nagibi mogu biti vrlo različiti, jer ova grupa materijala obuhvaća širok raspon stijenskih masa prema njihovim fizičko-mehaničkim svojstvima. Nagib pokosa ovisit će:

- kod pješčara i konglomerata o vrsti veziva i stupnju povezanosti,
- kod uslojenih stijena o padu slojeva (prema osi ceste ili brdu), i
- stupnju raspucalosti i svojstvima tla.

Tijekom rada, na zahtjev izvođača radova, moguće promjene nagiba pokosa odredit će nadzorni inženjer uz prethodno mišljenje projektanta, a u skladu sa svojstvima miješanog materijala, geološkim nalazima, povećanom potrebom za odgovarajućim materijalom i pojavama u iskopima i sl..

Ovakvi materijali namijenjeni su pretežno za izradu nasipa. Ponekad se materijali te grupe mogu koristiti za izradu nosivih slojeva pristupnih i drugih lokalnih cesta, što treba dokazati odgovarajućim ispitivanjima na probnim dionicama.

2.2.3. ŠIROKI ISKOP U MATERIJALU "C" KATEGORIJE

Pod materijalom kategorije "C" podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldozerom, bagerom, ili skreperom. U ovu kategoriju spadala bi:

- sitnozrna vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinaste gline (ilovače), pjeskovite prašine i les,
- krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali, mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijala.

U materijalima ove kategorije iskop se obavlja izravno strojevima. Risanje se u tim materijalima primjenjuje ponekad samo radi povećanja učinka strojeva. Izbor vrste strojeva i njihov broj predviđeni su projektom organizacije gradilišta i odabranom tehnologijom iskopa.

Iskop je dopušten do dubine 0,2-0,3 m iznad projektirane kote planuma posteljice, a konačni se iskop obavlja tek neposredno prije izrade kolničke konstrukcije, osim kod materijala koji nisu osjetljivi na utjecaj vode.

Ako je iskopani materijal osjetljiv na atmosferske utjecaje, njegovo odlaganje u trupu ceste nije dopušteno, pa se prilikom iskopa takvi materijali moraju odmah utovariti, prevesti i ugraditi u nasipe ili istovariti na mjesto stalnog odlagališta. Svi iskopi moraju se izvesti prema profilima, kotama i nagibima iz projekta, vodeći računa o svojstvima i upotrebljivosti iskopanog materijala u određene svrhe, tj. za izradbu nasipa ili kao građevni materijal za druge korisne svrhe.

Sve što je rečeno o odvodnji i nagibima pokosa kod iskopa u materijalima kategorije "B" vrijedi osobito za zemljane materijale ove kategorije, jer su oni izrazito osjetljivi na utjecaje vode i stabilnost pokosa, pa svaka i najmanja pogreška može izazvati smanjenje brzine rada i osjetne materijalne štete. Nagib radnih pokosa pri iskopu je u granicama 1:1 za nevezana krupnozrnata tla do 1:3 za sitnozrnata vezana koherentna tla. Materijali ove kategorije najčešće se upotrebljavaju za izradu nasipa. Kako ih često dobivamo iskopom u plitkim zemljanim usjecima ili zasjecima, količina vlage obično im je visoka, a mogu sadržavati i veliku količinu organskih tvari.

S obzirom na to, tijekom rada provjerava se kakvoća materijala laboratorijskim ispitivanjima predviđenim u potpoglavlju 2-09 (izrada nasipa), a na osnovi kriterija navedenih u tom potpoglavlju određuje se njihova pogodnost. Pri iskopavanju moraju se na svim promjenama tla uzeti odgovarajući uzorci za ispitivanje upotrebljivosti tla za predviđenu namjenu.

Ako se ispitivanjima ne potvrdi upotrebljivost materijala za izradu nasipa, nadzorni će inženjer odrediti mjesto odlaganja tog materijala i odobriti zamjenu prikladnijim materijalom iz pozajmišta. Ako nije drugačije određeno, takvim se materijalom uglavnom proširuju nasipi i stvaraju platoi za parkirališta i vidikovce.

Izvođač je dužan primjenjivati tehnologiju iskopa predviđenu u projektu. Ako je potrebno materijale homogenizirati, treba koristiti vertikalne ili horizontalne iskope.

Ako tehnologija iskopa nije predviđena projektom ili se ne može primijeniti zbog promjena nastalih tijekom rada, izvođač će predložiti svoju tehnologiju.

Predloženu tehnologiju razmatra i odobrava nadzorni inženjer.

Raspored masa s prijevoznim daljinama najčešće je dan u projektu, a ako nije, utvrdit će ga i odobriti nadzorni inženjer na samom gradilištu.

Iz rasporeda masa utvrđuju se najpogodnije lokacije stalnih odlagališta materijala ako ima viška materijala iz iskopa ili ako materijal nije pogodan za izradu nasipa. Uvjeti odlaganja materijala u stalna odlagališta navedeni su u potpoglavlju 2-14.

Ako postoji manjak materijala za izradu nasipa, nadoknađuje se iz pozajmišta koje je određeno projektom ili koje je odobrio nadzorni inženjer.

Smatra li izvođač radova da za njega postoji povoljnije pozajmište, treba na vlastiti trošak dokazati kakvoću i količinu materijala, te na osnovi toga zatražiti od investitora odobrenje za korištenje tog pozajmišta. Troškove izvlaštenja, uređenje pristupa, uređenje pozajmišta nakon završetka iskopa u njemu, kao i odgovarajuće naknade platit će izvođač, a investitor će priznati izvođaču samo troškove u visini određenoj u projektom predviđenom pozajmištu.

Prije početka upotrebe pozajmišta izvođač će u dogovoru s nadzornim inženjerom snimiti teren, te izraditi prijedlog tehnologije iskopa. Prijedlog tehnologije mora sadržavati: situaciju s poprečnim profilima predviđenog iskopa, način iskopa u vertikalnom i

horizontalnom smislu, vrstu strojeva i vozila, mjesta odlaganja humusa i ostalih neupotrebljivih materijala te prijedlog za uređenje pozajmišta nakon završene uporabe.

Prije početka upotrebe pozajmišta izvođač je dužan za predloženu tehnologiju zatražiti odobrenje investitora.

Kapacitet iskopa u pozajmištu mora biti usklađen s mogućnostima prijevoza i ugradnje, posebno ako je materijal osjetljiv na atmosferske utjecaje.

Odvodnja pozajmišta, kao i nagibi pokosa u upotrebi, moraju biti u skladu s danim uvjetima za zemljane materijale.

Za sva naknadna proširenja i produbljena pozajmišta izvođač treba pravodobno zatražiti odobrenje nadzornog inženjera. Svi troškovi i štete koje nastanu zbog radova padaju na teret izvođača. Za pozajmišta ili odlagališta predviđene projektom ili odredbom nadzornog inženjera investitor snosi troškove izvlaštenja ili odštete. Izvan površina izvlaštenja izvođač snosi sve troškove odštete za uništene kulture i zemljišta.

2.3. ISKOP ZA TEMELJE

Rad obuhvaća iskope za temelje širine do 2 m i građevne jame za objekte šire od 2 m, raznih dubina, u svim kategorijama tla. Iskopi se rade točno po mjerama i profilima te visinskim kotama iz projekta.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera.

Prema potrebi, jame se podgrađuju i razupiru, ili se izvode pomoću žmurja ili zagata.

U rad se ubrajaju i dodatni poslovi na sabiranju i crpljenju oborinskih, podzemnih ili izvorskih voda, vertikalni prijenos iskopanog materijala na potrebnu visinu, odlaganje iskopanog materijala potrebnog za nasipavanje oko gotovog temelja i odvoz viška iskopanog materijala.

Temeljenje se obavlja prema izvedbenim nacrtima projekta temeljenja koji treba sadržavati: ispitivanja uzoraka tla ispod temelja, proračun dopuštenog opterećenja, proračun slijeganja građevinskog objekta, njegovog dijela i susjednih objekata, dimenzioniranje temelja, te i druge podatke prema važećim zakonima i propisima iz područja građevinarstva.

Ako je dno građevne jame u nevezanom materijalu, treba ga neposredno prije izrade temelja urediti nabijanjem. Ako je dno temeljne jame u vezanom materijalu, te ako je došlo do oštećenja dna, potrebno je neposredno prije izrade temelja urediti oštećeni dio uz eventualnu zamjenu pogodnim materijalom. Ako je krivnjom izvođača građevna jama iskopana preduboko, izvođač je dužan popraviti jamu prema zahtjevima statičkog proračuna, odnosno prema odredbi nadzornog inženjera.

Ako se pri iskopu pojavljuju prepreke kao što su kabeli, kanali, drenaže, ostaci objekata, izvođač je dužan o tome obavijestiti nadzornog inženjera koji odlučuje na koji će način izvođač odstraniti ili osigurati takve prepreke, poštujući sve propise i upute vezane za njihovo djelovanje i upravljanje.

Ako se prilikom iskopa obavlja i crpljenje vode, onda se to treba raditi tako da se ne smanji zbijenost tla ili da se ne odnose sitnije čestice. Radi smanjenja brzine i količine dotoka vode, izrađuje se žmurje od dasaka, betonskih ili čeličnih talpi sa žljebovima.

Pri iskopu treba primijeniti sigurnosne mjere radi zaštite pokosa, što je dužnost izvođača.

Način preuzimanja iskopa ovisi o značaju objekta i sastavu tla, a određen je projektom (npr. hoće li pregled i prijam obaviti specijalisti - geomehaničari, geolozi ili nadzorni inženjer).

Rad se mjeri u kubičnim metrima po stvarno obavljenom iskopu u sraslom stanju prema mjerama iz projekta ili odredbama nadzornog inženjera. Mjeri se od gornjeg ruba do dna iskopa, pri čemu se uzimaju u obzir i kategorije tla.

U jediničnoj cijeni sadržan je sav rad potreban za izradu iskopa temelja građevnih jama, tj. iskopi, potrebna razupiranja, oplata, sva odvodnja, vertikalni prijenos i privremeno odlaganje iskopanog materijala, njegov utovar u prijevozna sredstva, prijevoz na određena mjesta i istovar, kao i uređenje i čišćenje terena poslije završetka ovih poslova, a sve prema opisu iz ovog potpoglavlja, pa izvođač nema pravo zahtijevati bilo kakve dodatne naknade.

2.4. PRIJEVOZ MATERIJALA

Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala kategorije "A", "B", ili "C" (prema potpoglavlju 2-02) od mjesta iskopa, koje može biti u usjeku, rovu ili pozajmištu, do mjesta istovara, obično u nasip ili odlagalište.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera.

Prijevoz treba biti brz i ekonomičan. Da bi se tome udovoljilo, treba:

- primjenjivati prijevozna sredstva većeg kapaciteta
- primjenjivati prijevozna sredstva koja mogu obavljati više radnji.

Vrsta vozila za prijevoz kao i načini prijevoza određeni su POG-om, a mogu biti različiti s obzirom na: kategoriju i količinu materijala, način iskopa, utovara, te dužine prijevoza. Kapacitet prijevoza treba biti usklađen s kapacitetom iskopa ali i s kapacitetom strojeva za zbijanje pri izradi nasipa.

Kod prijevoza mora se računati s masom materijala u rastresitom stanju zbog ograničene veličine sanduka prijevoznog sredstva, pa prema tome treba planirati broj prijevoznih sredstava.

Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz, i onaj na samom gradilištu i onaj na javnim prometnim površinama.

Za sve posljedice do kojih dođe zbog toga što se ne postupi u skladu s važećim zakonima i propisima te navedenim zahtjevima bit će odgovoran isključivo izvođač.

2.5. IZRADA NASIPA

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 iz OTU.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera.

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. Od toga se može odstupiti jedino pri izradi silaznih rampi za dublje udoline, kada slojevi nasipa mogu biti i u većem nagibu. U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni pad u svim fazama izrade.

Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijati treba od nižega 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 nasipa može se otpočeti tek kada je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem.

Visina svakog pojedinog razgrnutog sloja nasipnog materijala mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala i dubinskim učinkom strojeva za zbijanje.

Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipnim materijalom i strojevima, debljina nasipnog sloja određuje se na pokusnoj dionici.

Ispitivanje se obavlja na pokusnoj dionici dužine 50 metara kako slijedi:

Naveze se sloj nasipnog materijala pogodne vlažnosti i debljine za koju se pretpostavlja da se može u cijelosti zbiti predviđenim sredstvima za zbijanje.

Sloj se, zatim, zbija raznim brojem prijelaza strojeva za zbijanje i nakon određenog broja prijelaza ispituje zbijenost.

Zbijenost se ispituje na najmanje četiri mjesta od kojih najmanje na dva mjesta u donjoj polovici sloja. Ispitivanje i ocjena obavljaju se prema metodama i zahtjevima iz OTU.

Na osnovi dobivenih rezultata nadzorni inženjer daje odobrenje za pogodan način rada upisom u građevinski dnevnik. Svi troškovi u vezi s pokusnom dionicom padaju na teret izvođača, a tako izrađena dionica, ako se nalazi na trasi i ako je zbijenost zadovoljavajuća, priznaje se kao izrađeni nasip.

Nasipni materijal nanosi se na uređeno temeljno tlo ili na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što nadzorni inženjer preuzme temeljno tlo ili sloj već izrađenog nasipa. Po završetku nasipa dotjeruju se i planiraju njegovi pokosi.

Kontrolu kvalitete materijala za izradu nasipa izvesti prema važećim standardima U.B1.010, U.B1.012, U.B1.014, U.B1.016, U.B1.018, U.B1.020, U.B1.024, U.B1.038, U.E1.010, U.E8.010, U.B1.046

Kontrolnim i tekućim ispitivanjima obuhvatiti:

- određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø30 cm najmanje na svakih 1000m² svakog sloja nasipa.
- ispitivanja granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m² izvedenog nasipa.
- ispitivanja obavljati u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5 s tim da se dozvoljava da u jednoj seriji, jedan od 5 rezultata može biti manji od minimalno traženog, s time da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:
 - 5%, pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju
 - 10%, pri mjerenju modula stišljivosti Ms
- za broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5 potrebno je da sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem budu veće od minimalne tražene

a) Izrada nasipa od miješanih materijala

Materijal za izradu nasipa treba zadovoljavati ove uvjete:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U = d_{60}/d_{10} > 9$
- ako se radi o materijalima koji su skloni pregranulaciji prilikom zbijanja te im se koef. nejednolikosti ne može odrediti ili nije realan, njihova se pogodnost može odrediti na praktičan način, tj. na pokusnoj dionici
- materijal se ne smije ugrađivati u nasip kad vlažnost prelazi granice koje omogućuju postizanje propisane kvalitete ugradnje
- vlažnost materijala ne smije varirati više od $\pm 2\%$ od optimalne vlažnosti

Kriteriji ugradnje miješanih materijala u nasip:

- projektirani nasip niži od 2,0 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice - Sz= 100 % ili Ms= 40 MN/m²
- projektirani nasip viši od 2,0 na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice - Sz= 95 % ili Ms= 35 MN/m²

b) Izrada nasipa od kamenitih materijala

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

Ti se materijali zbijaju vibrovaljcima (samohodnim i vučnim), vibronabijačima i kompaktorima, ovisno o vrsti upotrijebljenog materijala.

Nasipi od takvih materijala izrađuju se u slojevima orijentacijske debljine od 50 do 100 cm, a stvarna maksimalna debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici, ako ne postoje provjerena iskustva o debljinama slojeva u kojima se taj materijal može pravilno zbiti određenim sredstvima za zbijanje.

Materijal za izradu nasipa treba zadovoljavati ove uvjete:

granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \text{ veći od } 4;$$

maksimalna veličina zrna smije biti jednaka najviše polovici debljine sloja, ali ne veća od 40 cm (pri čemu se dopušta da 15% zrna bude veličine i do 50 cm).

U blizini objekata izvođač najčešće treba promijeniti način rada na nasipanju i zbijanju, jer veliki vibracijski strojevi na upravo završenim i starim objektima mogu prouzročiti oštećenja. Za predložene strojeve, način i početak zbijanja u blizini objekata potrebno je odobrenje nadzornog inženjera.

Radovi na izradi nasipa ne smiju se obavljati kada je nasipni materijal smrznut, odnosno kada na trasi ima snijega i leda. Kriteriji za ocjenu kakvoće ugrađenog materijala u slojeve nasipa dani su u tablici 2-09-3.

2.6. IZRADA POSTELJICE

Ovaj rad obuhvaća uređenje posteljice u usjecima, nasipima i zasjecima, tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti. Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera.

Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, debljine do 50 cm, ovisno o vrsti materijala. Kontrolu kvalitete materijala za izradu posteljice izvesti prema važećim standardima:

U.B1.010, U.B1.012, U.B1.014, U.B1.016, U.B1.018, U.B1.020, U.B1.022,
U.B1.024, U.B1.038, U.E1.010, U.E1.042, U.E8.010, U.B1.046

Kontrolnim tekućim ispitivanjima obuhvatiti:

- određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz)
- određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom $\varnothing 30$ cm najmanje jedno određivanje na svakih 1000 m² posteljice
- posebno ispitivati posteljicu u zoni bankine na svakih 200 m na Sz ili Ms
- minimum jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala na 6000 m
- ispitivanje ravnosti poprečnog pada posteljice obavljati na svakih 100 m pri tome se dozvoljava da kote planuma posteljice mogu odstupati od projektiranih najviše za ± 2 cm
- ispitivanja obavljati u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5, s tim da u jednoj seriji, jedan od 5 rezultata može biti manji od minimalno traženog, s tim da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:
 - 5% , pri mjerenju prostornih masa usuhom stanju
 - 10% pri mjerenju modula stišljivosti Ms
- za broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5 potrebno je da sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem budu veći od minimalne tražene.

Radovi na izradi posteljice od zemljanih, miješanih i kamenih materijala obračunavaju se mjerenjem u četvornim metrima uređene i zbijene posteljice (potpoglavlje 2-10.1, 2-10.2. i 2-10.3 OTU).

Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u kojima su obuhvaćeni svi radovi potrebni za uređenje posteljice, ovisno o vrsti materijala, a prema opisu iz potpoglavlja 2-10.1, 2-10.2 i 2-10.3 ako je posebno iskazan u ugovornom troškovniku, u protivnom je uključen u cijenu rada na izradi slojeva nasipa.

a) Izrada posteljice od miješanih materijala

Kvalitetu osigurati uvjetima:

- koeficijent nejednakosti $U > 9$
- maksimalna veličina zrna 60 mm (10% zrna do 70 mm)
- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovom postupku $Sz > 100\%$
- modul stišljivosti $Ms > 30$ MN/m²
- kontrolirati da se radovi na izradi posteljice na obavljanju kada je tlo smrznuto, te kada na trasi ima snijega i leda.

b) Izrada posteljice od kamenih materijala

Kvalitetu osigurati uvjetima:

- koeficijent nejednakosti $U = d_{60}/d_{10} > 9$
- maksimalna veličina zrna 60 mm (10% zrna do 70 mm)
- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovom postupku $Sz > 100\%$
- modul stišljivosti $Ms > 40$ N/m²
- kontrolirati da se radovi na izradi posteljice ne obavljanju kada je tlo smrznuto, te kada na trasi ima snijega i leda.

2.7. DEPONIRANJE MATERIJALA

Rad obuhvaća oblikovanje i uređenje odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera..

Materijal se odlaže u ovim slučajevima:

- kada postoji višak materijala iz iskopa,
- kada se utvrdi da je materijal iz iskopa nepogodan za izradu nasipa ceste,
- kada se zbog dinamike građenja ne isplati čekanje na izradu nasipa iz iskopa.

Izvođač je dužan oblikovati odlagališta na mjestima predviđenim projektom ili prema uputama nadzornog inženjera.

U gradskim se naseljima suvišni materijal odvozi na gradsko odlagalište. Ako se stvaraju posebna odlagališta, nije li drugačije određeno, treba se držati načela da se viškom materijala prije svega proširuju nasipi na mjestima pogodnim za parkirališta i vidikovce. Pri izradi tih proširenja kao i pri oblikovanju samostalnih odlagališta na drugim mjestima, potrebno je punu pažnju posvetiti pravilnoj odvodnji oko odlagališta i na odlagalištu kako bi se izbjeglo moguće stvaranje klizišta i oštećenja pokosa nasipa uslijed erozivnog djelovanja oborinske i procjedne vode.

Potrebno je također, posvetiti pažnju ocjeni geotehničkih svojstava tla na kojem se oblikuju veća odlagališta, radi sprječavanja mogućih nastajanja klizišta i ostalih deformacija tla. Odlagališta moraju biti pravilno isplanirana i uređena prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera. Ako se ne bi moglo postići prirodno zatravljanje odlagališta, potrebno ga je na zahtjev nadzornog inženjera umjetno ozelenjeti.

Za odlagališta predviđena projektom ili odredbom nadzornog inženjera troškove izvlaštenja ili odštete snosi investitor, a izvođač snosi troškove za odštetu uništenih kultura i zemljišta izvan površina predviđenih za odlagališta. Za odlagališta izgrađena bez prethodne suglasnosti nadzornog inženjera sve posljedice snosi izvođač.

Rad se mjeri u kubičnim metrima iskopa. Rad se ne plaća posebno, nego je obuhvaćen u jediničnoj cijeni iskopa (potpoglavlje 2-02 OTU), te izvođač nema pravo na dodatne troškove za taj rad.

3. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

3.1. IZRADA NOSIVOG SLOJA OD MEHANIČKI ZBIJENOG ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva kao dio kolničke konstrukcije ugrađuje se, u pravilu, između posteljice i vezanog nosivog sloja (cementna stabilizacija, BNS). Takav se sloj ugrađuje u kolničku konstrukciju cesta svih skupina prometnih opterećenja. Izrađuje se od nevezanih zrnatih kamenih materijala koji se stabiliziraju mehaničkim zbijanjem. Specificiraju se vrste materijala, zahtjevi njihove kakvoće i ugradljivosti, kao i zahtjevi kakvoće ugrađenog nosivog sloja.

Ugrađeni nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala u smjesi zrnja, debljini i položaju, treba biti sukladan projektu, odnosno Općim tehničkim uvjetima (OTU). Nosivi sloj bez veziva čini mješavina nedrobljenog i/ili drobljenog zrnatog kamenog materijala. Glavna značajka kakvoće ovog sloja jest zbijenost (nosivost) koja se izražava stupnjem zbijenosti i modulom stišljivosti.

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

Zrnati kameni materijal za izradu mehanički zbijenog nosivog sloja proizvodi se drobljenjem odminirane stijenske mase, ili drobljenjem većih valutica šljunka (batuda) u drobilišnim postrojenjima.

Prirodni šljunak ili prirodna sipina za izradu nosivog sloja dobivaju se odsijavanjem nadzrnja, koja se nakon toga mogu predobiti na odgovarajuću granulaciju.

Ako u proizvedenom ili prirodnom zrnatom materijalu nedostaju zrna određene granulacije, granulometrijski sastav se može korigirati dodatkom odgovarajuće frakcije zrnatog kamenog materijala. Pri tome mješavinu zrnatog kamenog materijala treba dobro homogenizirati.

Proizvedeni ili prirodni zrnati kameni materijal prevozi se do mjesta ugradnje pogodnim prijevoznim sredstvima.

Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala kao dio kolničke konstrukcije ugrađuje se, u pravilu, između posteljice i vezanog nosivog sloja (cementna stabilizacija, BNS). Pri rekonstrukciji postojećih cesta, katkada se na postojeću asfaltnu podlogu ugrađuje nosivi sloj koji ima ulogu izravnavajućeg sloja, na koji se zatim dograđuju ostali slojevi kolničke konstrukcije.

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala može se raditi kada nadzorni inženjer preuzme posteljicu te odobri početak rada. Nadzorni inženjer provjerava: ravnost, projektiranje nagiba, pravilno izvedenu odvodnju, položaj i tražene uvjete kakvoće.

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

Nosivi se sloj ne smije ugrađivati na smrznutu podlogu, kao niti od smrznutog materijala. Također, poslije obilnije kiše i otapanja snijega treba pričekati sa zbijanjem dok se suvišna voda ne ocijedi iz materijala.

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala može se na uređenoj posteljici raditi navoženjem zrnatog kamenog materijala i razastiranjem pomoću grejdera, te zbijanjem i razastiranjem zrnatog kamenog materijala pomoću razastirača (finišera) i zbijanjem.

U oba slučaja određena se količina materijala razastire s takvim nadvišenjem da se nakon zbijanja dobije sloj projektirane debljine, što se određuje na pokusnoj dionici. U radu treba paziti da ne dođe do segregacije zrnatog materijala. Dogodili se to, segregirana mjesta treba zamijeniti homogenim materijalom.

Prije zbijanja i tijekom zbijanja treba regulirati vlažnost materijala tako da bude oko optimalne vlage određene po normi HRN U.B1.038. Zbijanje počinje nakon završenog planiranja i profiliranja. Zbijanje se obavlja vibracijskim strojevima: vibropločama, kompaktorima, vibrovaljcima ili valjcima s gumenim kotačima, kombiniranim valjcima s gumenim i metalnim kotačima, posebno ili u kombinaciji.

Zbijanje treba obavljati pažljivo, nakon razastiranja materijala, preko cijele površine sloja. Valjci i/ili uređaji za nabijanje moraju se kretati stalnom brzinom od 2,5 km/h do 4 km/h. Posebnu pozornost treba posvetiti dobroj zbijenosti sloja. Površina sloja mora biti dobro zatvorena, jednoliko - mozaičnog izgleda.

Sva mjesta koja možda nisu dostupna strojevima za zbijanje treba zbiti drugim sredstvima i načinima u skladu sa zahtjevima. Takva mjesta kao i načine rada odobrava nadzorni inženjer, a na prijedlog izvođača.

Svi zahtjevi za ugrađeni sloj moraju biti zadovoljeni prije polaganja idućeg sloja. Zbijanje sloja mora se ponoviti, ako je u razdoblju između ugradnje nosivog sloja i slijedećeg sloja kolničke konstrukcije došlo do smrzavanja, jačih oborina, oštećenja zbog gradilišnog prometa ili naknadnih radova na postojećem sloju.

- kontrolu kvalitete izvesti prema važećim standardima

B.B0.001, B.B8.034, B.B8.035, U.B1.018, U.B1.020, B.B8.031, B.B8.048,
B.B8.037, B.B8.044, B.B8.045, U.B1.024, B.B8.034, U.B1.038, B.B8.039,
U.B1.042, U.B1.046, U.B1.016

Kontrola i osiguranje kvalitete obuhvaća:

a) prethodna ispitivanja materijala

Prije dopreme materijala na mjesto ugradnje, izvoditelj je dužan predati naručiocu izvještaj organizacije za kontrolu litete o pogodnosti predviđenog zrnatog materijala za izradu novih slojeva koja sadrži:

- zahtjevana fizičko-mehanička svojstva
- granulometrijski sastav
- nosivost materijala
- mineraloško-petrografska analiza

b) Određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici:

- u slučaju da ne postoji iskustva o zbijanju materijala određenim sredstvom za zbijanje, pogodnost tih sredstava i njihov učinak izvoditelj mora na početku rada ustanoviti na odsjeku ceste površine 600 m² najmanje šest ispitivanja stupnja zbijenosti (S) šest ispitivanja modula stišljivosti (Ms)

c) Kontrolnim i tekućim ispitivanjem obuhvatiti

:

- ispitivanje modula stišljivosti (Ms) pločom Ø30 cm
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov
- postupak (Sz) za koje se moraju postići rezultati ispitivanja na svakih 500 m² ili 1000 m²
- ispitivanje granulometrijskog sastava na najmanje svakih 3000 m²
- ispitivanje ravnosti na svakom poprečnom profilu ili po statističkoj metodi slučajnih brojeva letvom duljine 4 m, a odstupanja mogu biti najviše 2.0 m
- granice vlažnosti (Waot) kontrolirati pri zbijanju i u tjeku rada
- granice vlažnosti (Waot) kontrolirati pri zbijanju i u tjeku rada

3.2. IZRADA ASFALTNE MJEŠAVINE ZA GORNJI NOSIVI SLOJ OD BITUMINIZIRANOG MATERIJALA PO VRUĆEM POSTUPKU

Asfaltbeton za nosive slojeve (**AC base**) jeste nosivi sloj u kolničkoj konstrukciji izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala do najveće nominalne veličine zrna 32 mm i bitumena kao veziva, proizveden i ugrađen po vrućem postupku u svemu prema TEHNIČKIM PROPISOM ZA ASFALTNE KOLNIKE, (NN 48/2021) kao i RAZRADA TEHNIČKIH SVOJSTAVA I ZAHTJEVA ZA GRAĐEVNE PROIZVODE ZA PROIZVODNJU ASFALTNIH MJEŠAVINA I ZA ASFALTNE SLOJEVE KOLNIKA-TUAK.

AC base se dijeli prema:

- nazivnoj veličini najvećega zrna kamenog materijala,
- vrsti kamenog materijala i
- granulometrijskom sastavu kamene smjese asfaltne mješavine.

Prema nazivnoj veličini najvećega zrna kamenog materijala, AC base se dijeli na:

- AC 16 base
- AC 22 base i
- AC 32 base.

Proizvodnja, prijevoz i ugradnja AC base opisana je u potpoglavlju 6-00.3 u 6. poglavlju OTU.

3.3. IZRADA HABAJUĆEG SLOJA KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

Asfaltbeton za habajuće slojeve (**Ac surf**) je završni sloj asfaltnog zastora kolničke konstrukcije. AC surf je habajući sloj izveden od asfaltbetonske mješavine, koja je sastavljena po načelu najgušćeg pakiranja zrna. (TPAK)

Asfaltna mješavina za habajući sloj od asfaltbetona dijeli se prema:

- nazivnoj veličini zrna kamenog materijala,
- granulometrijskom sastavu kamene smjese i vrsti upotrijebljenog kamenog materijala.

Prema nazivnoj veličini zrna kamenog materijala habajući sloj od asfaltbetona dijeli se na:

- AC 4 surf,
- AC 8 surf,
- AC 11 surf i
- AC 16 surf.

Izvođač treba provoditi vlastiti nadzor procesa proizvodnje asfaltnih mješavina, uključujući održavanje i umjeravanje mjernih uređaja na asfaltnom postrojenju sukladno zahtjevima norme EN 13108-10.

Proizvodnja, prijevoz i ugradnja habajućeg sloja opisana je u potpoglavlju 6-03.1 u 6. poglavlju OTU.

Proizvodnja i način ugradnje asfaltnih mješavina

Asfaltna mješavina može se polagati samo na podlogu koja je ispitana i koju je preuzeo nadzorni inženjer. Vremenski razmak između ispitivanja podloge i ugradnje smije biti najviše 24 sata i za to vrijeme treba zabraniti gradilišni prijevoz po ispitanoj podlozi.

Ako je podloga površinski oštećena zbog vremenskih nepogoda, ili iz bilo kojeg drugog razloga, mora se popraviti prije ugradnje asfaltne mješavine.

Materijali za proizvodnju asfaltne mješavine, uskladišteni na asfaltnoj bazi, ovisno o predviđenoj namjeni, moraju odgovarati zahtjevima OTU. Prije početka rada pri asfaltnom postrojenju mora biti uskladištena dovoljna količina materijala za kontinuiranu proizvodnju.

Kameni materijali moraju biti uskladišteni tako da se spriječi međusobno miješanje, kao i onečišćenje. Podloga na kojoj se skladište kameni materijali treba biti betonirana ili asfaltirana, a boksovi odjeljeni. Na svakom boksu mora biti postavljena nazivna oznaka uskladištene frakcije.

Kameno se brašno skladišti u silosima. Iznimno, kameno se brašno može skladištiti i u vrećama, ali mora biti zaštićeno od vlaženja prema propisima za cement. Svi dodaci asfaltnoj mješavini, kao prirodni asfalt, vlakna, polimerni dodaci, hidratizirano vapno, moraju biti primjereno uskladišteni.

Postrojenje za proizvodnju asfaltne mješavine mora biti tehnički opremljeno tako da može proizvoditi asfaltnu mješavinu kakvoće propisane OTU i održavati stalnost sastava unutar dopuštenih odstupanja.

Asfaltna mješavina prevozi se do gradilišta kamionima kiperima. Dno kamiona mora biti metalno ili obloženo metalom, čisto i bez nakupina prašine, blata ili nekog drugog materijala. Radi sprječavanja lijepljenja asfaltne mješavine, potrebno je poprskati dno i stranice sanduka kamiona odgovarajućim sredstvom. Nije dopušteno prskanje naftnim derivatima.

Pri prijevozu se asfaltna mješavina mora na pogodan način učinkovito zaštititi od hlađenja, kiše i nečistoće bez obzira na vremenske uvjete.

Polaganje asfaltne mješavine na podlogu od asfaltnog sloja može započeti kada je podloga očišćena, suha i poprskana bitumenskom emulzijom. Prskanje mora započeti najmanje 3 sata prije polaganja asfalta, kako bi voda isparila i bitumenski se dio vezao za podlogu.

Asfaltna mješavina ugrađuje se samo u povoljnim vremenskim prilikama. Ugradnja asfaltne mješavine po kiši i na mokru podlogu nije dopuštena. Prilikom izrade habajućeg sloja temperatura podloge i zraka mora biti viša od 10°C, a pri ugradnji veznog i nosivog sloja viša od +5°C.

U posebnim vremenskim uvjetima (npr. jak vjetar), nadzorni inženjer može obustaviti izradu asfaltnog sloja i pri temperaturama koje su više od minimalno propisanih, ako postoji opravdana sumnja da se pod takvim uvjetima asfaltna mješavina neće moći valjano ugraditi.

Općenito, na gradilištu se mora upotrebljavati, po vrsti i opremljenosti, dovoljan broj strojeva, kako bi se omogućio optimalan rad na ugradnji asfaltne mješavine. Učinkovitost rada strojeva dokazuje se izradom pokusne dionice prema potpoglavlju 6-00.4.1 ovih OTU.

Asfaltna se mješavina u pravilu ugrađuje strojno, pomoću asfaltnog finišera na način da se osigura kontinuirana ugradnja, bez zastoja. Asfaltni finišeri moraju omogućiti postizanje jednolikog stupnja pretkomprimacije, i to najmanje 88% u odnosu na optimalnu prostornu masu asfaltne mješavine.

Ako se asfaltna mješavina ugrađuje s pomoću dva ili više finišera, finišeri smiju biti uzdužno razmaknuti najviše do 30 m kako bi se omogućilo vruće spajanje rubova i moraju imati jednake radne karakteristike, tako da se sloj na cijeloj širini može ugraditi jednoliko s obzirom na stupanj zbijenosti i teksturu površine.

Kada projektom nisu predviđene rubne trake i rigoli, asfaltni slojevi kolnika moraju se polagati tako da je rub svakog sloja u odnosu na prethodni pod kutom od približno 45°.

Ako zbog zastoja u dopremi ili proizvodnji dođe do zastoja u ugradnji asfaltne mješavine, tako da temperatura padne ispod najniže dopuštene (tablica 6-00-18), mora se prekinuti s daljnjom ugradnjom. Na tom se mjestu treba izvesti pravilan poprečni radni spoj.

Na površinama gdje ugrađivanje finišerom nije moguće, asfaltna se mješavina može, uz odobrenje nadzornog inženjera, razastirati ručno, uz uvjet da se postigne propisana kakvoća izvedenog asfaltnog sloja.

Osim propisanom tekućom kontrolom, potrebno je i vizualno pratiti kakvoću izvedenog sloja i odmah otklanjati moguće grube neispravnosti (npr. izrazita segregacija, izrazita promjena debljine ili visine sloja i sl.).

Razastirana asfaltna mješavina valja se optimalnim brojem valjaka po broju i vrsti. Izvođač radova obavezan je od nadzornog inženjera zatražiti suglasnost o predloženoj garnituri valjaka i režimu valjanja.

Broj i duljina poprečnih i uzdužnih spojeva mora se svesti na najmanju mjeru, jer su spojevi potencijalno slaba mjesta u kolničkoj konstrukciji.

Uzdužni i poprečni spojevi moraju se propisno izraditi i asfalt na spojevima mora imati približno istu gustoću i svojstva kao i na ostalim dijelovima površine.

Rubovi spojeva moraju biti vertikalno odrezani, a ako nisu moraju se zasijecati prije polaganja druge trake (hladni uzdužni spojevi) ili u nastavku rada (poprečni spojevi) na mjestu pune debljine sloja.

Vertikalna površina na hladnim spojevima mora se dobro premazati vezivom kako bi se osigurala što bolja veza između prethodno i novopoloženog asfaltnog sloja.

Spojevi se premazuju vrućim bitumenom ili nanošenjem odgovarajućih bitumenskih masa u količini od približno 50 g/m² za jedan centimetar debljine asfaltnog sloja.

Kod višeslojnih asfaltnih kolnika spojevi se ne smiju preklapati, nego moraju biti razmaknuti za najmanje 150 mm. Uzdužni spoj završnog sloja mora se poklapati s osi ceste.

U voznim se trakama ne smije raditi uzdužni radni spoj.

Kontrole kvalitete asfaltne mješavine izvesti prema važećim standardima :

U.E9.021, U.M3.090, U.M8.101, U.M8.100, U.M8.105, U.M8.102, U.M8.100
U.M8.090, U.M8.092, U.M8.082, U.M8.094, U.M8.091, U.M8.103, U.M3.095
U.C4.018, U.C4.010, U.C4.012, U.I5.600, U.E9.028, U.E4.014, U.E4.020
U.M3.246, U.E4.019, B.B3.011, B.C1.100, U.J5.600

U cilju osiguranje kvalitete asfaltne mješavine provode se :

- prethodna ispitivanja materijala uz pribavljanje odgovarajuće dokumentacije
 - određivanje prethodnog sastava asfaltne mješavine, pri čemu granulometrijski sastav kamene smjese prethodnog sastava asfaltne mješavine mora biti unutar projektiranih granica, a kameni skelet, te količina i svojstva bitumenskog morta projektiraju se tako da fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine ispitana na laboratorijskom probnom dijelu zadovoljavaju preporučene vrijednosti.
 - prenošenje prethodnog sastava a.m. na asfaltno postrojenje
 - radni sastav asfaltne mješavine
 - dokazivanje ugradnje pokusnom dionicom.
- Tekuća kontrola asfaltnih mješavina sastoji se od:
- tekuće kontrole izrade asf.mj. pri čemu se uzorci materijala uzimaju na asfaltnoj bazi i to od svake vrste materijala najmanje po jedan uzorak na 1500 tona materijala potrebnog za proizvodnju.
 - tekuće kontrole proizvodnje asf. mj. pri čemu se uzorci uzimaju ili na mjestu njezine proizvodnje ili na mjestu njezine ugradnje i to najmanje jedan uzorak na 500 tona proizvedene asf. mješavine.
 - tekuće kontrole ugradnje asfalt betona
 - nakon što je sloj izveden izvođač je dužan izraditi geodetski snimak cjelog sloja po visini i položaju.

Kontrolna ispitivanja uključuju

- kontrolno ispitivanje materijala za izradu asf. mj. pri čemu se uzorci materijala uzimaju na asfaltnoj bazi i to od svake vrste materijala najmanje po jedan uzorak na 8000 tona materijala potrebnog za proizvodnju.
- kontrolno ispitivanje proizvedene a.m. pri čemu se uzorci asf. mj. uzimaju se na mjestu njezine ugradnje na svakih 1200 tona
- kontrolno ispitivanje izvedenog sloja pri čemu se fizičko-mehanička svojstva i debljina izvedenog sloja ispituje se na uzorcima izrađenim najmanje na svakih 2000 m² površine izvedenog sloja
- za sve obavljene aktivnosti na kontroli i osiguranju kvalitete AC base i AC surf izdati potrebnu dokumentaciju.

BETON

- Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuju se odnosno provode prema odredbama Priloga A (TPGK NN 17/17), te u skladu s odredbama posebnog propisa kao i zahtjevima iz ovog projekta
- Sukladno Prilogu A.2.1.2. (TPGK NN 17/17) za predmetnu konstrukciju beton se proizvodi kao projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima)
- Sukladno Prilogu A.2.1.5. (TPGK NN 17/17) svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Određena svojstva svježeg betona, kada je to potrebno, ovisno o uvjetima izvedbe i uporabe betonske konstrukcije, specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.
Za predmetnu betonsku konstrukciju nije potrebno specificirati svojstva svježeg betona.

Specificirana tehnička svojstva betona – projektirani beton

Osnovni zahtjevi

- Razred tlačne čvrstoće
Razred tlačne čvrstoće betona za pojedine konstrukcije definiran je u sljedećoj točki i to kao razred tlačne čvrstoće (marka betona prema Prilogu I TPGK NN 17/17) kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerojatnosti s kriterijima sukladnosti prema normi HRN EN 206-1
- Razred izloženosti

	Razred izloženosti	Razred tlačne čvrstoće	Minim.zašt.sloj armature
Temeljna konstrukcija	XC2	C30/37	40 mm i dodati podložni beton
Ploče na tlu	XC2	C30/37	40 mm
Zidovi u tlu	XC3	C30/37	35 mm (hidroizolirani i toplinski zaštićeni)
Vanjske AB konstr. toplinski i hidro izolir.	XC1	C25/30	20 mm
Vanjske AB konstr. neizolirane	XC4	C30/37	40 mm
Unutrašnje AB konstr.	XC1	C25/30	20 mm

- Maksimalna nazivna veličina zrna agregata
Maksimalno zrno agregata odabire se tako da se uzme u obzir debljina betona zaštitnog sloja prema TPGK NN 17/17 (vidi gornju tablicu razredi izloženosti) i najmanja širina presjeka elementa:
 $D_{max} = 0,25 \times \text{minimalna širina presjeka} = 0,25 \times 20 \text{ cm} = 5,0 \text{ cm}$
 $D_{max} = 0,33 \times \text{debljina ploče} = 0,33 \times 15 \text{ cm} = 4,95 \text{ cm}$
 Odabire se maksimalna nazivna veličina zrna agregata od $D_{max} = 32 \text{ mm}$
- Razred sadržaja klorida
Kloridi u betonu mogu potjecati od samih sastojaka betona (agregat i voda) te iz okoliša. Ako je sadržaj kloridnih iona veći od kritične koncentracije može doći do razaranja pasivnog zaštitnog sloja i početka procesa korozije. Sadržaj klorida u betonu izražen je kao postotak kloridnih iona na masu cementa i ne smije prijeći vrijednosti dane za odabrani razred sadržaja klorida.
Za predmetnu betonsku konstrukciju koja sadrži čeličnu armaturu odabire se:
Razred sadržaja klorida CI 0,20 gdje je najveći sadržaj Cl na masu cementa 0,2%

- Sastav i svojstva betona za razrede izloženosti

RAZRED IZLOŽENOSTI	MAKSIMALNI V/C OMJER	MINIMALNI RAZRED ČVRSTOĆE	MINIMALNA KOLIČINA CEMENTA (kg/m ³)	Min. Količina zraka (%)	Drugi zahtjevi
XC1	0,65	C25/30	260	-	
XC2	0,60	C30/37	280	-	
XC3	0,55	C30/37	280	-	
XC4	0,50	C30/37	300	-	
XA3	0,45	C35/45	360	-	Sulfatnootporni cement

Stvarna količina cementa utvrdit će se ispitivanjem da se zadovolji zahtjev čvrstoće, zahtjev trajnosti i zahtjev obradivosti prema normi HRN EN 206-1

- Cement za beton

Cement za beton definiran je (TPGK NN 17/17)

Za predmetnu konstrukciju treba koristiti cement opće namjene oznaka CEM I ili CEM II ako ima odgovarajući razred tlačne čvrstoće

- Agregat za beton

Agregat za beton mora ispunjavati odredbe (TPGK NN 17/17) i odgovarajuće norme na koje se tehnički propis poziva.

Ovim projektom je predviđeno da se upotrebljava drobljeni agregat s gustoćom zrna većom od 2000 kg/m³ (u daljnjem tekstu: agregat za beton) dobiven preradom prirodnih materijala (kamena) u pogonima za proizvodnju agregata.

Odabire se maksimalna nazivna veličina zrna agregata od D_{max} = 32 mm.

- Voda za beton

Karakteristike vode za betonsku konstrukciju definiraju se (TPGK NN 17/17) dok se tehnička svojstva vode specificiraju u projektu betonske konstrukcije.

Ovim projektom betonske konstrukcije predviđa se da se za proizvodnju betona koristi voda za piće.

- Armaturni čelik

Sukladno TPGK NN 17/17 ovim projektom predviđa se upotreba rebrastog i mrežastog čelika oznake B500B (f_{y,k} = 500 N/mm²) I B500A, sve u skladu s normama pr EN 10080-x

Označavanje betona

- Sukladno TPGK NN 17/17 projektirani beton treba na otpremnici biti označen prema HRN EN 206-1, pri čemu oznaka mora obvezno sadržavati poziv na tu normu i razred tlačne čvrstoće, te podatke o ostalim svojstvima (kao što su: granične vrijednosti sustava ili razred otpornosti prema razredima izloženosti, najveće nazivno zrno agregata, gustoća, konzistencija i dr.) kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Ispitivanje betona

- Sukladno Prilogu I (TPGK NN 17/17) uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstva svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstva očvrstnalog betona prema normama niza HRN EN 12390.
- Sukladno Prilogu I. (TPGK NN 17/17) uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje provodi se prema normi HRN U.M1.016, a ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema normi prCEN/TS 12390-9.
- Sukladno Prilogu I. (TPGK NN 17/17) kada se betonara nalazi na gradilištu, osim postupaka iz točaka A.3.1. i A.3.2. pri uzimanju uzoraka i potvrđivanju sukladnosti betona, u gradilišnoj dokumentaciji i ostaloj dokumentaciji ispitivanja navodi se obvezno oznaka pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak iz točke A.3.1. i A.3.2. uzet.

Projektiranje

- Sukladno Prilogu I. (TPGK NN 17/17) beton koji ima tehnička svojstva i ispunjava druge zahtjeve rabi se za betonske konstrukcije projektirane prema Prilogu 1.2.

Građenje

- Sukladno Prilogu II (TPGK NN 17/17) pri ugradnji betona treba odgovarajuće primijeniti pravila određena Prilogom II te:
 - ✓ Pojednosti koje se odnose na ugradnju betona
 - ✓ Pojednosti koje se odnose na sastavne materijale od kojih se beton proizvodi te norme kojima se potvrđuje sukladnost tih proizvoda
 - ✓ Pojednosti koje se odnose na uporabu i održavanje, dane projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkom uputom za ugradnju i uporabu

UPORABNI VIJEK GRAĐEVINE

(prema prilogu I. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije NN 17/17)

Ovdje se primjenjuje metoda iz procjene uporabnog vijeka građevine primjenom korekcijskih koeficijenata (faktorska metoda) kako je definirana normom HRN ISO 15686-1.

Korekcijski koeficijenti:

- Koef. A: kvaliteta elemenata koji obuhvaća kvalitetu samog projekta elementa,
Koef. B: razine projekta koji obuhvaća montažu elementa u zgradi obzirom na postojanje natprosječne zaštite
Koef. C: razina izvedbe koji se odnosi na umjesnost pri izvedbi i vjerojatnu razinu kontrole na gradilištu
Koef. D: unutrašnji okoliš označava ocjenu okoliša, izlaganje uzročnicima degradacije i opasnosti takvog izlaganja
Koef. E: vanjski okoliš
Koef. F: uvjeti uporabe
Koef. G: razina održavanja
ESCL: procijenjeni uporabni vijek
RSCL: referentni uporabni vijek elementa (građevine)

Procjena uporabnog vijeka prema metodi korekcijskih koeficijenata određuje se prema jednadžbi:

$$ESCL = RSCL \times A \times B \times C \times D \times E \times F \times G$$

Za predmetnu građevinu procjenjuje se uporabni vijek građevine $ESCL = 50$ godina

Oplata

Za izvedbu gotovo svih betonskih i armiranobetonskih elemenata potrebno je pravovremeno izraditi, postaviti i učvrstiti odgovarajuću drvenu, metalnu ili sličnu oplatu. Oplata mora odgovarati mjerama građevinskih nacrti, detalja i planova oplate. Podupiranjem i razupiranjem oplate mora se osigurati njena stabilnost i nedeformabilnost pod teretom ugrađene mješavine. Unutarnje površine moraju biti ravne i glatke, bilo da su vertikalne, horizontalne ili kose. Postavljena oplata mora se lako i jednostavno rastaviti, bez udaranja i upotrebe pomoćnih alata i sredstava čime bi se "mlada" konstrukcija izložila štetnim vibracijama. Ako se nakon skidanja oplate ustanovi da izvedena konstrukcija dimenzijama i oblikom ne odgovara projektu Izvođač je obavezan istu srušiti i ponovo izvesti prema projektu. Prije ugradnje svježe mješavine betona u oplatu istu, ako je drvena, potrebno je dobro navlažiti, a ako je metalna mora se premazati odgovarajućim premazom. Izvođač ne može započeti betoniranje dok Nadzor ne izvrši pregled postavljene oplate i pismeno je ne odobri.

Zidarski i slični radovi

Sva zidanja moraju se obaviti točno prema građevinskim nacrtima i detaljima. Pijesak mora biti kvalitetan riječni (iznimno drobljeni). Ne smije imati primjesa organskih i zemljanih tvari. Vapno mora biti gašeno, dovoljno odležano ili hidratizirano dodatno gašeno u vodi dovoljno dugo. Mort za zidanje je produžni propisane nosivosti. Mora biti kvalitetno miješan.

POŽARNA OTPORNOST KONSTRUKCIJE

Za provjeru standardnih zahtjeva požarne otpornosti pri proračunu elemenata moguće je koristiti tablične postupke prema HRN ENV 1992-1-2+AC kojima se jednostavno provjeravaju izmjene presjeka i osnih razmaka.

Proračun na djelovanje požara se može temeljiti na rezultatima eksperimentalnih istraživanja, kao alternativa upotrebi računskih metoda.

Razdjelni elementi moraju zadovoljiti kriterij E i kriterij I.

Nosivi elementi moraju zadovoljiti kriterij R (zadržati svoju nosivu funkciju za vrijeme mjerodavne izloženosti požaru). Elementi koji su i nosivi i razdjelni moraju zadovoljiti sva tri kriterija.

Za potrebe projekta konstrukcije usvojeno je da se elementi od betona (ploče, grede, zidovi i stupovi) dimenzioniraju na požarnu otpornost R90 (vatrootpornost 90 minuta).

Stupovi izloženi požaru sa više strana, raznih dimenzija, sa osnim rastojanjem od uzdužne armature do lica betona min 4cm (zaštitni sloj betona do vilice iznosi 3cm) imaju prema tablicama vatrootpornost veću od R120, što je na strani sigurnosti.

Za grede prosječno osno rastojanje od uzdužne zategnute armature do lica betona min 3,00 cm, statički sistem kontinuirana greda, zadovoljava vatrootpornost R120.

Armiranobetonska ploča, slobodno oslonjena, nosiva u oba smjera sa prosječnim osnim rastojanjem od zategnute armature do lica betona min 3,00 cm zadovoljava vatrootpornost R120.

Armiranobetonski zidovi izloženi požaru s jedne strane, raznih debljina, sa osnim rastojanjem od uzdužne armature do lica betona min 3,00 cm imaju prema tablicama vatrootpornost veću od REI120, što je na strani sigurnosti.

PRIMJENJENI PRAVILNICI I NORME

Prilikom izrade predmetne projektne dokumentacije primjenjeni su sljedeći pravilnici i normativi:

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)

I norme na koje isti upućuje.

Oplata

Za izvedbu gotovo svih betonskih i armiranobetonskih elemenata potrebno je pravovremeno izraditi, postaviti i učvrstiti odgovarajuću drvenu, metalnu ili sličnu oplatu. Oplata mora odgovarati mjerama građevinskih nacrti, detalja i planova oplate.

Podupiranjem i razupiranjem oplata mora se osigurati njena stabilnost i nedeformabilnost pod teretom ugrađene mješavine. Unutarnje površine moraju biti ravne i glatke, bilo da su vertikalne, horizontalne ili kose. Postavljena oplata mora se lako i jednostavno rastaviti, bez udaranja i upotrebe pomoćnih alata i sredstava čime bi se "mlada" konstrukcija izložila štetnim vibracijama. Ako se nakon skidanja oplata ustanovi da izvedena konstrukcija dimenzijama i oblikom ne odgovara projektu Izvođač je obavezan istu srušiti i ponovo izvesti prema projektu. Prije ugradnje svježe mješavine betona u oplatu istu, ako je drvena, potrebno je dobro navlažiti, a ako je metalna mora se premazati odgovarajućim premazom. Izvođač ne može započeti betoniranje dok Nadzor ne izvrši pregled postavljene oplata i pismeno je ne odobri.

Zidarski i slični radovi

Sva zidanja moraju se obaviti točno prema građevinskim nacrtima i detaljima.

Pijesak mora biti kvalitetan riječni (iznimno drobljeni). Ne smije imati primjesa organskih i zemljanih tvari. Vapno mora biti gašeno, dovoljno odležano ili hidratizirano dodatno gašeno u vodi dovoljno dugo.

Mort za zidanje je produžni propisane nosivosti. Mora biti kvalitetno miješan.

4. PROMETNA OPREMA I SIGNALIZACIJA

Da bi se osigurala kvaliteta i provela kontrola (poglavlje 9. OTU) potrebno je da materijali, proizvodi, oprema i radovi budu izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenja nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt.

PROMETNI ZNAKOVI (OKOMITA SIGNALIZACIJA)

Prometni znakovi svojom vrstom, značenjem, oblikom, bojom, veličinom i načinom postavljanja trebaju biti u skladu s "Pravilnikom" te hrvatskim i europskim normama: EN 12899-1, EN 12899-2, EN 12996, EN 12352, EN 12368, EN 12675, EN 1436, EN 1463, EN 1790, EN 1871.

Prometni znakovi većih dimenzija, čija površina iznosi više od 2 m², izrađuju se od više segmenata i spajaju se na mjestu postavljanja u jednu cjelinu. Pričvršćivanje prometnih znakova mora biti izvedeno na način da s prednje strane znaka nema vidljivog mjesta pričvršćivanja. Elementi za pričvršćivanje moraju biti izvedeni tako da se onemogući okretanje prometnog znaka oko osi stupca. Vijci se moraju osigurati protiv samoodvijanja. Prometni znakovi pričvršćuju se na stupove koji su izrađeni od Fe cijevi i zaštićeni protiv korozije postupkom vrućeg cinčanja ili na aluminijske stupove.

Prometni znakovi većih dimenzija, kao što su putokazne ploče, postavljaju se pomoću montažnih elemenata na aluminijske "I" nosače. Broj nosača ovisi o površini prometnog znaka i iznosi:

površina znaka do 8 m², 2 nosača IP Al. 180 mm

površina znaka od 8 m² do 15 m², 3 nosača IP Al 180 mm ili 2 nosača IP Al 240 mm

Pri postavljanju prometni znak treba zakrenuti za 3-5° u odnosu na os prometnice da se izbjegne intenzivna refleksija i smanji kontrast oznaka, znaka i pozadine koja je osvijetljena. Na isti se stup ne smije postaviti više od dva prometna znaka. Stupovi znakova postavljaju se u betonske temelje minimalne kakvoće betona C 20/25 (MB 25), oblika zarubljene piramide čije su stranice donjeg kvadrata 30 cm i gornjeg 20 cm.

Materijali od kojih se izrađuju znakovi i stupovi određeni su normama, a za sve materijale izvođač mora na svoj trošak prije ugradnje osigurati dokaze da imaju potrebnu kakvoću. Originale dokaza treba predati nadzornom inženjeru. Kontrola kakvoće materijala i zaštite od korozije čeličnih elemenata konstrukcije provodi se prema odgovarajućim odredbama ovih OTU.

Zaštita električnih i elektronskih elemenata PPZ regulirana je posebnim zakonskim propisima koji se odnose na električne i elektronske instalacije pa se kontrola kakvoće obavlja prema tim odredbama. Izvođač mora o svom trošku osigurati kontrolu kakvoće materijala i izvedbe te originale dokaza predati nadzornom inženjeru.

Postavljanje promjenljivih prometnih znakova obračunava se po komadu postavljenog znaka zajedno sa stupom i temeljem. U cijenu ulazi izrada i bojenje znakova i stupova, lijepljenje folije, iskop i betoniranje temelja, učvršćenje znakova i stupova, prijevoz znakova i drugog materijala te drugi poslovi vezani uz postavljanje prometnih znakova, uključujući sve radove i materijale koji se ugrađuju u znak da bi on bio sposoban izvršiti predviđenu i daljnjski diktiranu promjenu.

Za radove na postavljanju instalacija i uređaja PPZ obračun se radi prema posebnom projektu i detaljima troškovnika iz toga projekta.

Prometni znakovi opasnosti

Prometni se znakovi opasnosti (oblika istostraničnoga trokuta) postavljaju na stupove kvadratna ili kružna presjeka. Dimenzije znakova određene su Pravilnikom i normama.

Rad obuhvaća nabavu, prijevoz i postavljanje prometnoga znaka sa stupom i temeljem. Obračunava se prema broju postavljenih znakova određenih dimenzija, uključujući stupove i temelje, pri čemu se razlikuju lokacije prema broju znakova na jednom stupu (stup s jednim znakom – stup s dva znaka).

Prometni znakovi izričitih naredbi

Prometni znakovi izričitih naredbi su kružnog oblika (iznimno osmerokut ili istostraničan trokut) i postavljaju se na stupove kvadratna ili kružna presjeka. Dimenzije znakova određene su Pravilnikom i normama. Rad obuhvaća nabavu, prijevoz i postavljanje prometnoga znaka sa stupom i temeljem. Obračunava se prema broju postavljenih znakova određenih dimenzija,

uključujući stupove i temelje, pri čemu se razlikuju lokacije prema broju znakova na jednom stupu (stup s jednim znakom – stup s dva znaka).

Prometni znakovi opasnosti

Prometni znakovi obavijesti su oblika kruga, kvadrata ili pravokutnika, a postavljaju na stupove kvadratna ili kružna presjeka. Veliki znakovi pravokutnoga oblika postavljaju se na dva stupa, a iznimno veliki na konstrukciju za koju je potreban posebni statički proračun. Proračun treba uzeti u obzir lokalne meteorološke uvjete (učestalost, jačina i smjer vjetrova). Dimenzije znakova određene su Pravilnikom i normama. Dimenzije velikih i iznimno velikih znakova obavijesti ovise o sadržaju pa se one posebno izračunavaju u skladu sa smjernicama nadležnih tijela upravljanja cestama.

Promjenjivi prometni znakovi

Promjenjivi prometni znakovi (PPZ) su znakovi kojima se sadržaj prema potrebama prometnoga toka može mijenjati ili se mogu isključiti. Uporabom odgovarajućih, za pojedinu prometnu odnosno vremensku situaciju, primjerenih upozorenja, naredbi i zabrana, te obavijesti preusmjeravanjem prometa, treba se povećati sigurnost prometa i poboljšati odvijanje prometa. Posebnu pozornost treba posvetiti građevinski uvjetovanim opasnim točkama. Promjenjivi prometni znakovi svojom vrstom, značenjem, oblikom, bojom, veličinom i načinom postavljanja, definirani su i postavljaju se prema Pravilniku, hrvatskim i europskim normama (HRN EN 12966).

Sadržaj pojedinoga znaka može imati 4 stanja:

- nulto stanje - PPZ bez ikakve obavijesti,
- temeljno (početno) stanje - Prethodno definirano, prometno-pravno jednoznačno obavijesno stanje PPZ-a (uključuje i nulto stanje),
- statično označavanje - nepromjenjivi znak,
- promijenjeno stanje - sadržaj znaka pokazuje jednu od definiranih promjena.

Prometni znakovi, koji se prikazuju kao PPZ, ne smiju se bitno razlikovati od standardnih prometnih znakova, prema odredbama Pravilnika, ni po sadržaju ni po dimenzijama. Između statične signalizacije i PPZ-a ne smije se pojaviti konkurentna situacija s obzirom na sadržaj i prepoznatljivost.

Na jednom obavijesnom presjeku u pravilu se ograničenja brzine odnose na sve prometne trakove. Na području čvorišta dopuštena je razlika u ograničenju brzine od 20 km/h između pojedinih prometnih trakova na jednom obavijesnom presjeku. Pri ograničenju brzine zbog vremenskih uvjeta, potrebno je istaknuti obavijest za opasnost i nakon predupozorenja. Na području zastoja prometa potrebno je samo obavještavanje znakom 125 (Zastoj). Kad je vidljivost manja od 50 m, moguća je promjena ograničenja brzine na 40 km/h.

4.1 OZNAKE NA KOLNIKU (VODORAVNA SIGNALIZACIJA)

Ovaj rad obuhvaća izradu oznaka na kolniku za reguliranje prometa koje su definirane u Pravilniku i OTU. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera.

Oznake na kolniku dijele se na:

- uzdužne oznake na kolniku,
- poprečne oznake na kolniku,
- ostale oznake na kolniku.

Boje i dimenzije oznaka određene su Pravilnikom i pripadajućim normama.

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

Kontrola kakvoće obuhvaća:

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

Oznake na kolniku obračunavaju se:

- pune i isprekidane bijele i žute crte po duljini izvedene oznake (m),
- crte zaustavljanja, kose i granične crte po duljini izvedene oznake (m),
- pješački prijelazi, strelice po komadu izvedene oznake (kom),
- polja za usmjeravanje prometa po površini izvedene oznake (m²),
- mjesta za parkiranje i površine za posebne namjene kao i uzdužne oznake na predmetima uz rub kolnika po duljini izvedene oznake (m).

U cijenu ulazi sav rad, materijal, prijevoz i sve ostalo što je potrebno za potpuni dovršetak posla uključujući potrebna ispitivanja kakvoće materijala i rada.

Uzdužne oznake na kolniku

Pod uzdužnim oznakama na kolniku razumijevaju se crte obilježene paralelno s osi kolnika, a služe za detaljno utvrđivanje načina upotrebe kolničke površine.

Uzdužne oznake su:

- puna crta,
- isprekidana crta,
- dvostruka crta.

Poprečne oznake na kolniku

Poprečne oznake na kolniku su:

- crte zaustavljanja,
- kose i granične crte,
- pješački prijelazi,
- prijelazi biciklističke staze.

Ostale oznake na kolniku

U ostale oznake ubrajaju se: strelice, polja za usmjeravanje prometa, crte usmjeravanja, natpisi, označavanje prometnih površina za posebne namjene, obilježavanje mjesta za parkiranje i uzdužne oznake na predmetima uz rub kolnika.

Za oznake na kolniku mora biti upotrijebljen materijal ili boja koji bitno ne smanjuju hvatljivost kolnika. Oznake na kolniku ne smiju biti više od 0,6 cm iznad razine kolnika, a ako su kao oznake na kolniku upotrijebljene kovinske glave, one ne smiju biti više od 1,5 cm iznad razine kolnika.

ZAŠTITNE OGRADE

Postavljanje zaštitne ograde obračunava se prema tipu ograde i duljini (m) potpuno završenog rada i po ugovorenoj cijeni u koju su uključeni ovi radovi: nabava ograde, iskop jama za stupiće, betoniranje temelja i betonskih prstenova, ugrađivanje stupića, montiranje ograde, prijevoz ograde i ostalog materijala i svi drugi radovi koji su u vezi s postavljanjem ograde.

Zaštitna ograda treba biti proizvedena sukladno važećim zakonskim i podzakonskim aktima te normama, koji uvjetuju propisane materijale, postupak izrade i testiranje za nivo zadržavanja, te zadovoljavati uvjete sukladno s normom HRN EN 1317.

Zaštitna ograda mora biti u skladu sa hrvatskim normama HRN.US4.104 i HRN.US4.110, svi elementi testirani i ispitani za klasu N2, sukladno normi HRN EN 1317, izrađeni od čelika kvalitete S235 JR, prema normi HRN EN 10025.

Zaštita od korozije se vrši portupkom vrućeg pocinčavanja, debljine cinka min. 70µm, prema HRN EN 1461.

Zaštitna ograda se postavlja uz rub prometnice, tako da je prednja površina branika udaljena od ruba kolnika 20-50cm, ovisno o širine postojeće bankine. Visina ugradnje ograde iznosi 75cm.

Plastevi (štitnici) zaštitne ograde pričvršćuju se vijcima direktno na stupove.

Montaža plašteva (štitnika) izvodi se tako da, gledajući u smjeru vožnje kraj prethodnog plašta prekriva početak sljedećeg plašta.

Na početku i na kraju ograde postavljaju se završni elementi koji se izvode kosim spuštanjem branika u dužini od 4m i ukapanjem u tlo sa polukružnim završnim elementom. Dio ograde koji se ukapa u tlo je potrebno zaštititi izolacijskim premazom.

Kod postavljanja ograde u radijusu velikog koeficijenta zakrivljenosti, izrađuju se i montiraju po mjeri izrađeni plaštevi ograde, da ne bi došlo do deformacije i pucanja ograde.

Retroreflektirajuće oznake (K03) se postavljaju na plašt ograde u razmacima prema pravilniku. Površina oznake mora biti izvedena s koeficijentom retrorefleksije razreda RA2.

Materijali od kojih se izrađuju stupovi, plašt, te sav spojni materijal određeni su normama, a za sve materijale izvođač mora na svoj trošak prije ugradnje osigurati dokaze da imaju potrebnu kakvoću. Originale dokaza treba predati nadzornom inženjeru. Kontrola kakvoće materijala i zaštite od korozije čeličnih elemenata konstrukcije provodi se prema odgovarajućim odredbama ovih OTU. Glavni dijelovi zaštitne ograde moraju imati oznaku proizvođača, godinu proizvodnje i seriju materijala iz kojeg je napravljena. Izvođač mora o svom trošku osigurati kontrolu kakvoće materijala i izvedbe te originale dokaza predati nadzornom inženjeru.

Projektant:

mr.sc. Rade Gusić, dipl. ing. građ., G1927

2.4. GEOMETRIJSKI ELEMENT

HORIZONTALNI ELEMENTI

```

*****Element 1   Straight*****
Begin on Straight Chainage      0+000.0000
Begin on Straight X             511946.4960
Begin on Straight Y            4791243.1272
Straight End Chainage           0+003.9411
Straight End X                  511950.2140
Straight End Y                  4791241.8200
Length                           3.9411

*****Element 2   Arc*****
Arc Start Chainage              0+003.941
Arc Start X                     511950.214
Arc Start Y                     4791241.820
Arc End Chainage                 0+045.287
Arc End X                       511989.358
Arc End Y                       4791228.510
Arc Length                       41.346
Radius                          2000.000

*****Element 3   Straight*****
Straight Start Chainage         0+045.2868
Straight Start X                511989.3580
Straight Start Y                4791228.5102
Straight End Chainage           0+145.2720
Straight End X                  512084.3483
Straight End Y                  4791197.3030
Length                           99.9852

*****Element 4   Arc*****
Arc Start Chainage              0+145.272
Arc Start X                     512084.348
Arc Start Y                     4791197.303
Arc End Chainage                 0+181.416
Arc End X                       512118.786
Arc End Y                       4791186.333
Arc Length                       36.144
Radius                          2000.000

*****Element 5   Straight*****
Straight Start Chainage         0+181.4157
Straight Start X                512118.7864
Straight Start Y                4791186.3327
Straight End Chainage           0+262.6309
Straight End X                  512196.3899
Straight End Y                  4791162.3824
Length                           81.2153

*****Element 6   Arc*****
Arc Start Chainage              0+262.631
Arc Start X                     512196.390
Arc Start Y                     4791162.382
Arc End Chainage                 0+318.507
Arc End X                       512249.462
Arc End Y                       4791144.914
Arc Length                       55.876
Radius                          1500.000

*****Element 7   Straight*****
Straight Start Chainage         0+318.5074
Straight Start X                512249.4622
Straight Start Y                4791144.9140
Straight End Chainage           0+403.3616
Straight End X                  512329.5547
Straight End Y                  4791116.8882
Length                           84.8543

*****Element 8   Arc*****
Arc Start Chainage              0+403.362
Arc Start X                     512329.555
Arc Start Y                     4791116.888
Arc End Chainage                 0+422.953

```

Arc End X	512348.766
Arc End Y	4791113.524
Arc Length	19.591
Radius	60.000

*****Element 9 Straight*****

Straight Start Chainage	0+422.9526
Straight Start X	512348.7664
Straight Start Y	4791113.5242
Finish on Straight Chainage	0+428.7140
Finish on Straight X	512354.5275
Finish on Straight Y	4791113.4661
Length	5.7614B

VERTIKALNI ELEMENTI

*****Element 1 Grade*****

Begin on Gradient Chainage	0+000.000
Begin on Gradient Level	28.517
Gradient End Chainage	0+040.133
Gradient End Level	26.126
Gradient	-5.958
Gradient Length	40.133

*****Element 2 Vertical Curve*****

IP Chainage	0+053.609
IP Level	25.323
Curve Start Chainage	0+040.133
Curve Start Level	26.126
Curve End Chainage	0+067.084
Curve End Level	24.583
Curve Start Gradient	-5.958
Curve End Gradient	-5.493
Curve Length	26.951
Vertical Radius	5800.004
Curve Type	Sag

*****Element 3 Grade*****

Gradient Start Chainage	0+067.084
Grade Start Level	24.583
Gradient End Chainage	0+067.316
Gradient End Level	24.570
Gradient	-5.493
Gradient Length	.232

*****Element 4 Vertical Curve*****

IP Chainage	0+182.534
IP Level	18.241
Curve Start Chainage	0+067.316
Curve Start Level	24.570
Curve End Chainage	0+297.752
Curve End Level	10.368
Curve Start Gradient	-5.493
Curve End Gradient	-6.833
Curve Length	230.436
Vertical Radius	-17200.005
Curve Type	Hog

*****Element 5 Grade*****

Gradient Start Chainage	0+297.752
Grade Start Level	10.368
Gradient End Chainage	0+388.872
Gradient End Level	4.142
Gradient	-6.833
Gradient Length	91.120

*****Element 6 Vertical Curve*****

IP Chainage	0+398.841
IP Level	3.461
Curve Start Chainage	0+388.872
Curve Start Level	4.142
Curve End Chainage	0+408.810
Curve End Level	3.013
Curve Start Gradient	-6.833

Curve End Gradient	-4.487
Curve Length	19.938
Vertical Radius	850.000
Curve Type	Sag

*****Element 7 Grade*****

Gradient Start Chainage	0+408.810
Grade Start Level	3.013
End on Gradient Chainage	0+428.714
Gradient End Level	2.120
Gradient	-4.487
Gradient Length	19.904

KOORDINATE OSI KOLNIKA NA MJESTU PROFILA

POINT	---X---	---Y---	---Z---
PR 1	511946.496	4791243.127	8.517
PR 2	511955.933	4791239.819	7.890
PR 3	511965.385	4791236.554	7.263
PR 4	511974.853	4791233.337	6.636
PR 5	511984.338	4791230.167	6.025
PR 6	511993.836	4791227.039	5.447
PR 7	512003.336	4791223.918	4.879
PR 8	512012.837	4791220.797	4.311
PR 9	512022.337	4791217.675	3.744
PR10	512031.838	4791214.554	3.176
PR11	512041.338	4791211.433	2.608
PR12	512050.838	4791208.312	2.039
PR13	512060.339	4791205.191	1.465
PR14	512069.839	4791202.070	0.884
PR15	512079.340	4791198.948	0.298
PR16	512088.842	4791195.833	9.706
PR17	512098.357	4791192.758	9.107
PR18	512107.888	4791189.730	8.503
PR19	512117.434	4791186.751	7.893
PR20	512126.989	4791183.801	7.277
PR21	512136.544	4791180.852	6.655
PR22	512146.100	4791177.903	6.027
PR23	512155.655	4791174.954	5.393
PR24	512165.210	4791172.005	4.753
PR25	512174.765	4791169.056	4.107
PR26	512184.321	4791166.107	3.455
PR27	512193.876	4791163.158	2.798
PR28	512203.426	4791160.192	2.134
PR29	512212.956	4791157.164	1.464
PR30	512222.467	4791154.073	0.789
PR31	512231.956	4791150.919	0.108
PR32	512241.424	4791147.701	9.426
PR33	512250.871	4791144.421	8.744
PR34	512260.310	4791141.118	8.062
PR35	512269.749	4791137.815	7.380
PR36	512279.188	4791134.513	6.698
PR37	512288.626	4791131.210	6.016
PR38	512298.065	4791127.907	5.334
PR39	512307.504	4791124.604	4.652
PR40	512316.943	4791121.301	3.983
PR41	512326.382	4791117.998	3.419
PR42	512335.929	4791115.046	2.960
PR43	512345.816	4791113.627	2.511

KOORDINATE OSI I RUBOVA KOLNIKA NA RAZMAKU OD 5m

0+000	511947.591	4791246.240	28.385	-3.300
0+000	511946.496	4791243.127	28.517	0.000
0+000	511945.401	4791240.014	28.649	3.300
0+005	511952.306	4791244.583	28.087	-3.300
0+005	511951.213	4791241.469	28.219	0.000
0+005	511950.120	4791238.355	28.351	3.300
0+010	511957.018	4791242.935	27.789	-3.300
0+010	511955.933	4791239.819	27.921	0.000
0+010	511954.848	4791236.703	28.053	3.300
0+015	511961.734	4791241.300	27.492	-3.300
0+015	511960.657	4791238.181	27.624	0.000
0+015	511959.580	4791235.062	27.756	3.300
0+020	511966.455	4791239.676	27.194	-3.300
0+020	511965.385	4791236.554	27.326	0.000
0+020	511964.315	4791233.432	27.458	3.300
0+025	511971.179	4791238.064	26.896	-3.300
0+025	511970.117	4791234.940	27.028	0.000
0+025	511969.055	4791231.815	27.160	3.300
0+030	511975.907	4791236.464	26.598	-3.300
0+030	511974.853	4791233.337	26.730	0.000
0+030	511973.799	4791230.210	26.862	3.300
0+035	511980.640	4791234.876	26.300	-3.300
0+035	511979.593	4791231.746	26.432	0.000
0+035	511978.547	4791228.616	26.564	3.300
0+040	511985.376	4791233.299	26.002	-3.300
0+040	511984.338	4791230.167	26.134	0.000
0+040	511983.299	4791227.035	26.266	3.300
0+045	511990.116	4791231.735	25.706	-3.300
0+045	511989.086	4791228.600	25.838	0.000
0+045	511988.055	4791225.465	25.970	3.300
0+050	511994.866	4791230.174	25.415	-3.300
0+050	511993.836	4791227.039	25.547	0.000
0+050	511992.806	4791223.904	25.679	3.300
0+055	511999.616	4791228.614	25.127	-3.300
0+055	511998.586	4791225.479	25.259	0.000
0+055	511997.556	4791222.343	25.391	3.300
0+060	512004.366	4791227.053	24.844	-3.300
0+060	512003.336	4791223.918	24.976	0.000
0+060	512002.306	4791220.783	25.108	3.300
0+065	512009.116	4791225.492	24.566	-3.300
0+065	512008.086	4791222.357	24.698	0.000
0+065	512007.056	4791219.222	24.830	3.300
0+070	512013.867	4791223.932	24.291	-3.300
0+070	512012.837	4791220.797	24.423	0.000
0+070	512011.807	4791217.662	24.555	3.300
0+075	512018.617	4791222.371	24.014	-3.300
0+075	512017.587	4791219.236	24.146	0.000
0+075	512016.557	4791216.101	24.278	3.300
0+080	512023.367	4791220.811	23.737	-3.300
0+080	512022.337	4791217.676	23.869	0.000
0+080	512021.307	4791214.540	24.001	3.300
0+085	512028.117	4791219.250	23.458	-3.300
0+085	512027.087	4791216.115	23.590	0.000
0+085	512026.057	4791212.980	23.722	3.300
0+090	512032.867	4791217.690	23.177	-3.300
0+090	512031.838	4791214.554	23.309	0.000
0+090	512030.807	4791211.419	23.441	3.300
0+095	512037.618	4791216.129	22.895	-3.300

0+095	512036.588	4791212.994	23.027	0.000
0+095	512035.558	4791209.859	23.159	3.300
0+100	512042.368	4791214.568	22.612	-3.300
0+100	512041.338	4791211.433	22.744	0.000
0+100	512040.308	4791208.298	22.876	3.300
0+105	512047.118	4791213.008	22.327	-3.300
0+105	512046.088	4791209.873	22.459	0.000
0+105	512045.058	4791206.737	22.591	3.300
0+110	512051.868	4791211.447	22.041	-3.300
0+110	512050.838	4791208.312	22.173	0.000
0+110	512049.808	4791205.177	22.305	3.300
0+115	512056.619	4791209.887	21.753	-3.300
0+115	512055.589	4791206.751	21.885	0.000
0+115	512054.559	4791203.616	22.017	3.300
0+120	512061.369	4791208.326	21.463	-3.300
0+120	512060.339	4791205.191	21.595	0.000
0+120	512059.309	4791202.056	21.727	3.300
0+125	512066.119	4791206.765	21.173	-3.300
0+125	512065.089	4791203.630	21.305	0.000
0+125	512064.059	4791200.495	21.437	3.300
0+130	512070.869	4791205.205	20.881	-3.300
0+130	512069.839	4791202.070	21.013	0.000
0+130	512068.809	4791198.934	21.145	3.300
0+135	512075.619	4791203.644	20.587	-3.300
0+135	512074.589	4791200.509	20.719	0.000
0+135	512073.559	4791197.374	20.851	3.300
0+140	512080.370	4791202.084	20.292	-3.300
0+140	512079.340	4791198.948	20.424	0.000
0+140	512078.310	4791195.813	20.556	3.300
0+145	512085.120	4791200.523	19.995	-3.300
0+145	512084.090	4791197.388	20.127	0.000
0+145	512083.060	4791194.253	20.259	3.300
0+150	512089.864	4791198.970	19.697	-3.300
0+150	512088.842	4791195.833	19.829	0.000
0+150	512087.819	4791192.695	19.961	3.300
0+155	512094.612	4791197.429	19.398	-3.300
0+155	512093.598	4791194.289	19.530	0.000
0+155	512092.583	4791191.149	19.662	3.300
0+160	512099.364	4791195.900	19.097	-3.300
0+160	512098.357	4791192.758	19.229	0.000
0+160	512097.350	4791189.615	19.361	3.300
0+165	512104.120	4791194.383	18.795	-3.300
0+165	512103.121	4791191.238	18.927	0.000
0+165	512102.122	4791188.093	19.059	3.300
0+170	512108.879	4791192.878	18.491	-3.300
0+170	512107.888	4791189.730	18.623	0.000
0+170	512106.897	4791186.583	18.755	3.300
0+175	512113.642	4791191.385	18.186	-3.300
0+175	512112.659	4791188.235	18.318	0.000
0+175	512111.676	4791185.084	18.450	3.300
0+180	512118.409	4791189.903	17.879	-3.300
0+180	512117.434	4791186.751	18.011	0.000
0+180	512116.458	4791183.598	18.143	3.300
0+185	512123.184	4791188.429	17.571	-3.300
0+185	512122.211	4791185.276	17.703	0.000
0+185	512121.238	4791182.122	17.835	3.300
0+190	512127.962	4791186.954	17.261	-3.300
0+190	512126.989	4791183.801	17.393	0.000
0+190	512126.016	4791180.648	17.525	3.300
0+195	512132.740	4791185.480	16.950	-3.300
0+195	512131.767	4791182.327	17.082	0.000

0+195	512130.793	4791179.173	17.214	3.300
0+200	512137.517	4791184.005	16.638	-3.300
0+200	512136.544	4791180.852	16.770	0.000
0+200	512135.571	4791177.699	16.902	3.300
0+205	512142.295	4791182.531	16.324	-3.300
0+205	512141.322	4791179.378	16.456	0.000
0+205	512140.349	4791176.224	16.588	3.300
0+210	512147.073	4791181.056	16.008	-3.300
0+210	512146.100	4791177.903	16.140	0.000
0+210	512145.126	4791174.750	16.272	3.300
0+215	512151.850	4791179.582	15.691	-3.300
0+215	512150.877	4791176.429	15.823	0.000
0+215	512149.904	4791173.275	15.955	3.300
0+220	512156.628	4791178.107	15.373	-3.300
0+220	512155.655	4791174.954	15.505	0.000
0+220	512154.682	4791171.801	15.637	3.300
0+225	512161.406	4791176.633	15.053	-3.300
0+225	512160.433	4791173.480	15.185	0.000
0+225	512159.459	4791170.326	15.317	3.300
0+230	512166.183	4791175.158	14.732	-3.300
0+230	512165.210	4791172.005	14.864	0.000
0+230	512164.237	4791168.852	14.996	3.300
0+235	512170.961	4791173.684	14.409	-3.300
0+235	512169.988	4791170.531	14.541	0.000
0+235	512169.015	4791167.378	14.673	3.300
0+240	512175.739	4791172.209	14.085	-3.300
0+240	512174.765	4791169.056	14.217	0.000
0+240	512173.792	4791165.903	14.349	3.300
0+245	512180.516	4791170.735	13.760	-3.300
0+245	512179.543	4791167.582	13.892	0.000
0+245	512178.570	4791164.429	14.024	3.300
0+250	512185.294	4791169.260	13.433	-3.300
0+250	512184.321	4791166.107	13.565	0.000
0+250	512183.348	4791162.954	13.697	3.300
0+255	512190.071	4791167.786	13.104	-3.300
0+255	512189.098	4791164.633	13.236	0.000
0+255	512188.125	4791161.480	13.368	3.300
0+260	512194.849	4791166.311	12.774	-3.300
0+260	512193.876	4791163.158	12.906	0.000
0+260	512192.903	4791160.005	13.038	3.300
0+265	512199.631	4791164.834	12.443	-3.300
0+265	512198.653	4791161.682	12.575	0.000
0+265	512197.675	4791158.530	12.707	3.300
0+270	512204.415	4791163.340	12.110	-3.300
0+270	512203.426	4791160.192	12.242	0.000
0+270	512202.437	4791157.044	12.374	3.300
0+275	512209.193	4791161.831	11.776	-3.300
0+275	512208.194	4791158.686	11.908	0.000
0+275	512207.195	4791155.541	12.040	3.300
0+280	512213.966	4791160.306	11.440	-3.300
0+280	512212.957	4791157.164	11.572	0.000
0+280	512211.947	4791154.023	11.704	3.300
0+285	512218.734	4791158.765	11.103	-3.300
0+285	512217.714	4791155.627	11.235	0.000
0+285	512216.694	4791152.488	11.367	3.300
0+290	512223.497	4791157.208	10.764	-3.300
0+290	512222.467	4791154.073	10.896	0.000
0+290	512221.436	4791150.938	11.028	3.300
0+295	512228.255	4791155.635	10.424	-3.300
0+295	512227.214	4791152.504	10.556	0.000
0+295	512226.173	4791149.372	10.688	3.300

0+300	512233.008	4791154.047	10.082	-3.300
0+300	512231.956	4791150.919	10.214	0.000
0+300	512230.905	4791147.791	10.346	3.300
0+305	512237.755	4791152.442	9.741	-3.300
0+305	512236.693	4791149.318	9.873	0.000
0+305	512235.631	4791146.193	10.005	3.300
0+310	512242.497	4791150.822	9.399	-3.300
0+310	512241.424	4791147.701	9.531	0.000
0+310	512240.352	4791144.580	9.663	3.300
0+315	512247.233	4791149.186	9.057	-3.300
0+315	512246.150	4791146.069	9.189	0.000
0+315	512245.068	4791142.951	9.321	3.300
0+320	512251.961	4791147.536	8.716	-3.300
0+320	512250.871	4791144.421	8.848	0.000
0+320	512249.781	4791141.306	8.980	3.300
0+325	512256.680	4791145.884	8.374	-3.300
0+325	512255.591	4791142.770	8.506	0.000
0+325	512254.501	4791139.655	8.638	3.300
0+330	512261.400	4791144.233	8.032	-3.300
0+330	512260.310	4791141.118	8.165	0.000
0+330	512259.220	4791138.003	8.296	3.300
0+335	512266.119	4791142.582	7.691	-3.300
0+335	512265.029	4791139.467	7.823	0.000
0+335	512263.939	4791136.352	7.955	3.300
0+340	512270.839	4791140.930	7.349	-3.300
0+340	512269.749	4791137.815	7.481	0.000
0+340	512268.659	4791134.701	7.613	3.300
0+345	512275.558	4791139.279	7.008	-3.300
0+345	512274.468	4791136.164	7.140	0.000
0+345	512273.378	4791133.049	7.272	3.300
0+350	512280.277	4791137.627	6.666	-3.300
0+350	512279.188	4791134.513	6.798	0.000
0+350	512278.098	4791131.398	6.930	3.300
0+355	512284.997	4791135.976	6.324	-3.300
0+355	512283.907	4791132.861	6.456	0.000
0+355	512282.817	4791129.746	6.588	3.300
0+360	512289.716	4791134.325	5.983	-3.300
0+360	512288.626	4791131.210	6.115	0.000
0+360	512287.536	4791128.095	6.247	3.300
0+365	512294.436	4791132.673	5.641	-3.300
0+365	512293.346	4791129.558	5.773	0.000
0+365	512292.256	4791126.444	5.905	3.300
0+370	512299.155	4791131.022	5.299	-3.300
0+370	512298.065	4791127.907	5.431	0.000
0+370	512296.975	4791124.792	5.563	3.300
0+375	512303.875	4791129.370	4.958	-3.300
0+375	512302.785	4791126.256	5.090	0.000
0+375	512301.695	4791123.141	5.222	3.300
0+380	512308.594	4791127.719	4.616	-3.300
0+380	512307.504	4791124.604	4.748	0.000
0+380	512306.414	4791121.489	4.880	3.300
0+385	512313.313	4791126.068	4.274	-3.300
0+385	512312.223	4791122.953	4.406	0.000
0+385	512311.133	4791119.838	4.538	3.300
0+390	512318.033	4791124.416	3.933	-3.300
0+390	512316.943	4791121.301	4.065	0.000
0+390	512315.853	4791118.187	4.197	3.300
0+395	512322.752	4791122.765	3.635	-3.300
0+395	512321.662	4791119.650	3.745	0.000
0+395	512320.572	4791116.535	3.855	3.300

0+400	512327.472	4791121.113	3.366	-3.300
0+400	512326.382	4791117.999	3.454	0.000
0+400	512325.292	4791114.884	3.542	3.300
0+405	512332.113	4791119.512	3.127	-3.300
0+405	512331.108	4791116.368	3.193	0.000
0+405	512330.104	4791113.225	3.259	3.300
0+410	512336.668	4791118.263	2.916	-3.300
0+410	512335.929	4791115.046	2.960	0.000
0+410	512335.190	4791111.830	3.004	3.300
0+415	512341.312	4791117.397	2.713	-3.300
0+415	512340.843	4791114.130	2.735	0.000
0+415	512340.374	4791110.864	2.757	3.300
0+420	512346.011	4791116.921	2.511	-3.300
0+420	512345.816	4791113.627	2.511	0.000
0+420	512345.620	4791110.332	2.511	3.300
0+425	512350.847	4791116.803	2.287	-3.300
0+425	512350.814	4791113.504	2.287	0.000
0+425	512350.780	4791110.204	2.287	3.300

2.5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Zahvati koje Izvođač radova treba obavljati za vrijeme izvođenja radova, a u cilju konačnog uređenja okoliša gradilišta po izvedenim radovima:

- Za potrebe izvođenja radova i skladištenja građevinskog materijala i opreme Izvođač radova treba formirati odgovarajuće deponije i zatvorena skladišta na pogodnim lokacijama duž trase.
- Svi iskopi za potrebe izrade projekta obaviti će se prema projektnom rješenju. Na većem dijelu trase materijal iz iskopa se privremeno može odlagati pokraj samo lokacije iskopa.
- Iskopani kanali (oborinska odvodnja i ostali) moraju se odgovarajuće ograditi od upada ljudi i vozila.
- Za prijelaze ljudi i vozila preko otvorenih kanala Izvođač radova treba postaviti privremene mostove i mostiće, odgovarajuće nosivosti s propisanim ogradama. Broj, razmještaj i nosivost takvih prijelaza utvrdit će se na gradilištu prema uputama Nadzora.
- Pri izvođenju radova na kanalima voditi računa o okolnim površinama i građevinama da na njima ne nastanu štete.
- Prilikom izvođenja radova voditi računa o postojećim podzemnim instalacijama HEP-a, HT-a, Vodovoda Brač i dr.
- Sve postojeće građevine, nadzemne i podzemne instalacije Izvođač radova mora na odgovarajući način zaštititi od oštećenja. Po završetku radova privremena zaštita se mora trajno ukloniti.

Nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu sa projektom, i prema slijedećem :

- Ukloniti sve privremeno izgrađene objekte koji su služili za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i sve objekte koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.
- Ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne instalacije, kao i privremene elektroenergetske priključke, te mjesto radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova.
- Sve površine koje su se koristile kao privremeni deponiji materijala, alata, opreme i strojeva, kao i površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa, potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama.

NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s Zakonom o održivom gospodarenju otpadom NN(94/13, 73/17, 14/19, 98/19).

Prema Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16) građevni otpad spada u inertni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš. Na predmetnom gradilištu ne očekuje se pojava opasnog otpada izuzev uklanjanja postojećeg azbest-cementnog cjevovoda ACCØ100. Prilikom uklanjanja navedenog azbest-cementnog cjevovoda potrebno je sprječiti ispuštanje azbestnih vlakana u zrak primjenom odgovarajuće zaštite kao i miješanje s ostalim neopasnim građevnim otpadom. Navedeni otpad je potrebno zbrinuti putem ovlaštene osobe, a sve u skladu s Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)

Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala i okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje.

Prema Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16) određeno je da je proizvođač otpada čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti dužan otpad razvrstavati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne obrade.

Taj pravilnik predviđa slijedeće moguće postupke s otpadom:

- kemijsko-fizikalna obrada,
- biološka obrada,
- termička obrada,
- kondicioniranje otpada i
- odlaganje otpada.

Kemijsko-fizikalna obrada otpada je obrada kemijsko-fizikalnim metodama s ciljem mijenjanja njegovih kemijsko-fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, rezervna osmoza.

Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: aerobna i anaerobna razgradnja.

Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Provodi se s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo.

Kondicioniranje otpada je priprema za određeni način obrade ili odlaganja, a može biti: usitnjavanje, ovlaživanje, pakiranje, odvodnjavanje, oprашivanje, očvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrži otpad.

S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s važećim zakonskim propisima, te u dogovoru s investitorom (lokacija privremene deponije i slično).

Taj pravilnik predviđa moguću termičku obradu za slijedeći otpad:

- drvo
- plastiku,
- asfalt koji sadrži katran i
- katran i proizvodi koji sadrže katran.

Kondicioniranjem se može obraditi slijedeći otpad:

- građevinski materijali na bazi azbesta,
- asfalt koji sadrži katran,
- asfalt (bez katrana)
- katran i proizvodi koji sadrže katran
- izolacijski materijal koji sadrži azbest i
- miješani građevni otpad i otpad od rušenja.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada:

- beton,
- cigle,
- pločice i keramika,
- građevinski materijali na bazi gipsa,
- drvo,
- staklo,
- plastika,
- bakar, bronca, mjed,
- aluminij,
- olovo,
- cink,
- željezo i čelik,
- kositar,
- miješani materijali,
- kablovi,
- zemlja i kamenje
- ostali izolacijski materijali.

ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Procjenom je ustanovljeno kako koštanje izgradnje građevine:

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU OD 10+750 DO 11+150

(od kružnog toka do mora)

Cijena predmetnog zahvata iznosi 280 000,00 € (bez PDV-a).

Projektant:

mr.sc. Rade Gusić, dipl. ing. građ., G1927

3. GRAFIČKI DIO PROMETNICE

3.1	Pregledna situacija	MJ	1 : 5000	1 list
3.2	Situacija-postojeće stanje	MJ	1 : 500	1 list
3.3	Situacija-građevinsko rješenje	MJ	1 : 500	1 list
3.4	Situacija- prometno rješenje	MJ	1 : 500	1 list
3.5	Uzdužni profil prometnice	MJ	1 : 1000/100	1 list
3.6	Normalni poprečni profil	MJ	1 : 50	1 list
3.7	Poprečni profili	MJ	1 : 100	3 lista
3.8	Uzdužni profil zida	MJ	1 : 100/10	1 list
3.9	Detalji			
3.9.1.	Detalj zida	MJ	1 : 25	1 list
3.9.2.	Armatura zida	MJ	1 : 50	1 list
3.9.3.	Armatura i detalj pasice	MJ	1 : 25	1 list
3.9.4.	Detalj pješačke ograde	MJ	1 : 50	1 list
3.9.5.	Detalj postavljanja vertikalne signalizacije	MJ	1 : 25,50	1 list
3.9.6.	Detalj izvedbe rampe	MJ	1 : 20	1 list



građevina

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
 OD 10+750 DO 11+150
 (od kružnog toka do mora)

projektant

mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici

Danijel Bakavić, i.g.

Marija Sutalo Bakavić, i.g.

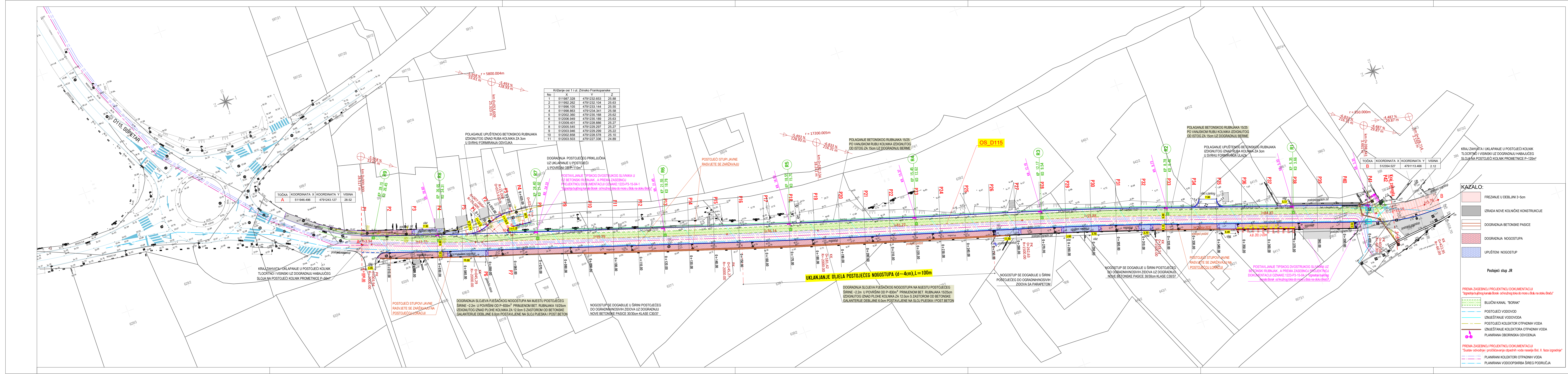
investitor

HRVATSKE CESTE d.o.o.
 Vončinina 3, ZAGREB

sadržaj

PREGLEDNA SITUACIJA

oznaka	TKP 01/24	prilog
datum	siječanj, 2024.	3.3.
mjerilo	1 : 5000	



Križanje osi 1 ul. Zrinsko Frankopanske

No	X	Y	Z
1	511987.328	4791232.653	25.88
2	511992.262	4791232.104	25.63
3	511996.105	4791233.144	25.55
4	511998.863	4791234.341	25.58
5	512002.360	4791235.168	25.62
6	512005.949	4791235.189	25.63
7	512009.401	4791228.886	25.27
8	512005.545	4791229.297	25.27
9	512003.946	4791229.299	25.22
10	512002.858	4791228.578	25.10
11	512003.503	4791227.336	24.89

- KAZALO:**
- FREZANJE U DEBLINI 3-5cm
 - IZRADA NOVE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE
 - DOGRADNJA BETONSKE PASICE
 - DOGRADNJA NOGOSTUPA
 - UPUŠTENI NOGOSTUP
 - Postojeći stup JR
- PREMA ZASEBNOJ PROJEKTOJ DOKUMENTACIJI "Izgradnja bujnog kanala Borak od kružnog toka do mora u Bolu na otoku Braču"
- BUJNIČNI KANAL "BORAK"
 - POSTOJEĆI VODOVOD
 - IZMJESTANJE VODOVODA
 - POSTOJEĆI KOLEKTOR OTPADNIH VODA
 - IZMJESTANJE KOLEKTORA OTPADNIH VODA
 - PLANIRANA OBRINSKA ODVODNJA
- PREMA ZASEBNOJ PROJEKTOJ DOKUMENTACIJI "Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Bol, II. faza izgradnje"
- PLANIRANI KOLEKTORI OTPADNIH VODA
 - PLANIRANA VODOOPSKRBA SIREG PODRUČJA

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

projektant
mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici
Dražen Bakavić, i.g.
Marija Sutalo Bakavić, i.g.

investitor
HRVATSKE CESTE d.o.o.
Voncina 3, ZAGREB

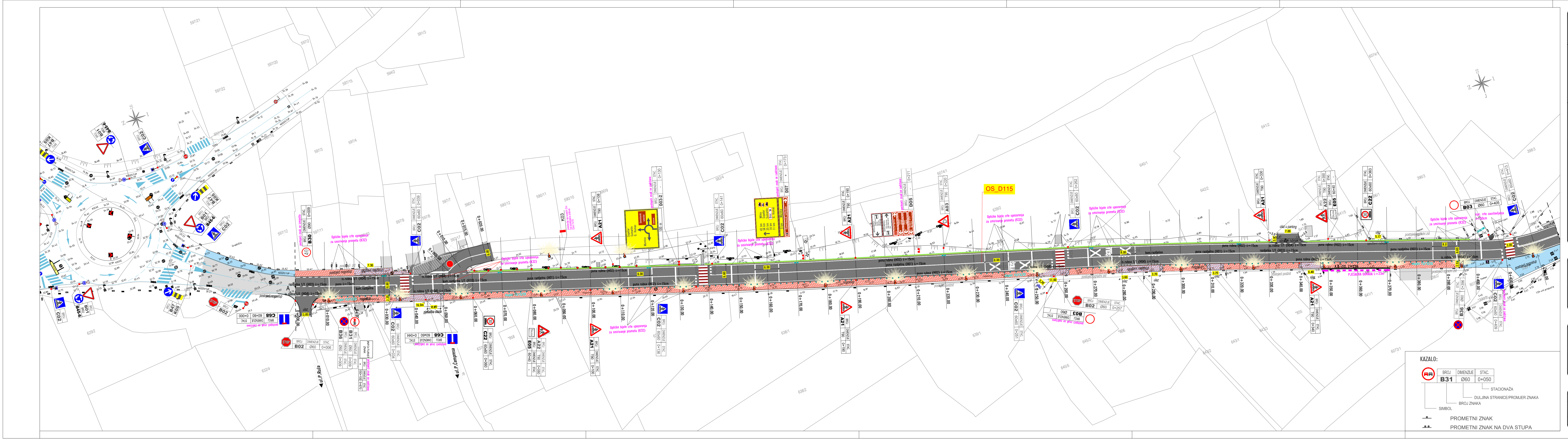
sadržaj
SITUACIJA - GRADEVINSKO RJEŠENJE

oznaka
TKP 01/24

datum
siječanj, 2024.

mjerilo
1 : 500

prilog
3.3.



gradjevina

**DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)**

projektant

m. sc. RADE GUSIĆ, d. i. g.

suradnici

Dražić
Dražić Bakavić, i. g.

Marja Šutalo
Marja Šutalo Bakavić, i. g.

investitor

HRVATSKE CESTE d. o. o.
Voćnica 3, ZAGREB

sadržaj

**SITUACIJA
PROMETNO RJEŠENJE**

oznaka	TKP 01/24	prilog	
datum	siječanj, 2024.		3.4.
mjerilo	1 : 500		

KAZALO:

	BROJ	DIMENZIJE	STAC.	
	B31	Ø60	0+050	
	BROJ	DIMENZIJE	STAC.	
	A21	190	0+190	
	BROJ	DIMENZIJE	STAC.	
	C02	Ø60/Ø60	0+060	

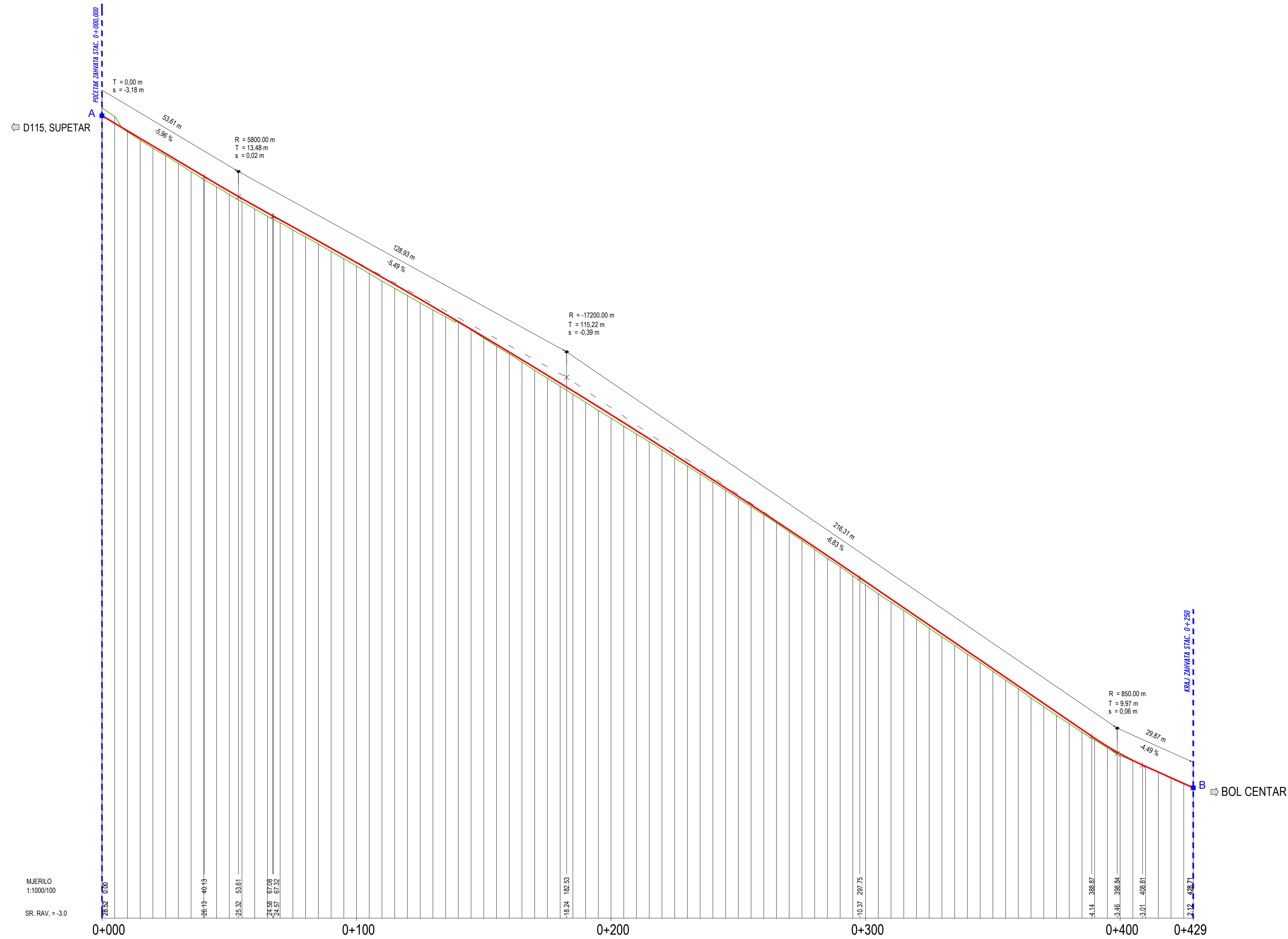
STACIONAŽA

DULJINA STRANICE/PROMJER ZNAKA

SIMBOL

PROMETNI ZNAK

PROMETNI ZNAK NA DVA STUPA



MJERILO
1:1000/100
SR. RAV. = -3.0

KOTE NIVELETE	KOTE TERENA	STACIONAŽA	TLOCRTNI ELEMENTI	BROJ PROFILA I UDALJENOST	LJUEVI RUB KOLNIKA	DESNJI RUB KOLNIKA	VITOPERENJE KOLNIKA
28.537	28.537	0+000	$r=3000.0\text{ m}$	1	28.560	28.535	$Q=4.000\%$
28.519	28.519	0+05		2	28.531	28.506	$Q=4.000\%$
27.921	27.921	0+10		3	27.958	27.933	$Q=4.000\%$
27.624	27.624	0+15		4	27.658	27.633	$Q=4.000\%$
27.226	27.226	0+20		5	27.268	27.243	$Q=4.000\%$
26.828	26.828	0+25		6	26.882	26.857	$Q=4.000\%$
26.430	26.430	0+30		7	26.594	26.569	$Q=4.000\%$
26.032	26.032	0+35		8	26.296	26.271	$Q=4.000\%$
25.634	25.634	0+40		9	25.999	25.974	$Q=4.000\%$
25.236	25.236	0+45		10	25.701	25.676	$Q=4.000\%$
25.831	25.831	0+50		11	25.403	25.378	$Q=4.000\%$
25.433	25.433	0+55		12	25.105	25.080	$Q=4.000\%$
24.935	24.935	0+60		13	24.807	24.782	$Q=4.000\%$
24.537	24.537	0+65		14	24.509	24.484	$Q=4.000\%$
24.139	24.139	0+70		15	24.211	24.186	$Q=4.000\%$
23.741	23.741	0+75		16	23.913	23.888	$Q=4.000\%$
23.343	23.343	0+80		17	23.615	23.590	$Q=4.000\%$
22.945	22.945	0+85		18	23.317	23.292	$Q=4.000\%$
22.547	22.547	0+90		19	23.019	22.994	$Q=4.000\%$
22.149	22.149	0+95		20	22.721	22.696	$Q=4.000\%$
21.751	21.751	0+100		21	22.423	22.398	$Q=4.000\%$
21.353	21.353	0+105		22	22.125	22.100	$Q=4.000\%$
20.955	20.955	0+110		23	21.827	21.802	$Q=4.000\%$
20.557	20.557	0+115		24	21.529	21.504	$Q=4.000\%$
20.159	20.159	0+120		25	21.231	21.206	$Q=4.000\%$
19.761	19.761	0+125		26	20.933	20.908	$Q=4.000\%$
19.363	19.363	0+130		27	20.635	20.610	$Q=4.000\%$
18.965	18.965	0+135		28	20.337	20.312	$Q=4.000\%$
18.567	18.567	0+140		29	20.039	20.014	$Q=4.000\%$
18.169	18.169	0+145		30	19.741	19.716	$Q=4.000\%$
17.771	17.771	0+150		31	19.443	19.418	$Q=4.000\%$
17.373	17.373	0+155		32	19.145	19.120	$Q=4.000\%$
16.975	16.975	0+160		33	18.847	18.822	$Q=4.000\%$
16.577	16.577	0+165		34	18.549	18.524	$Q=4.000\%$
16.179	16.179	0+170		35	18.251	18.226	$Q=4.000\%$
15.781	15.781	0+175		36	17.953	17.928	$Q=4.000\%$
15.383	15.383	0+180		37	17.655	17.630	$Q=4.000\%$
14.985	14.985	0+185		38	17.357	17.332	$Q=4.000\%$
14.587	14.587	0+190		39	17.059	17.034	$Q=4.000\%$
14.189	14.189	0+195		40	16.761	16.736	$Q=4.000\%$
13.791	13.791	0+200		41	16.463	16.438	$Q=4.000\%$
13.393	13.393	0+205		42	16.165	16.140	$Q=4.000\%$
12.995	12.995	0+210		43	15.867	15.842	$Q=4.000\%$
12.597	12.597	0+215			15.569	15.544	$Q=4.000\%$
12.199	12.199	0+220			15.271	15.246	$Q=4.000\%$
11.801	11.801	0+225			14.973	14.948	$Q=4.000\%$
11.403	11.403	0+230			14.675	14.650	$Q=4.000\%$
11.005	11.005	0+235			14.377	14.352	$Q=4.000\%$
10.607	10.607	0+240			14.079	14.054	$Q=4.000\%$
10.209	10.209	0+245			13.781	13.756	$Q=4.000\%$
9.811	9.811	0+250			13.483	13.458	$Q=4.000\%$
9.413	9.413	0+255			13.185	13.160	$Q=4.000\%$
9.015	9.015	0+260			12.887	12.862	$Q=4.000\%$
8.617	8.617	0+265			12.589	12.564	$Q=4.000\%$
8.219	8.219	0+270			12.291	12.266	$Q=4.000\%$
7.821	7.821	0+275			11.993	11.968	$Q=4.000\%$
7.423	7.423	0+280			11.695	11.670	$Q=4.000\%$
7.025	7.025	0+285			11.397	11.372	$Q=4.000\%$
6.627	6.627	0+290			11.099	11.074	$Q=4.000\%$
6.229	6.229	0+295			10.801	10.776	$Q=4.000\%$
5.831	5.831	0+300			10.503	10.478	$Q=4.000\%$
5.433	5.433	0+305			10.205	10.180	$Q=4.000\%$
5.035	5.035	0+310			9.907	9.882	$Q=4.000\%$
4.637	4.637	0+315			9.609	9.584	$Q=4.000\%$
4.239	4.239	0+320			9.311	9.286	$Q=4.000\%$
3.841	3.841	0+325			9.013	8.988	$Q=4.000\%$
3.443	3.443	0+330			8.715	8.690	$Q=4.000\%$
3.045	3.045	0+335			8.417	8.392	$Q=4.000\%$
2.647	2.647	0+340			8.119	8.094	$Q=4.000\%$
2.249	2.249	0+345			7.821	7.796	$Q=4.000\%$
1.851	1.851	0+350			7.523	7.498	$Q=4.000\%$
1.453	1.453	0+355			7.225	7.200	$Q=4.000\%$
1.055	1.055	0+360			6.927	6.902	$Q=4.000\%$
0.657	0.657	0+365			6.629	6.604	$Q=4.000\%$
0.259	0.259	0+370			6.331	6.306	$Q=4.000\%$
0.061	0.061	0+375			6.033	6.008	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+380			5.735	5.710	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+385			5.437	5.412	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+390			5.139	5.114	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+395			4.841	4.816	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+400			4.543	4.518	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+405			4.245	4.220	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+410			3.947	3.922	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+415			3.649	3.624	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+420			3.351	3.326	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+425			3.053	3.028	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+430			2.755	2.730	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+435			2.457	2.432	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+440			2.159	2.134	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+445			1.861	1.836	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+450			1.563	1.538	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+455			1.265	1.240	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+460			0.967	0.942	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+465			0.669	0.644	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+470			0.371	0.346	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+475			0.073	0.048	$Q=4.000\%$
0.000	0.000	0+480			0.000	0.000	$Q=4.000\%$

platea
KONZALTING
gradjevina

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

projekant
mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici
Danijel Bakavić, i.g.
Hana Zupa, m.i.a.
Marija Šušalo Bakavić, i.g.

investitor
HRVATSKE CESTE d.o.o.
Voncina 3, ZAGREB

sadržaj
POPREČNI PROFILI PROMETNICE
od km 0+150.00 do km 0+290.00

oznaka
TKP 01/24
prilog
3.5.

datum
siječanj, 2024.

mjerilo
1:1000/100

projektant

mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici

Danijel Bakavić, i.g.

Hana Župa, m.i.a.

Marija Šutalo Bakavić, i.g.

investitor

HRVATSKE CESTE d.o.o.
Voncina 3, ZAGREB

sadržaj

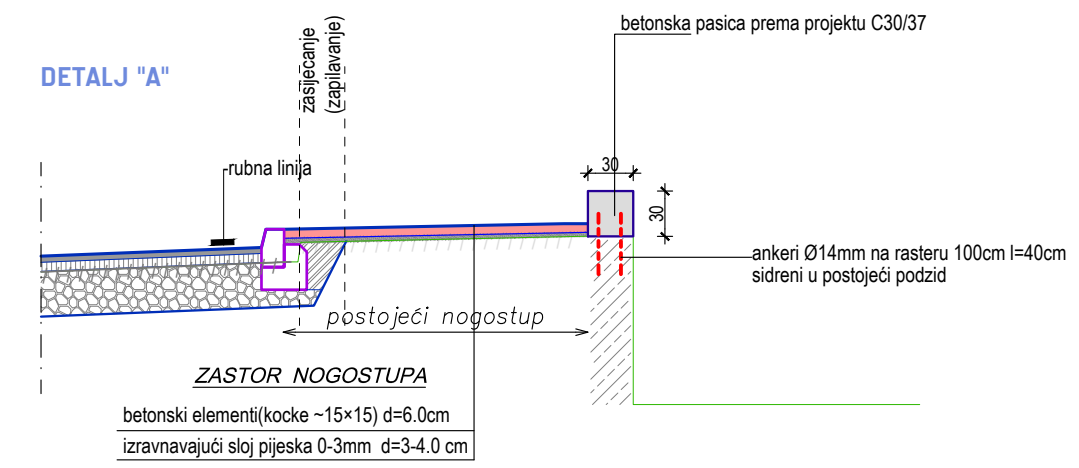
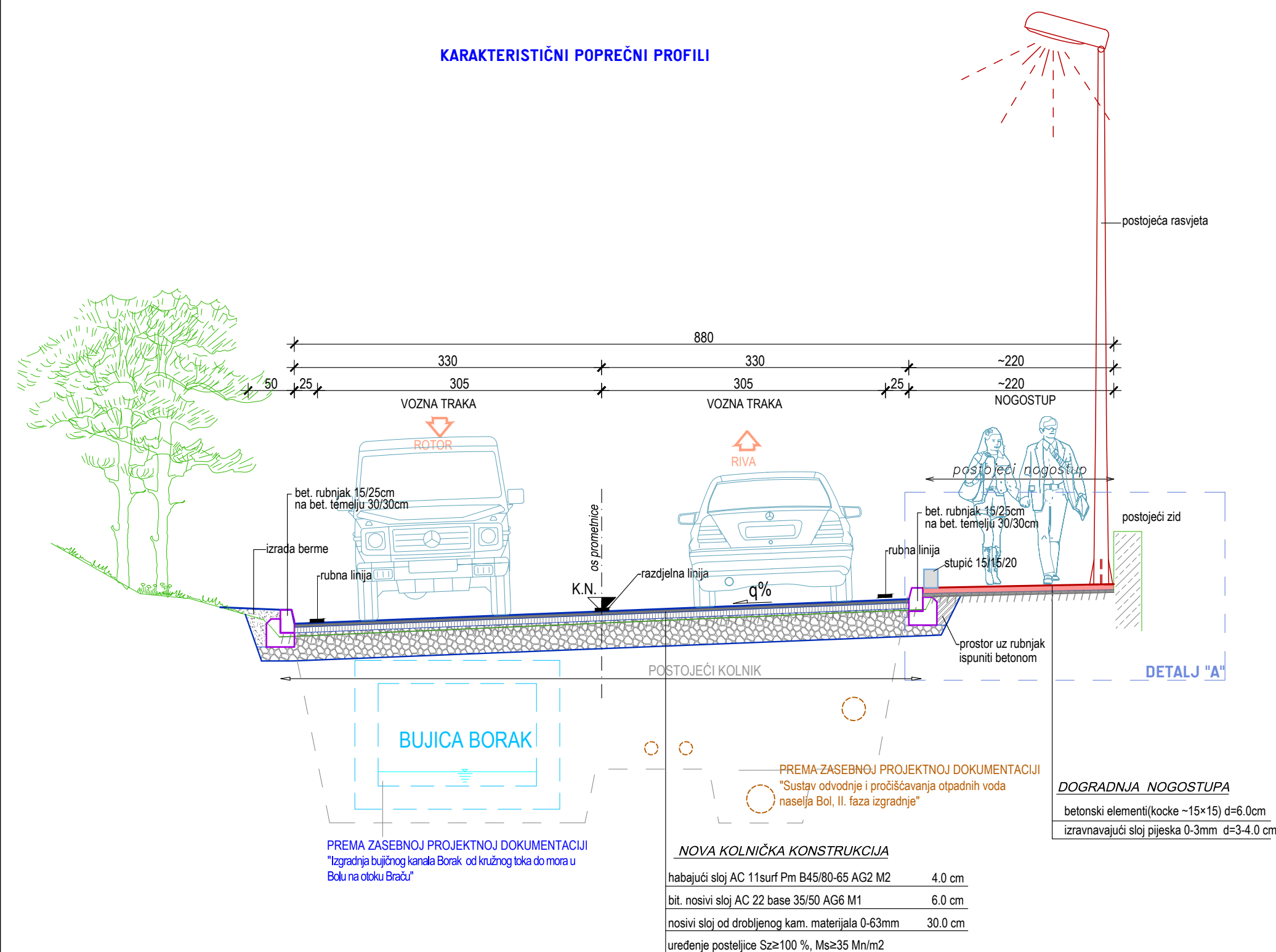
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI

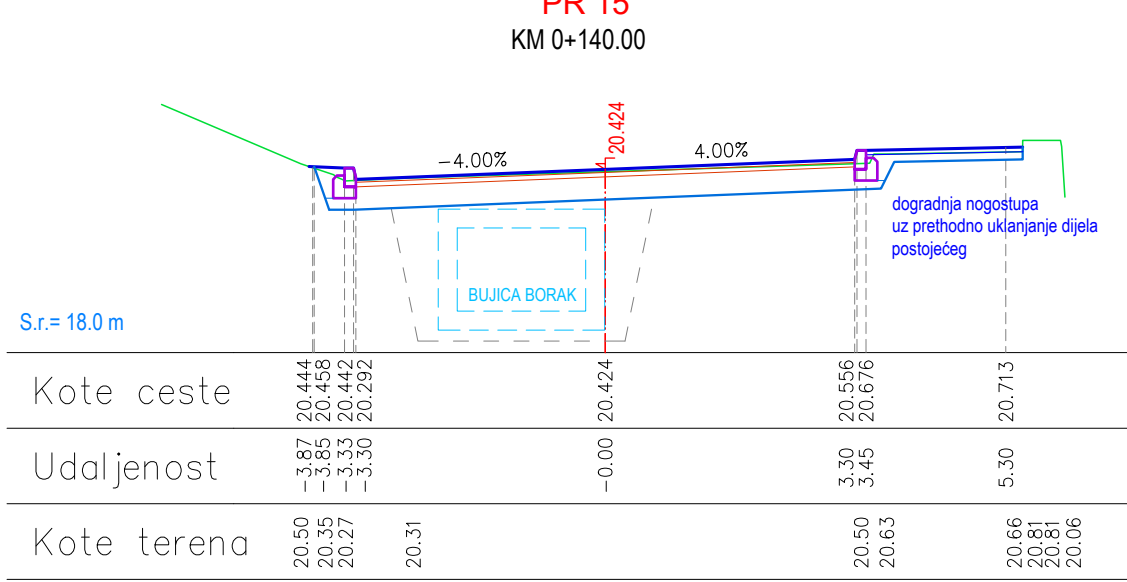
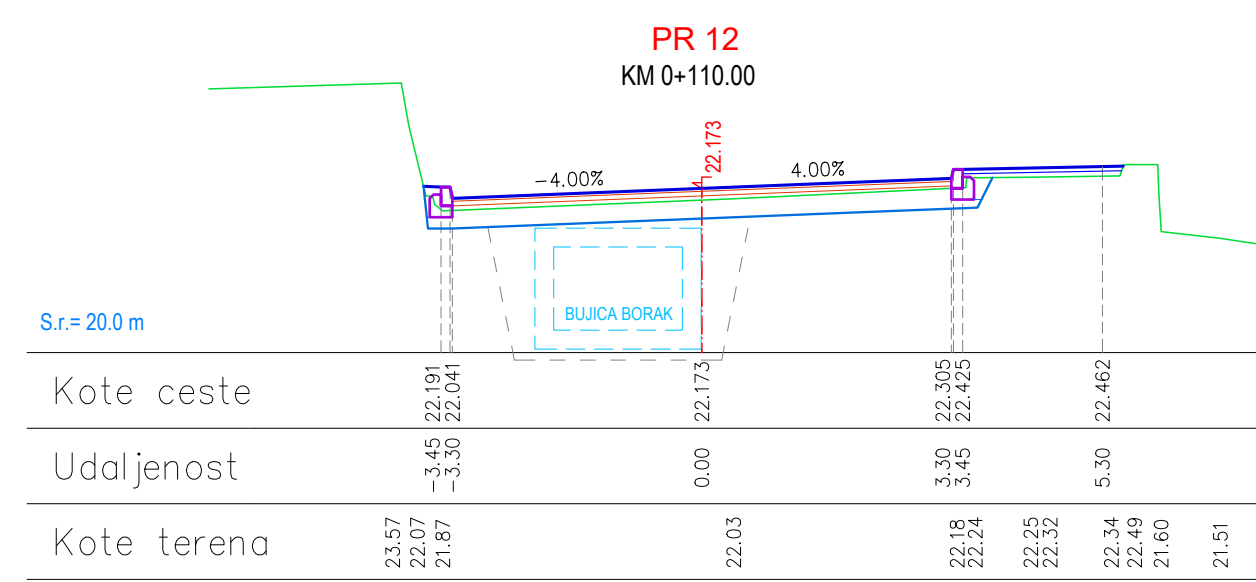
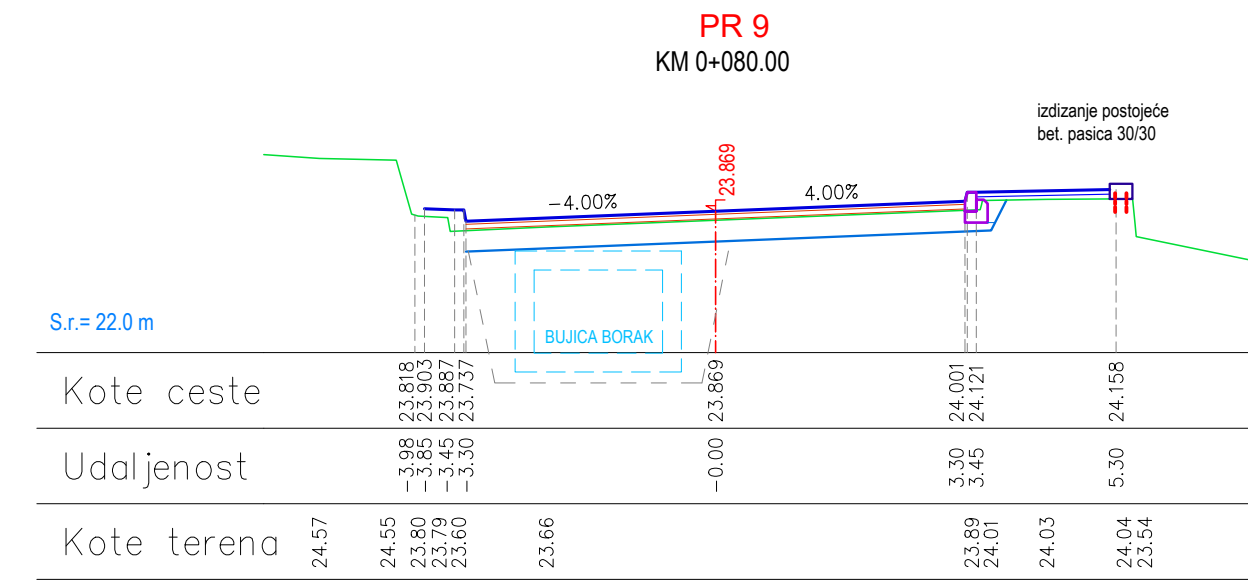
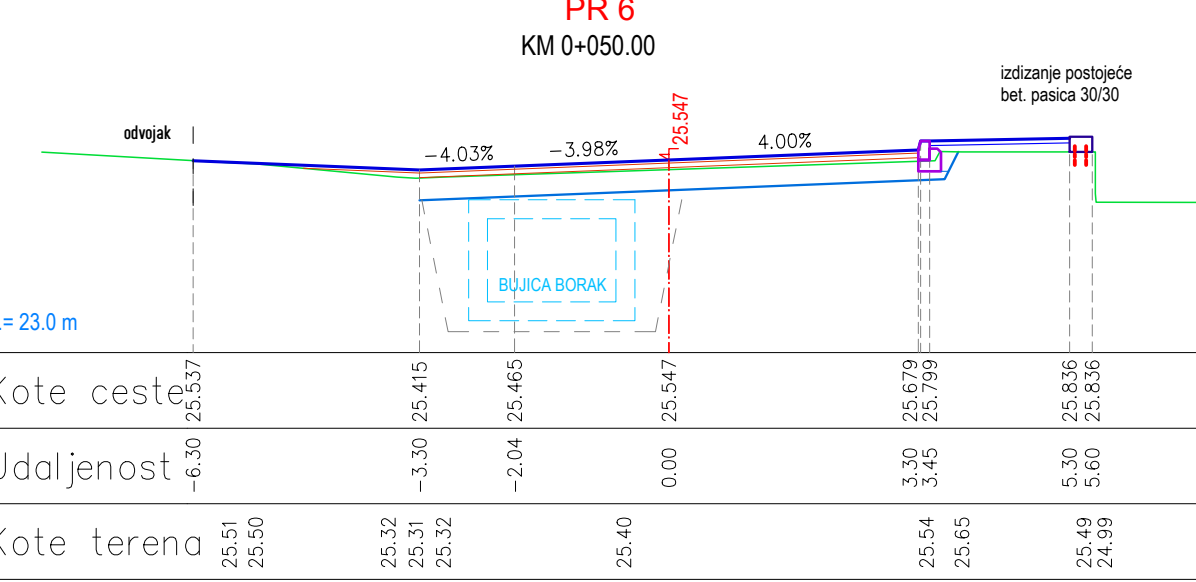
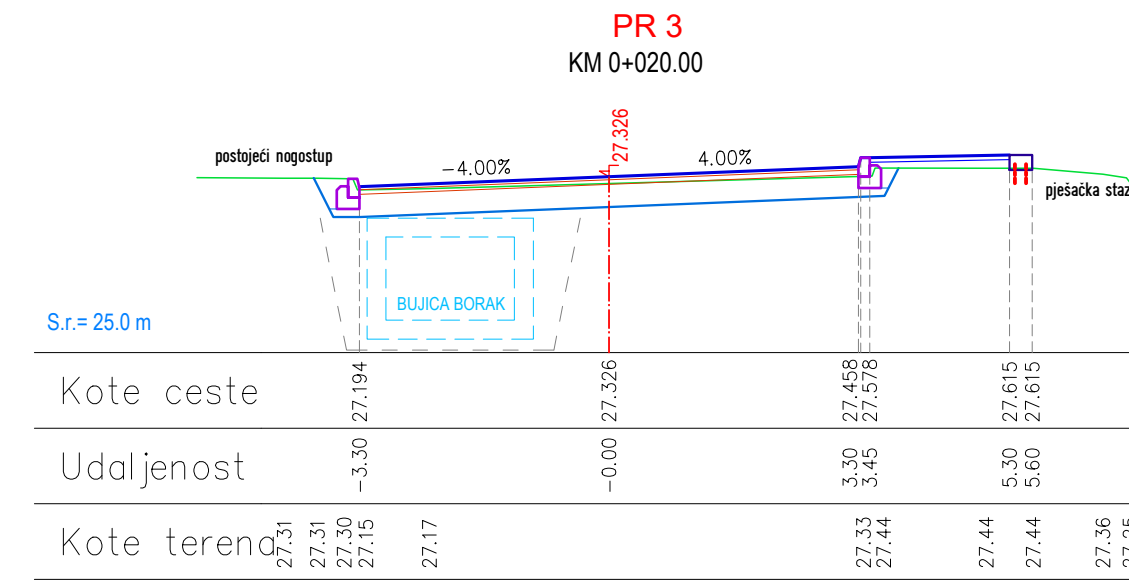
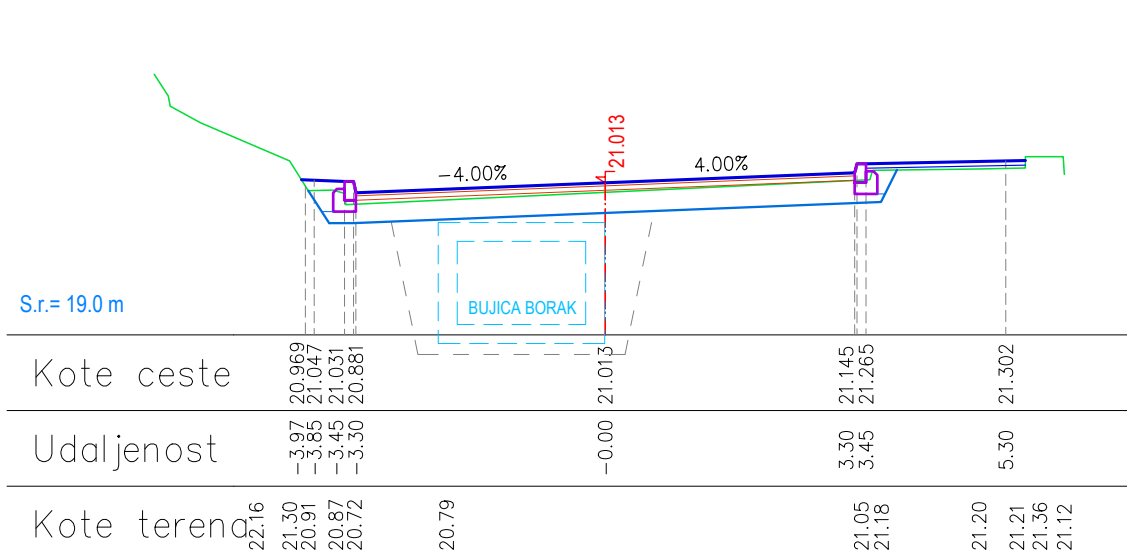
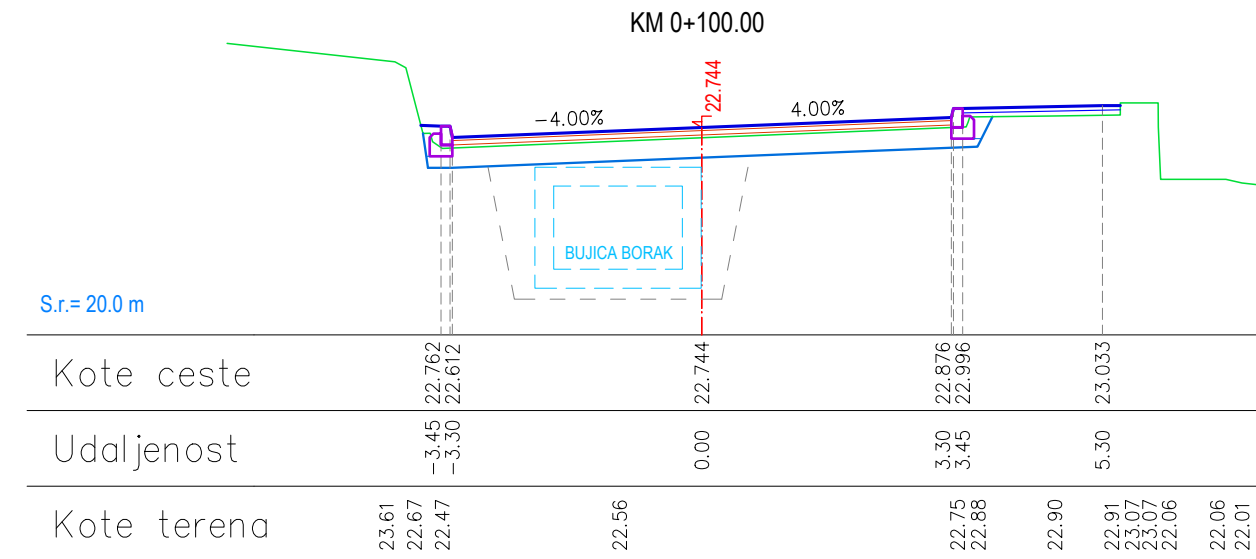
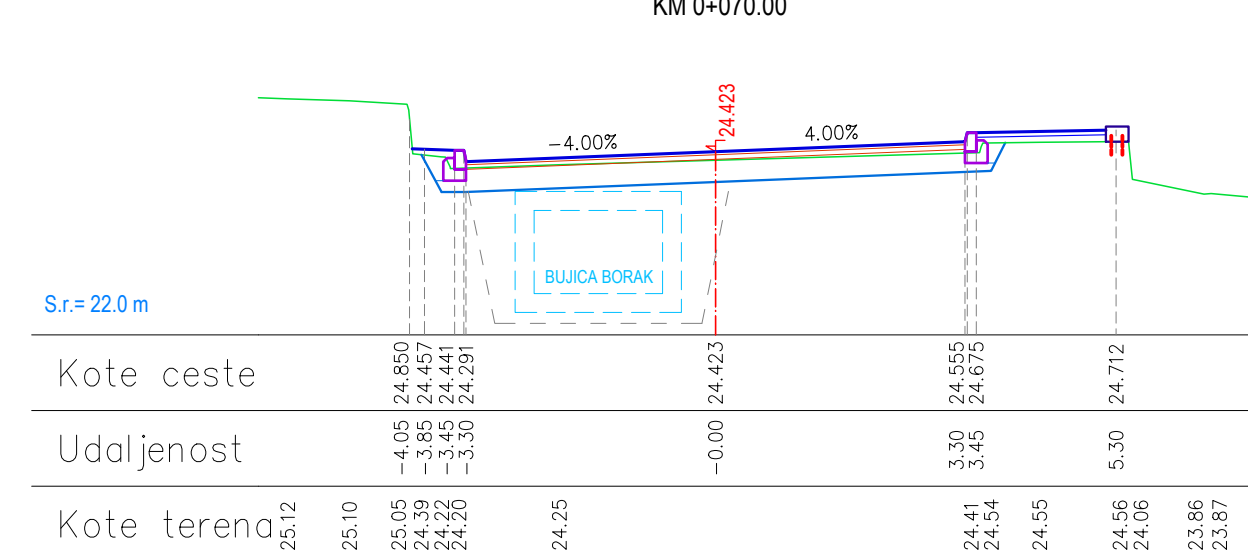
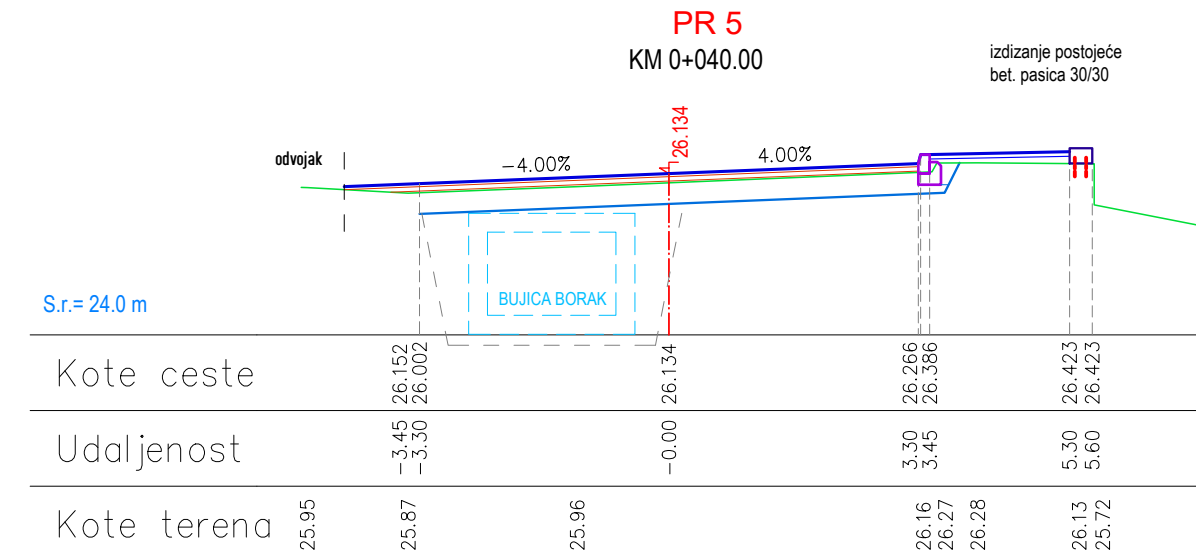
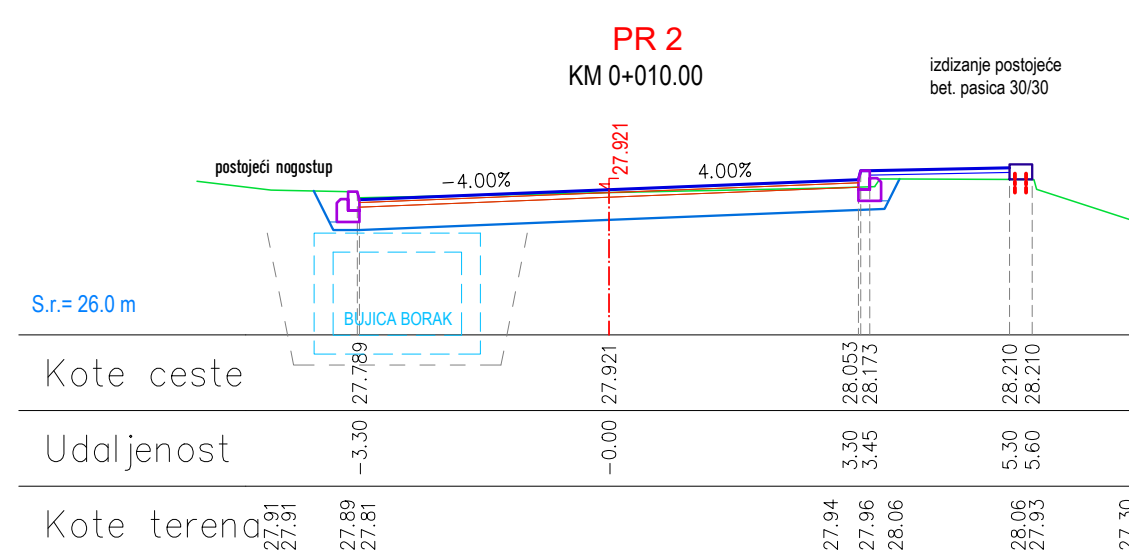
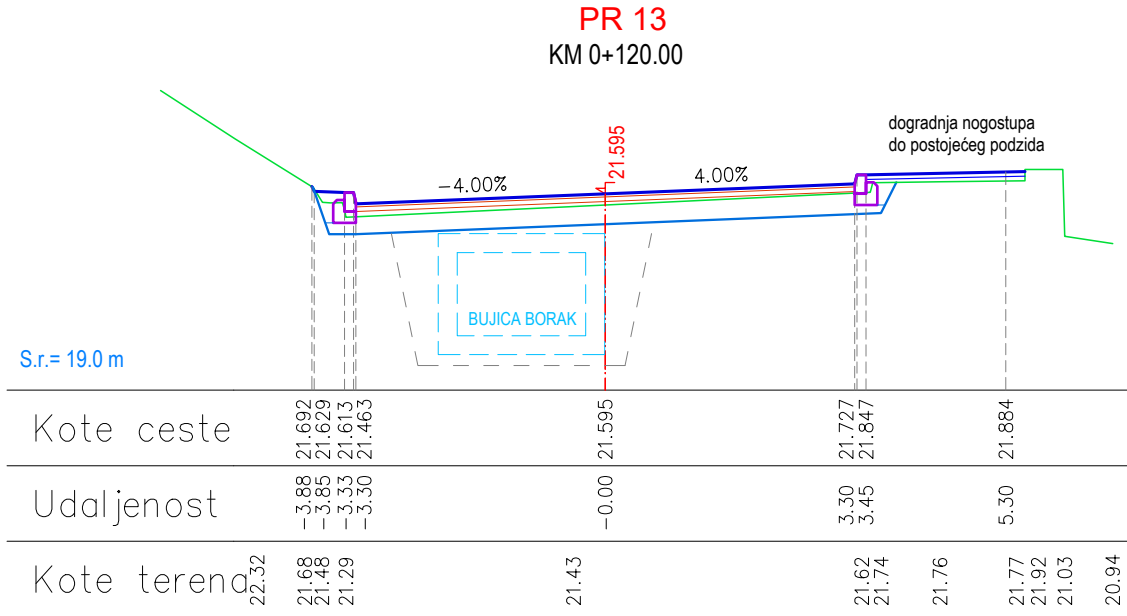
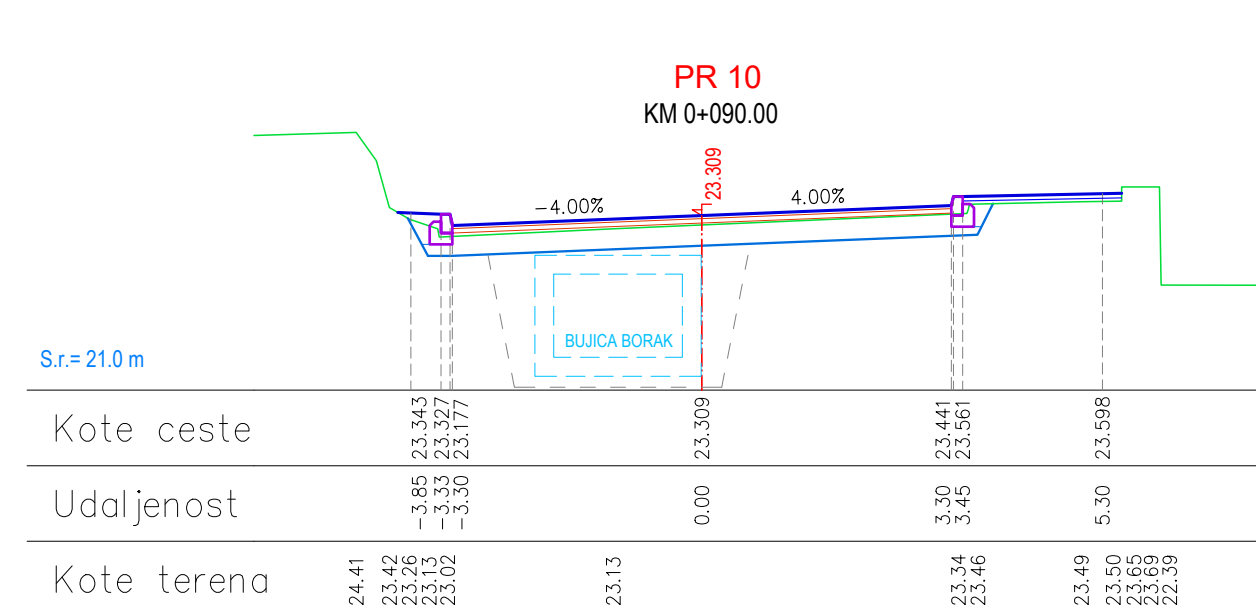
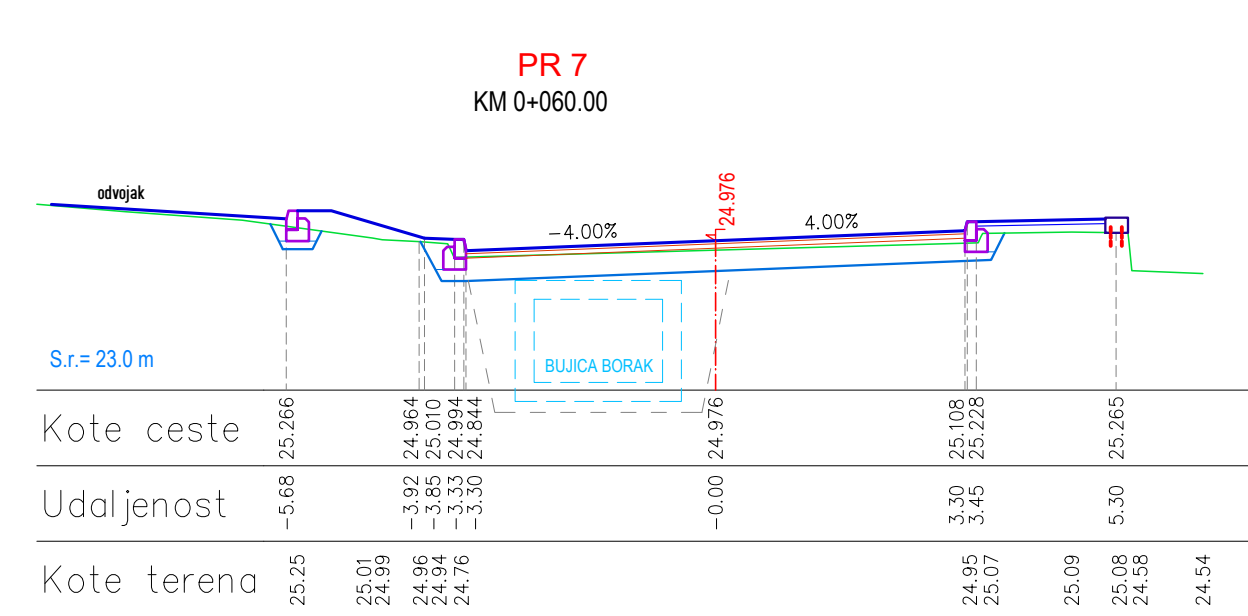
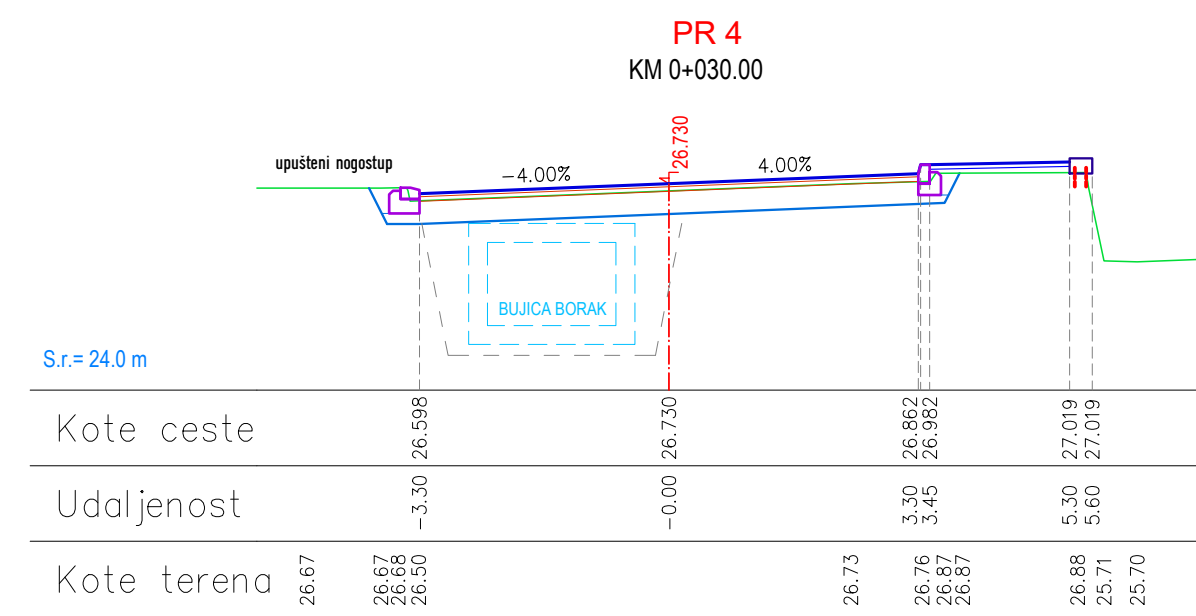
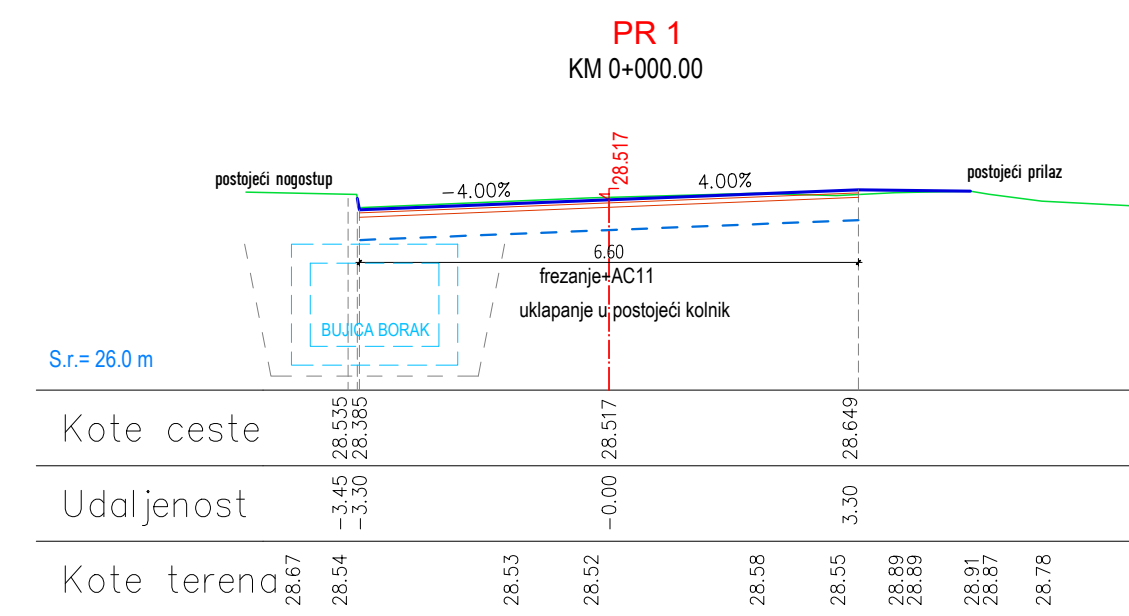
oznaka TKP 01/24 prilog

datum siječanj, 2024. 3.6.

mjerilo 1: 50

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI





građevina

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

projektant

mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici

Danijel Bakavić, i.g.

Hana Župa, m.i.a.

Marija Šutalo Bakavić, i.g.

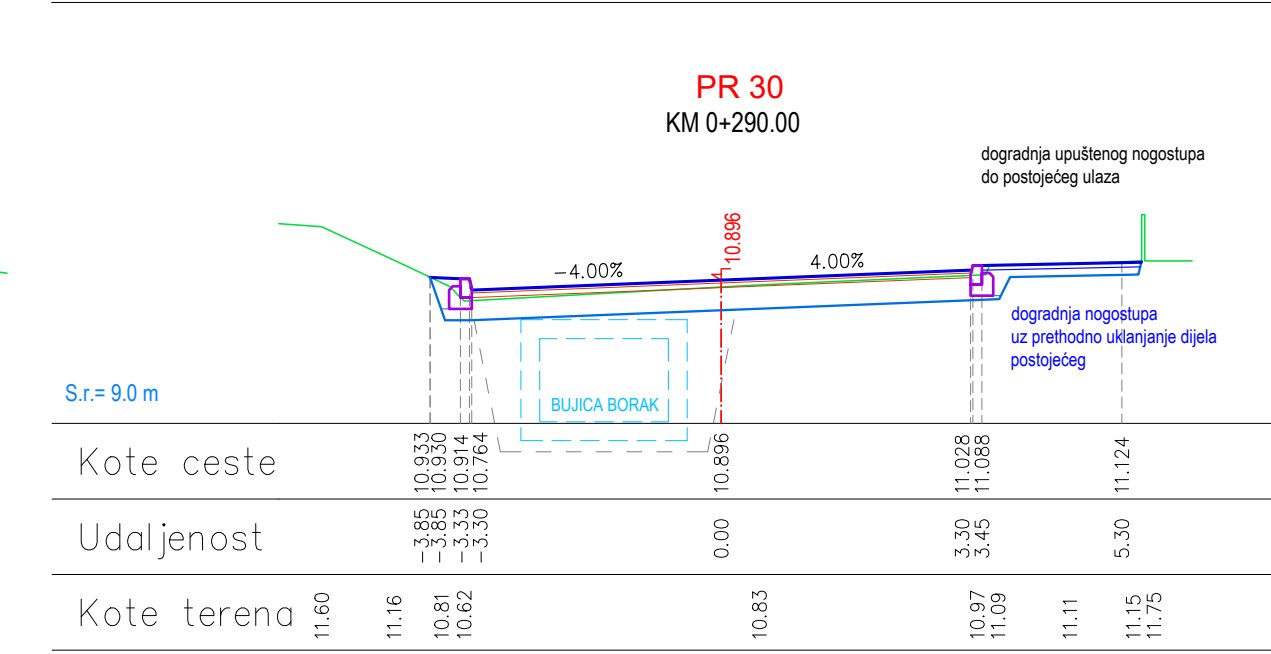
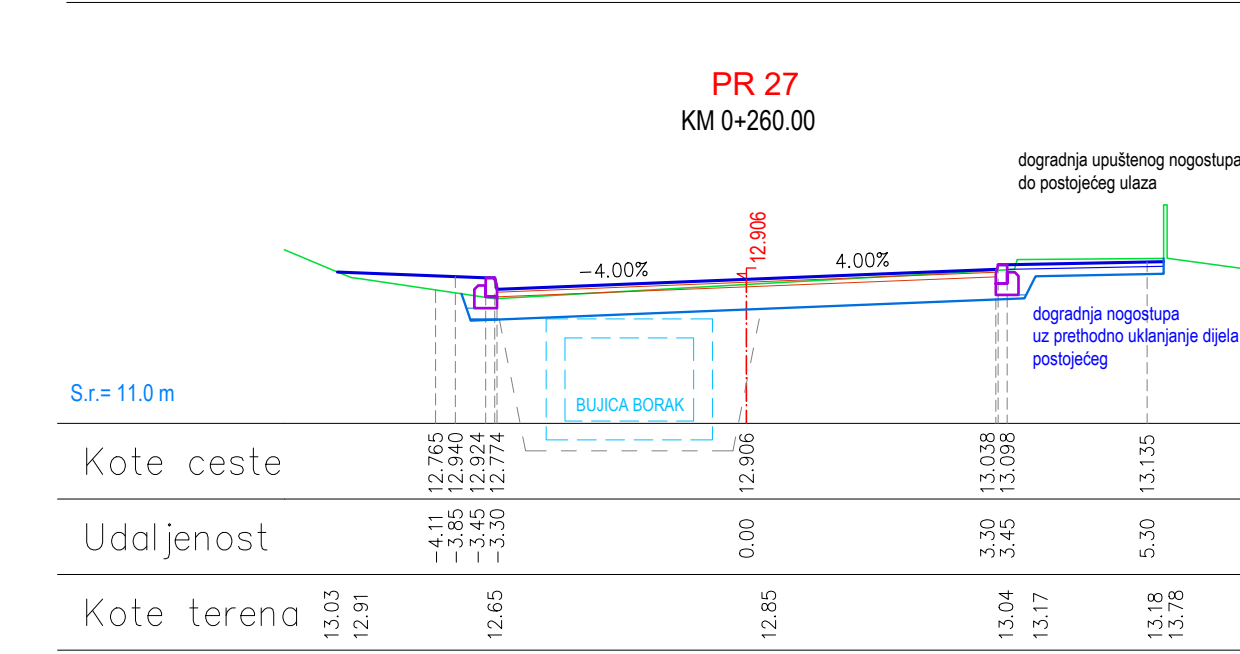
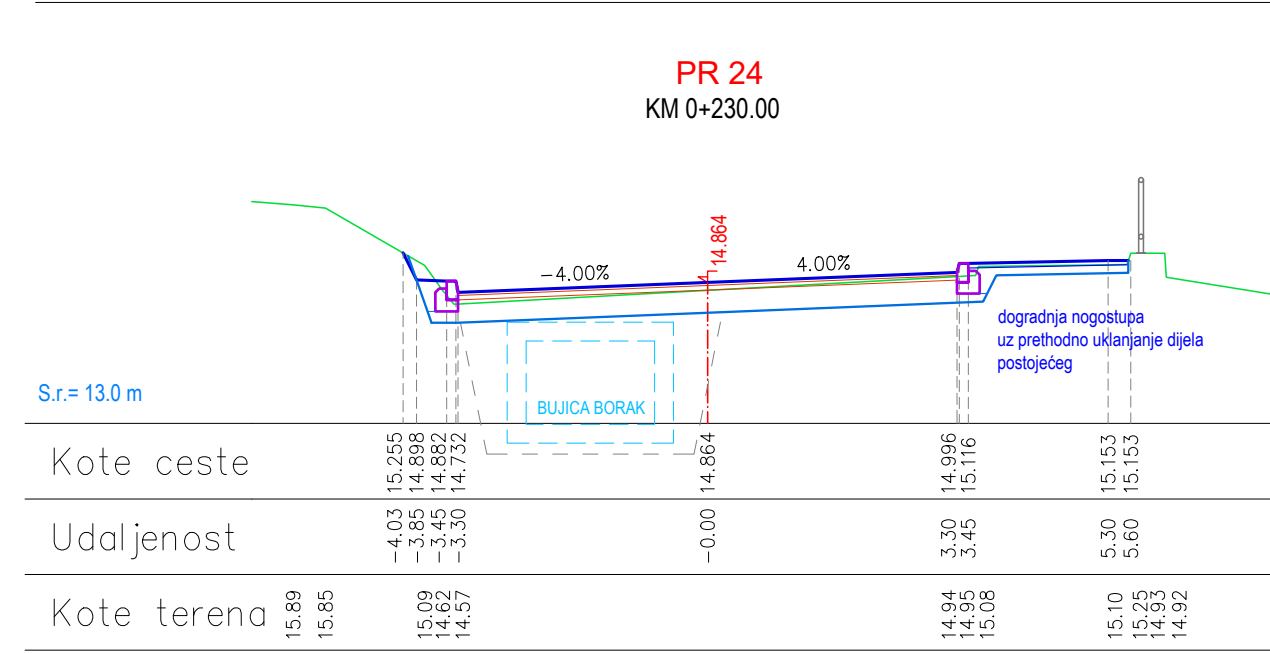
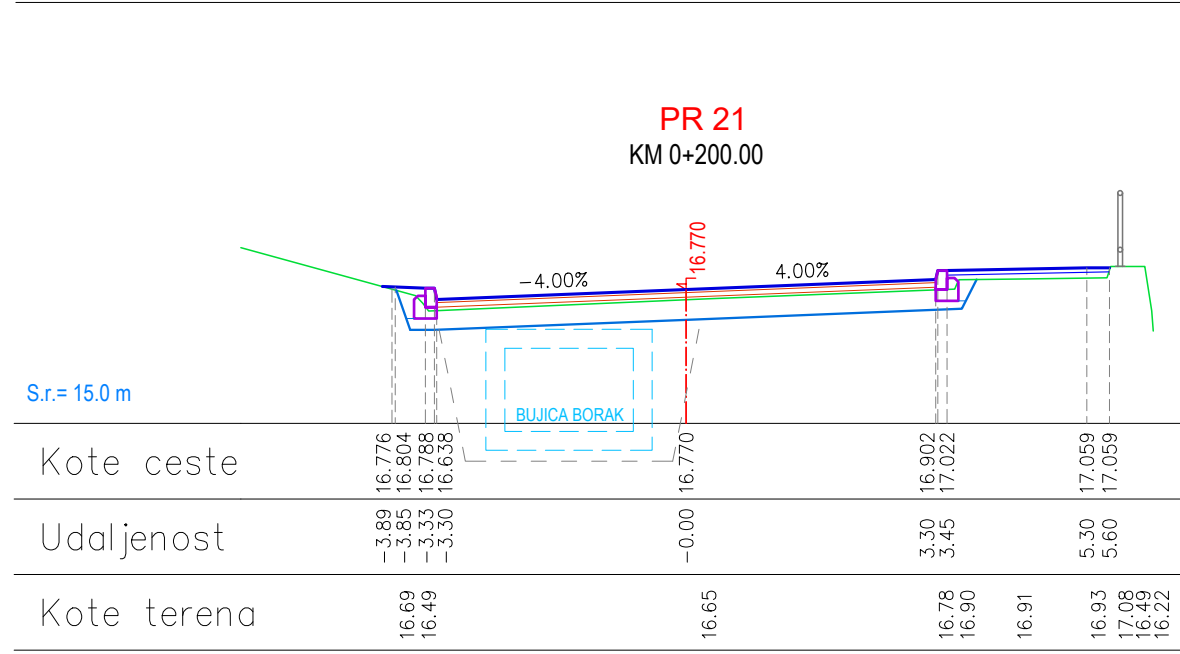
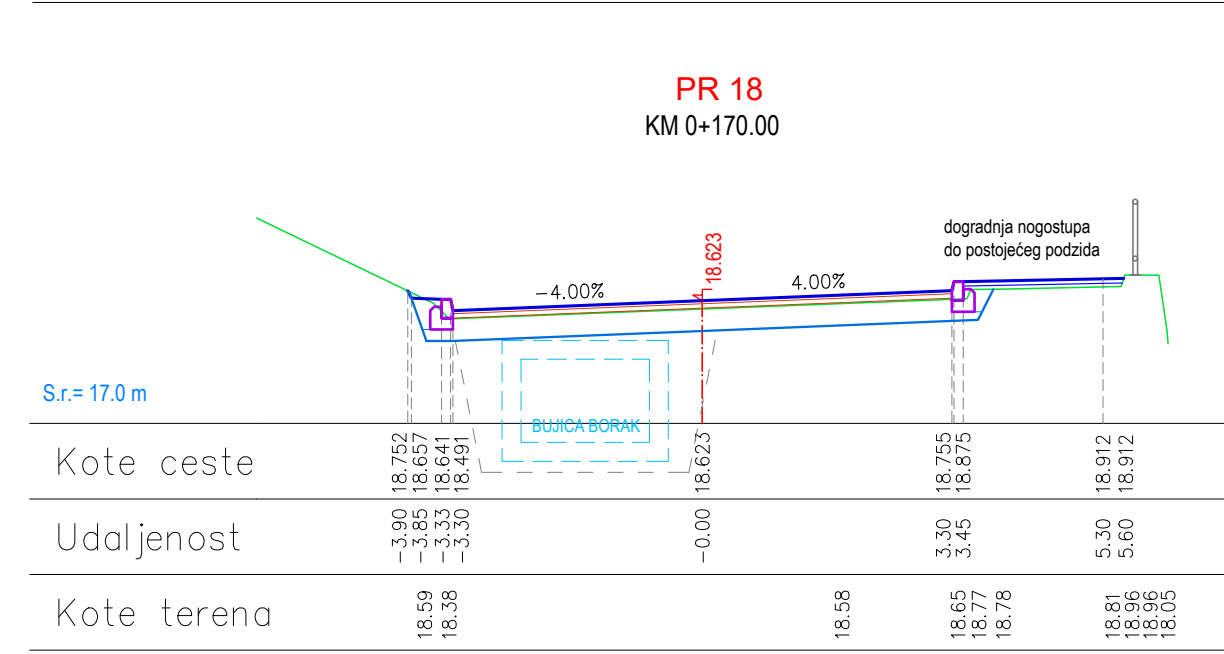
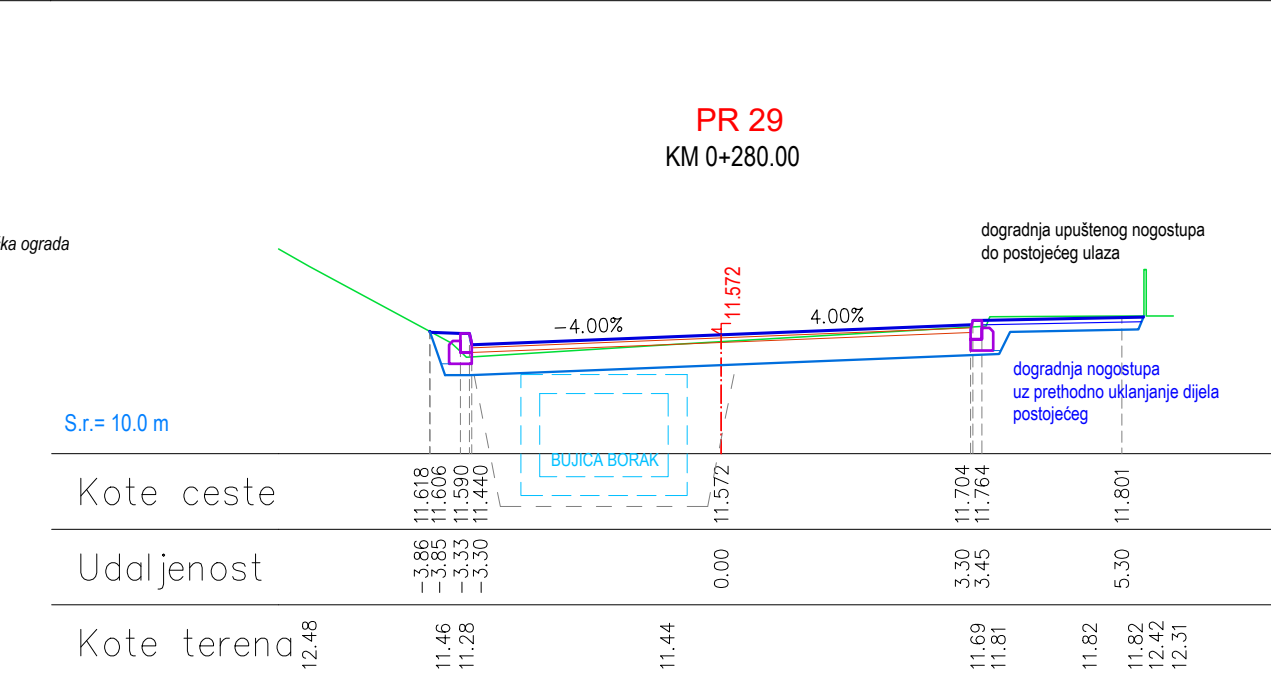
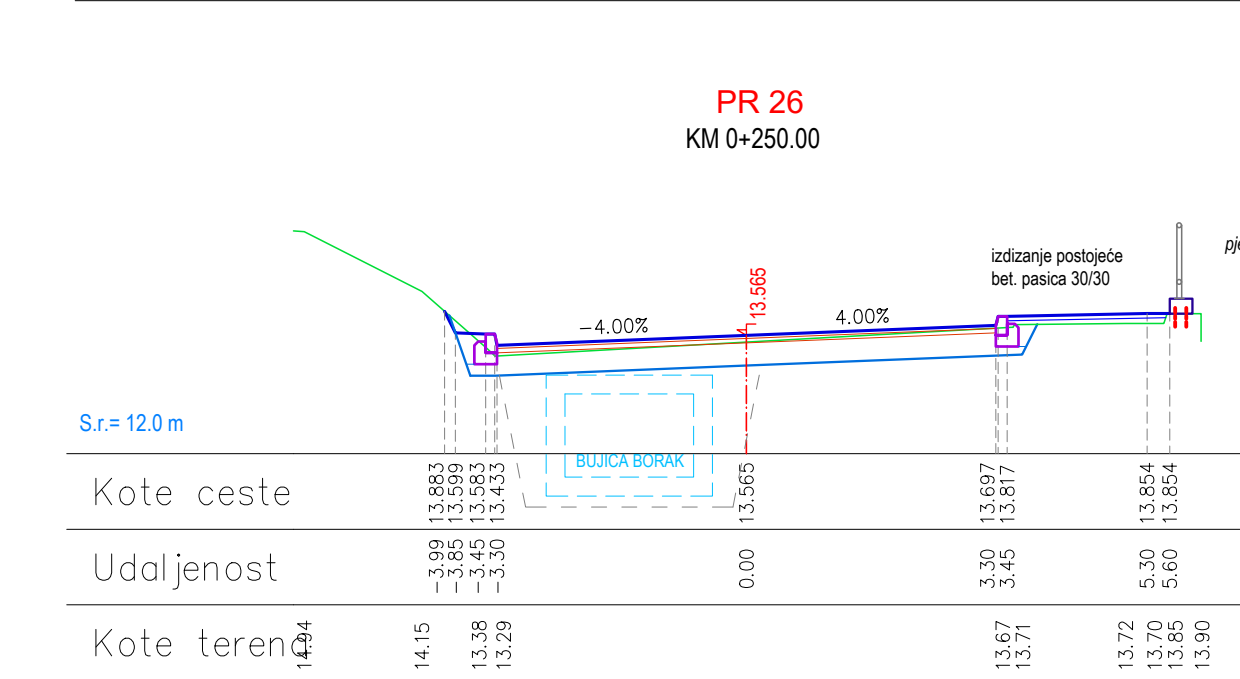
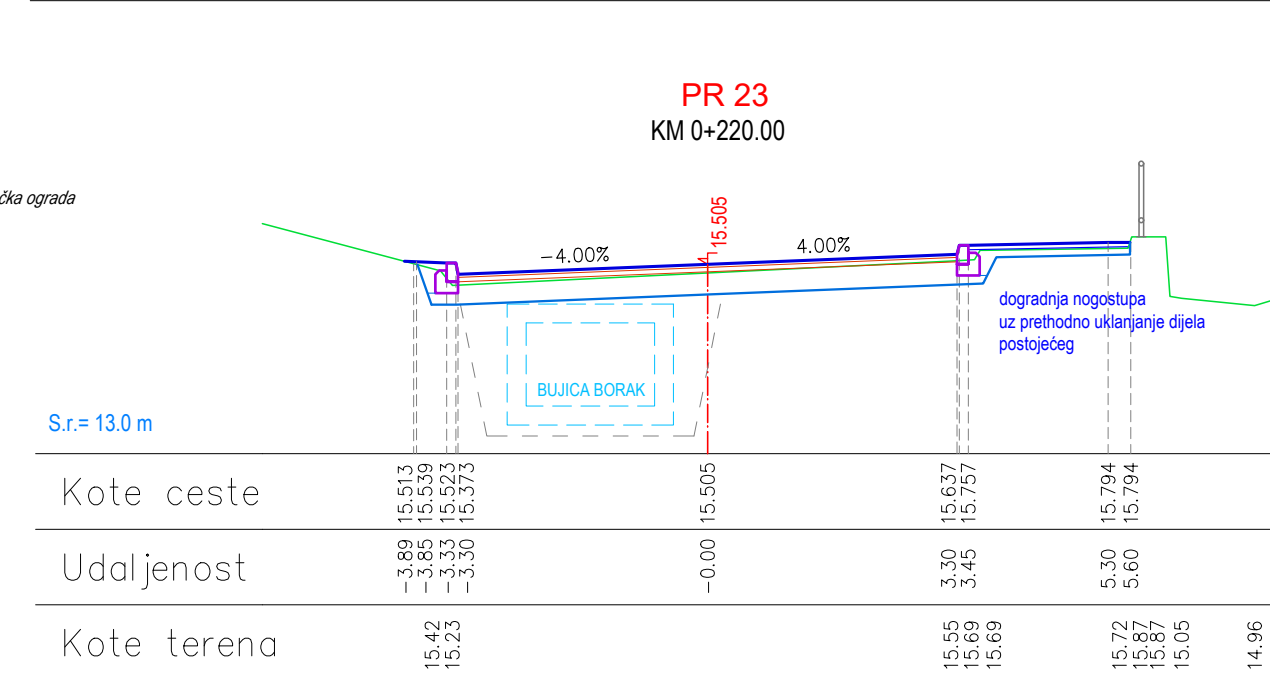
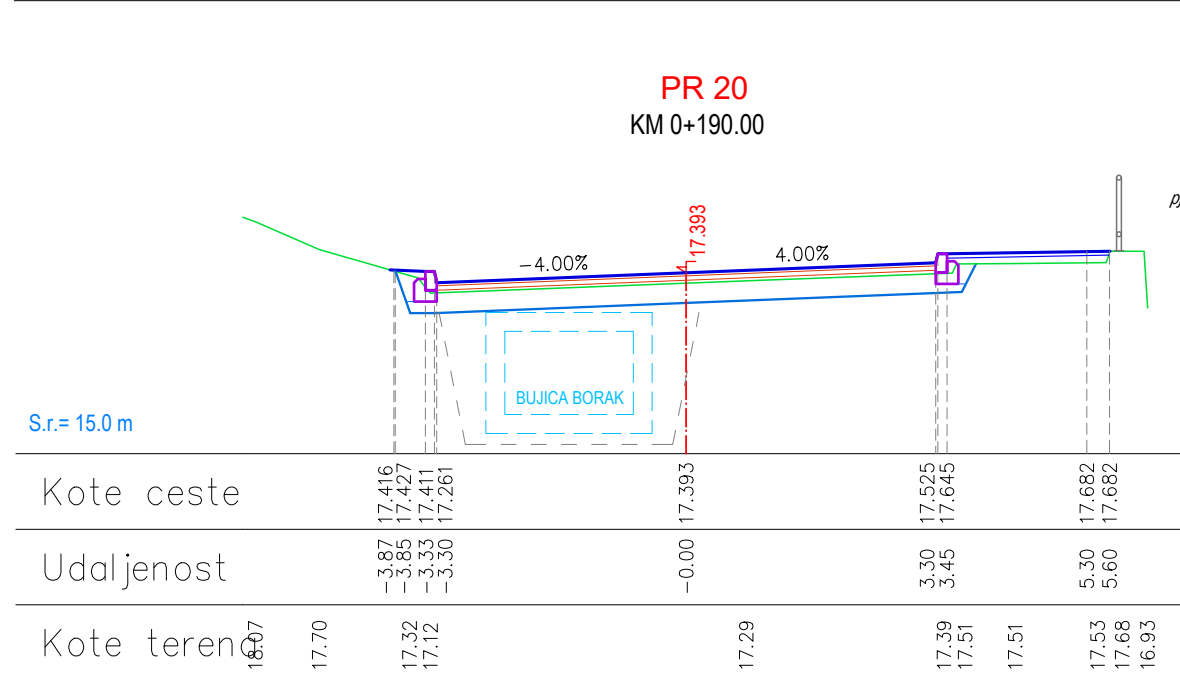
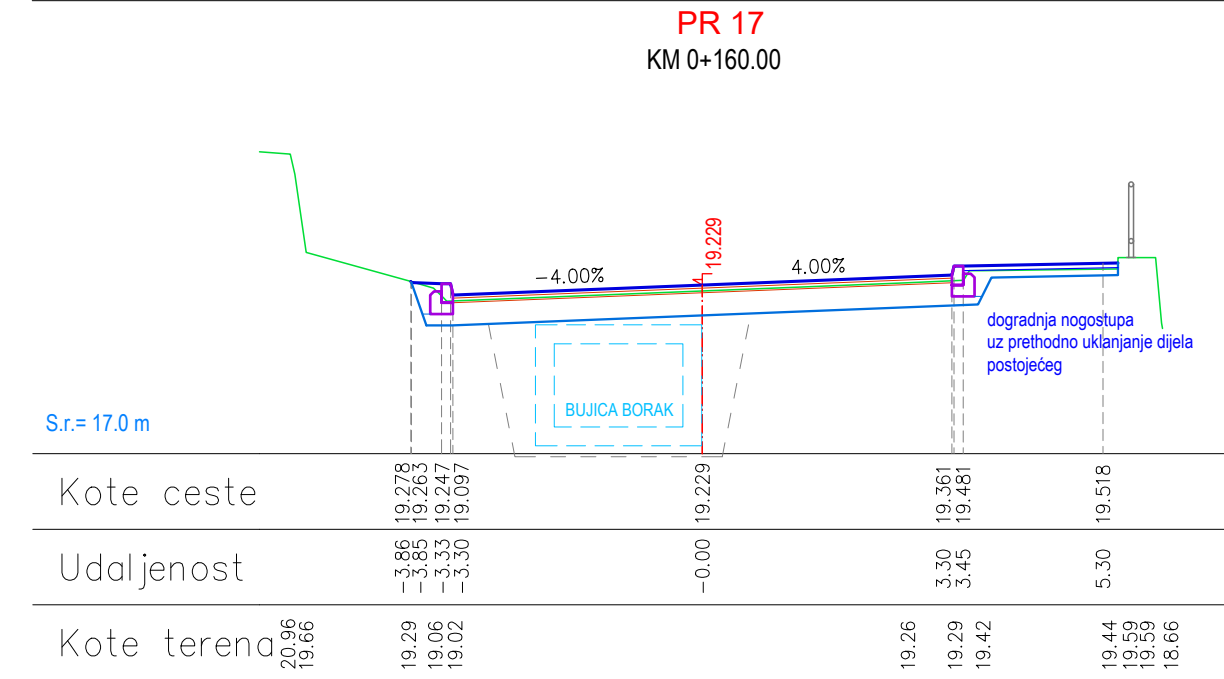
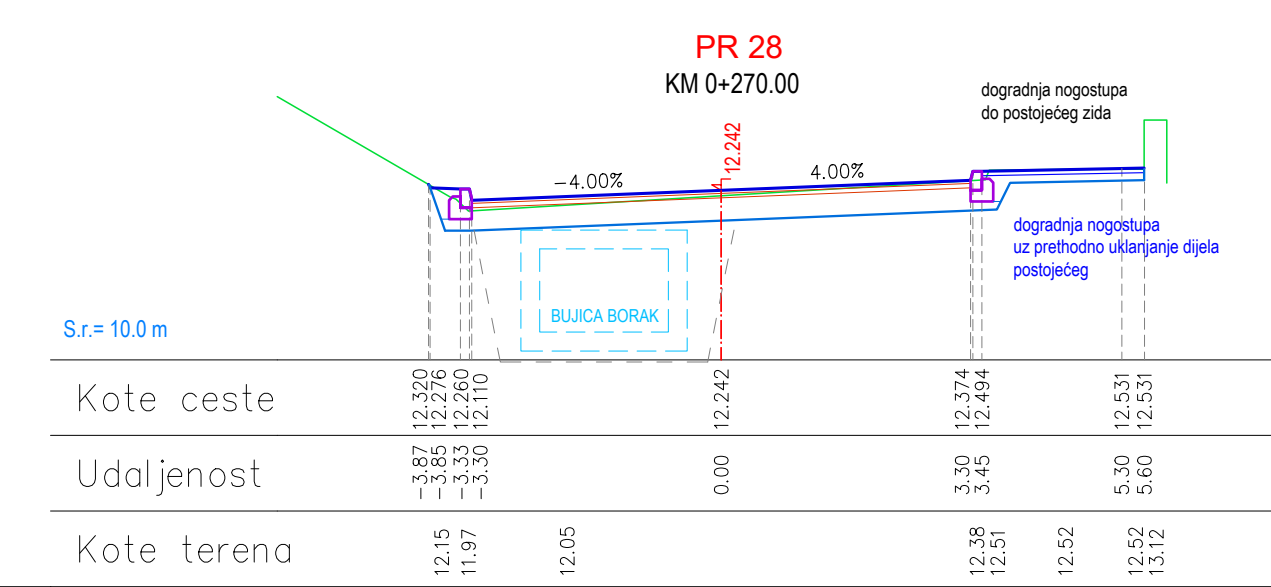
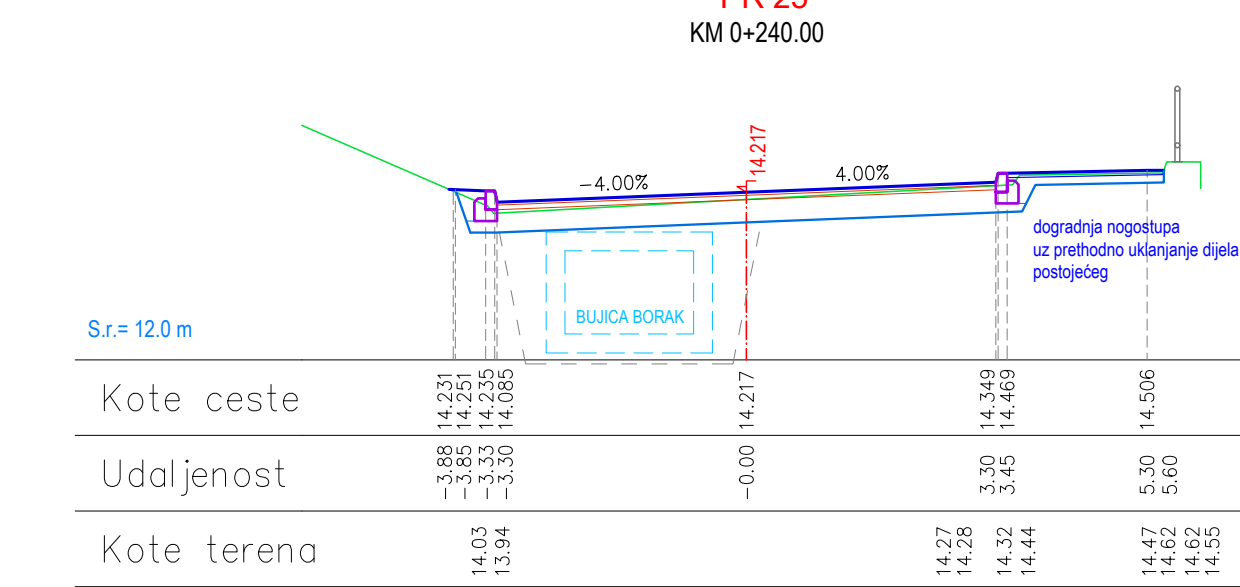
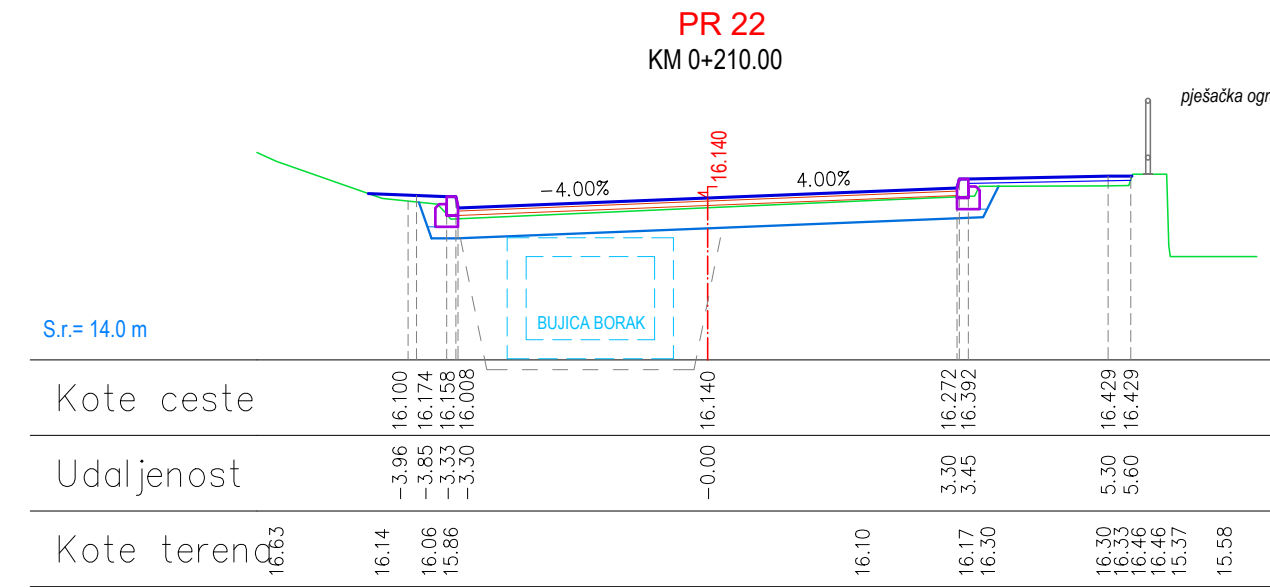
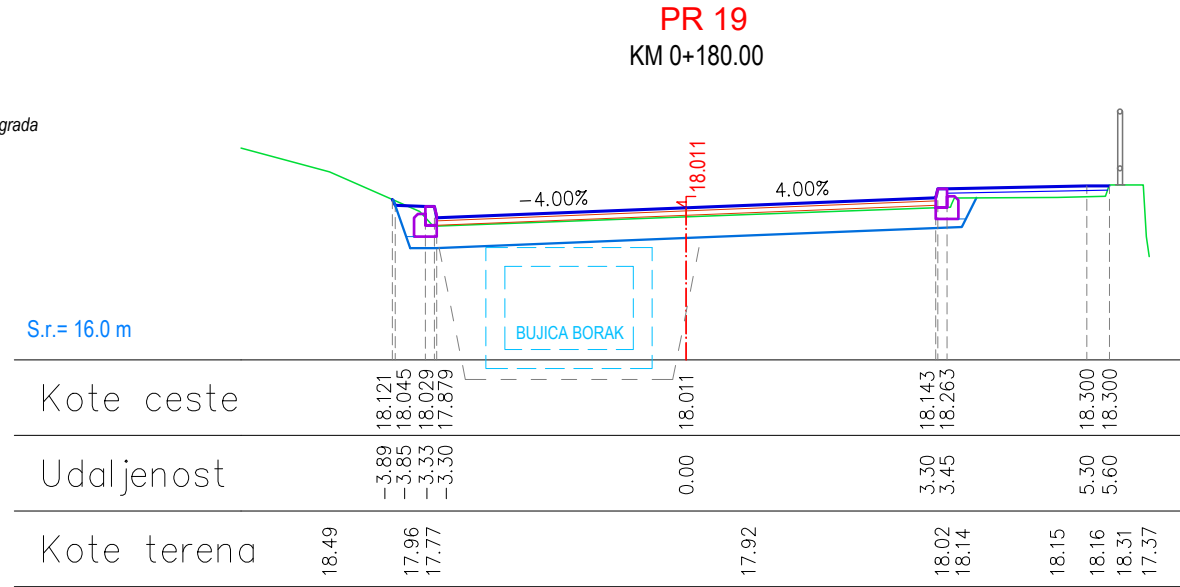
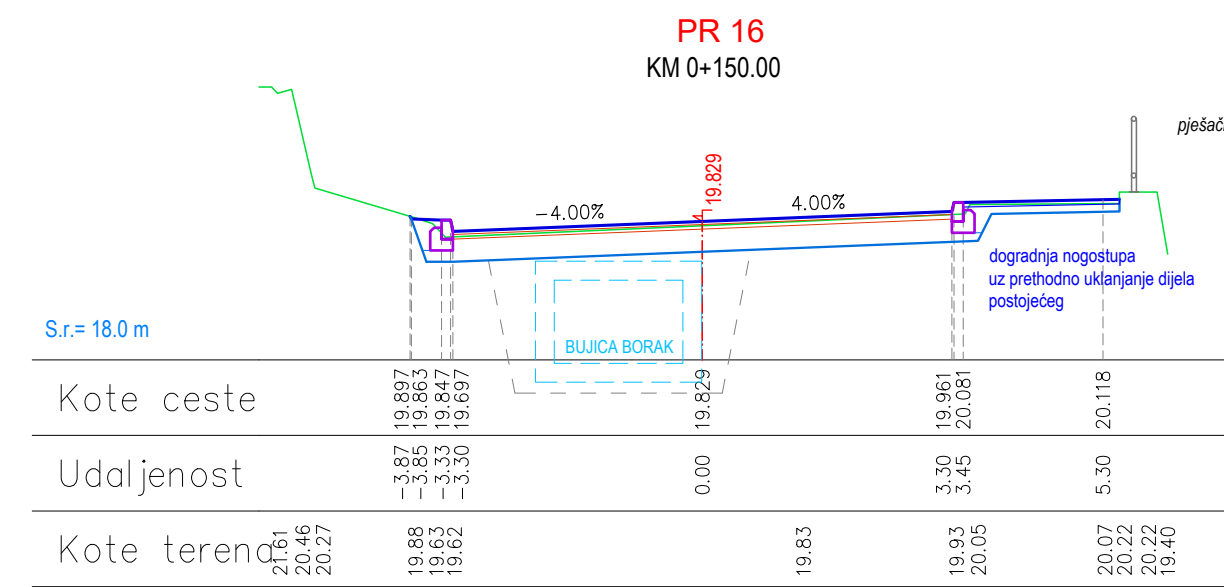
investitor

HRVATSKE CESTE d.o.o.
Voncina 3, ZAGREB

sadržaj

POPREČNI PROFILI PROMETNICE
od km 0+000.00 do km 0+140.00

oznaka	TKP 01/24	prilog
datum	siječanj, 2024.	3.7. list 1.
mjerilo	1 : 100	



DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

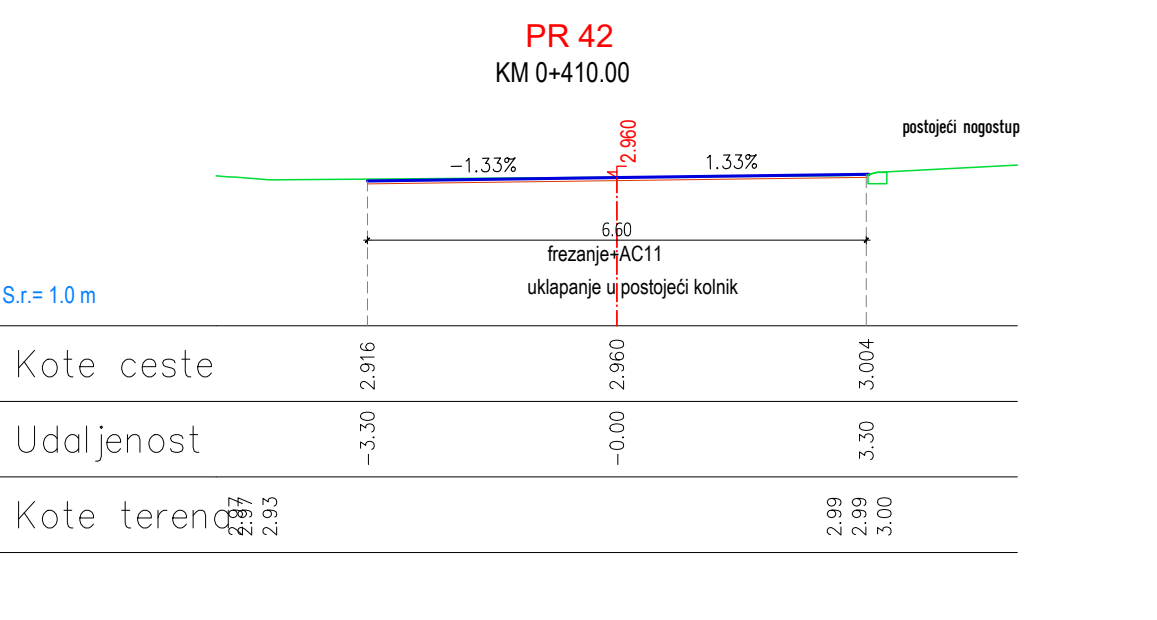
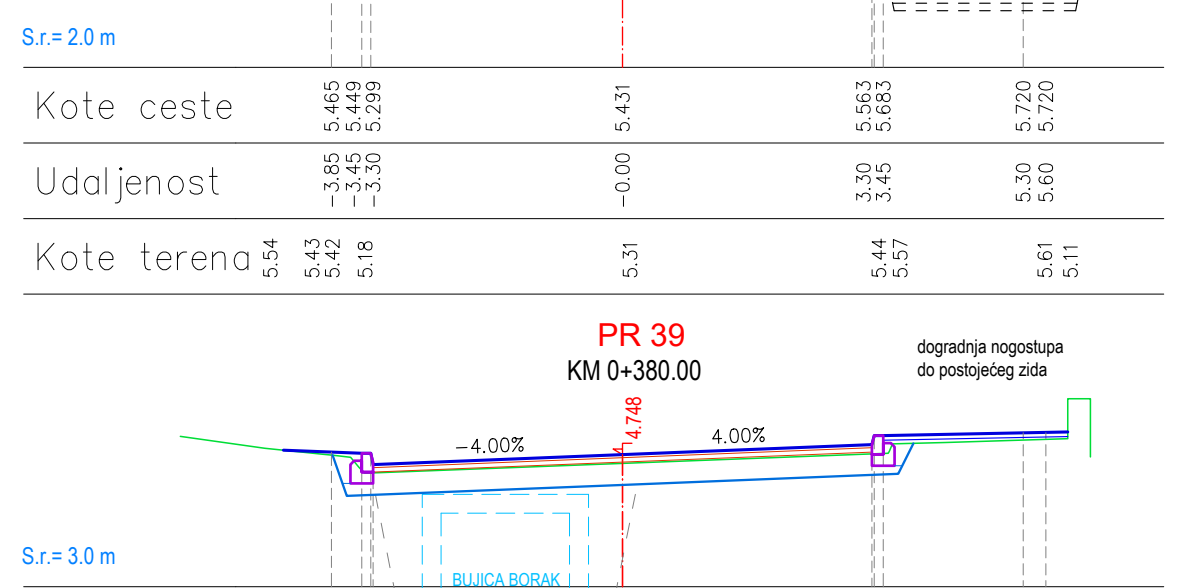
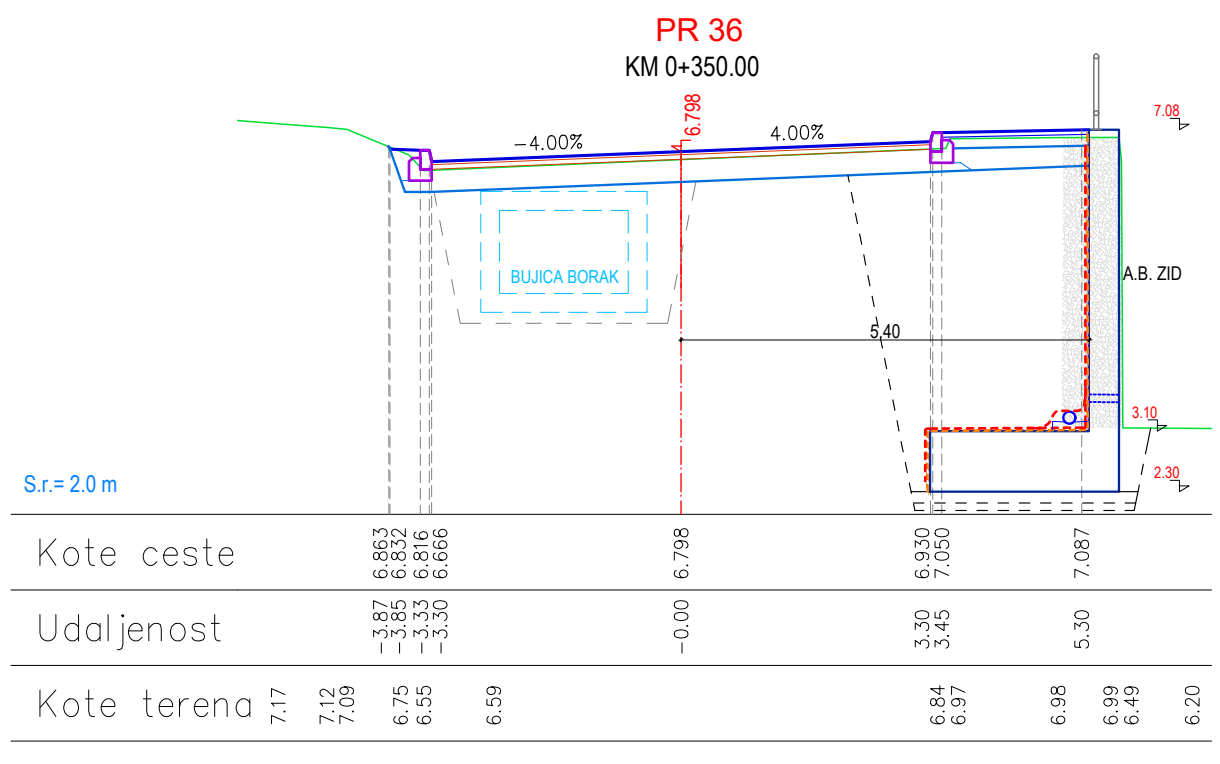
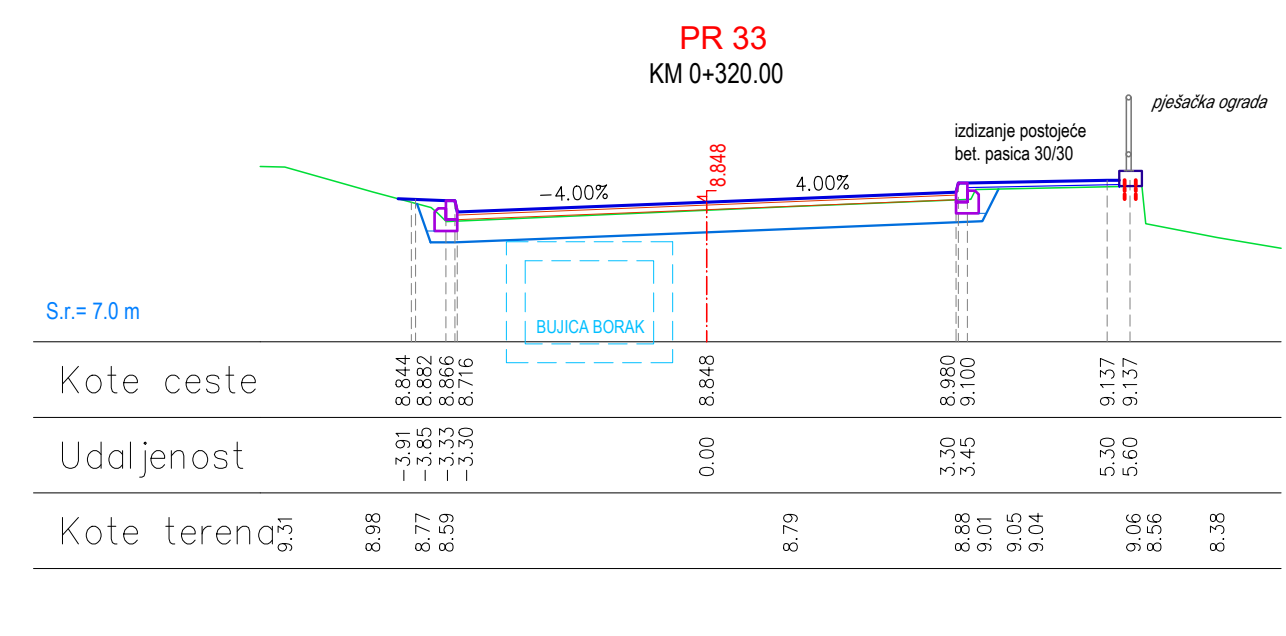
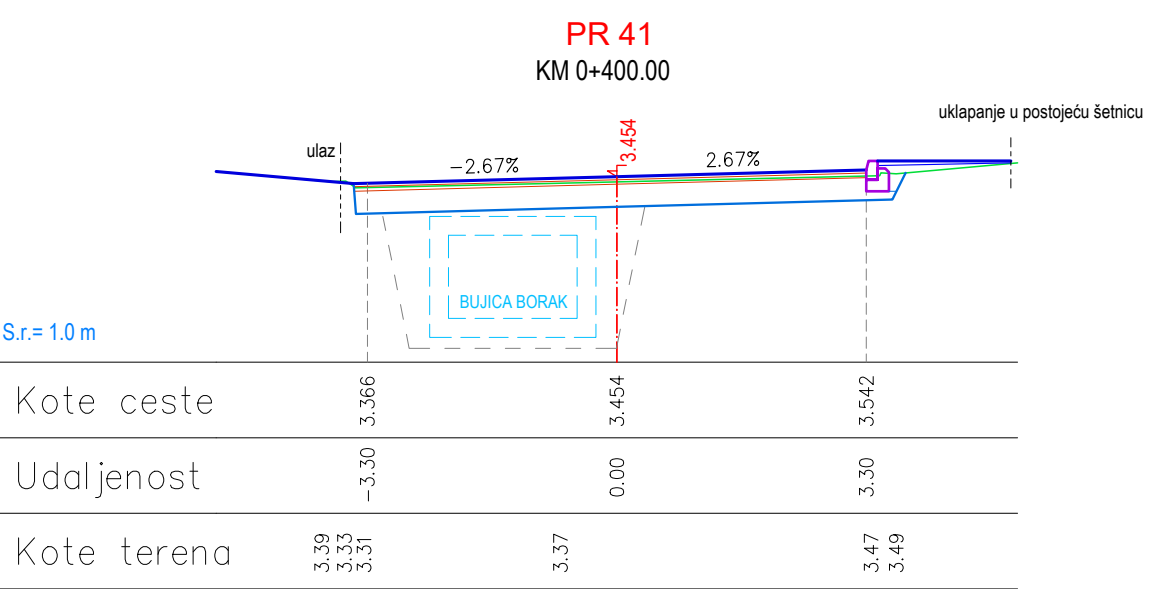
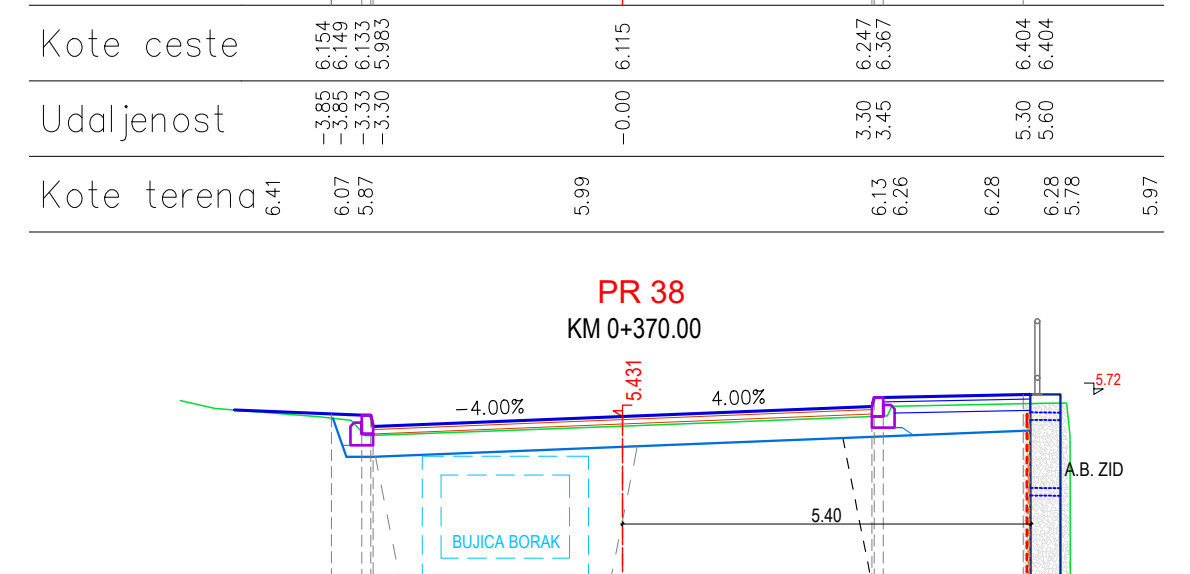
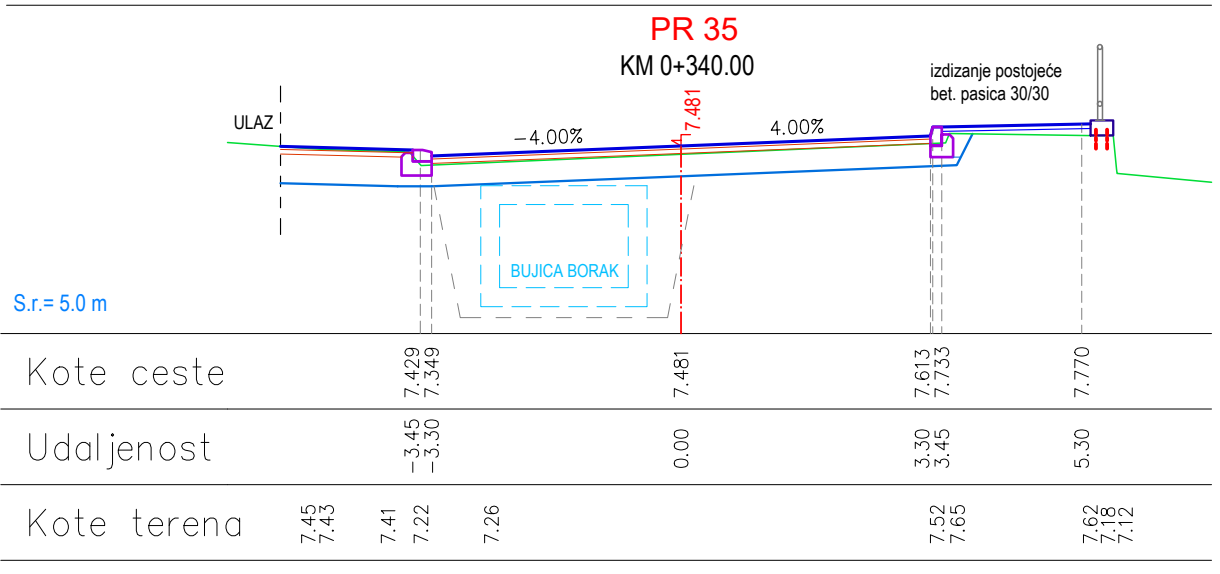
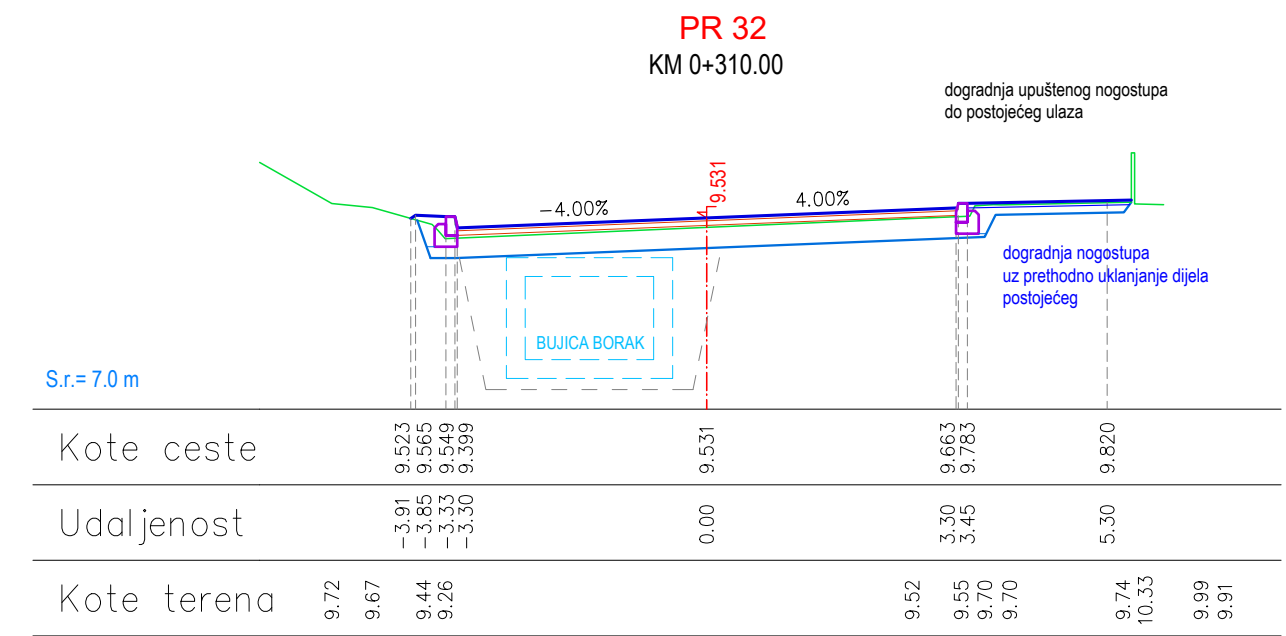
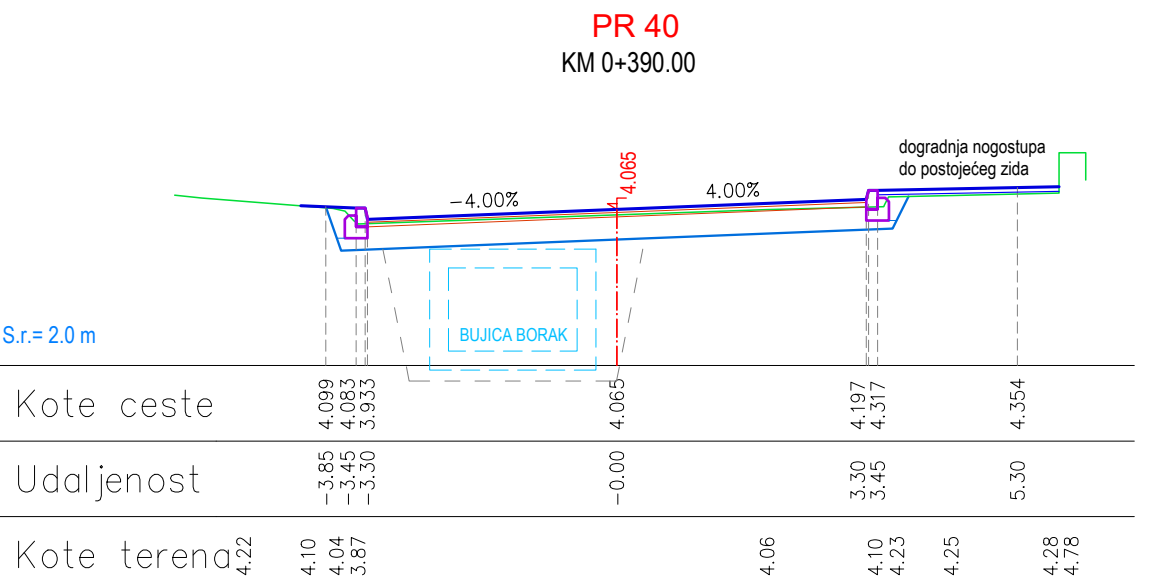
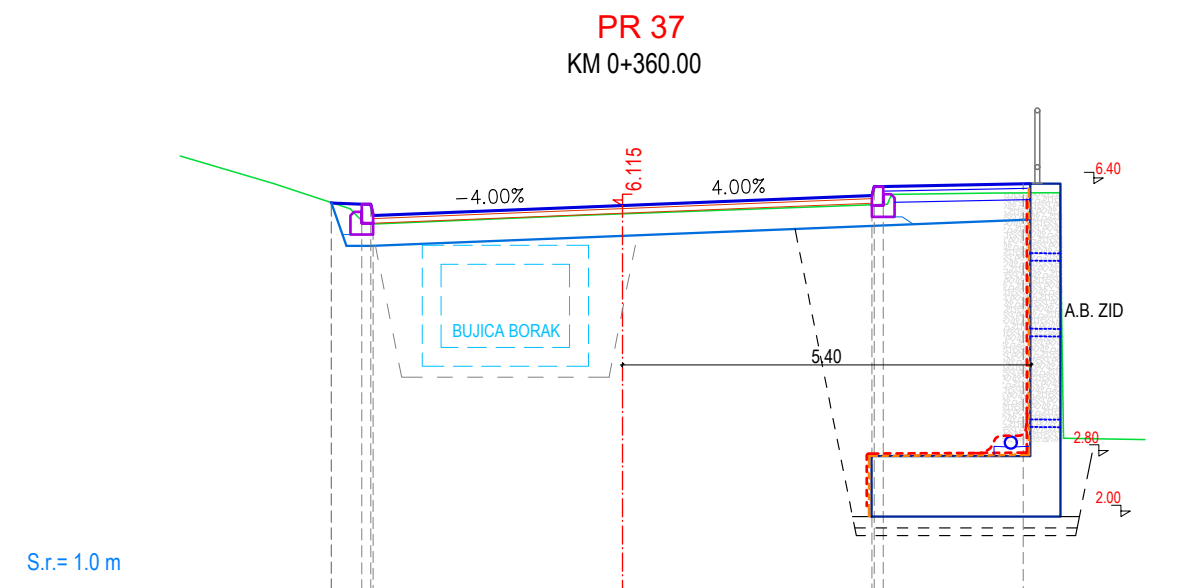
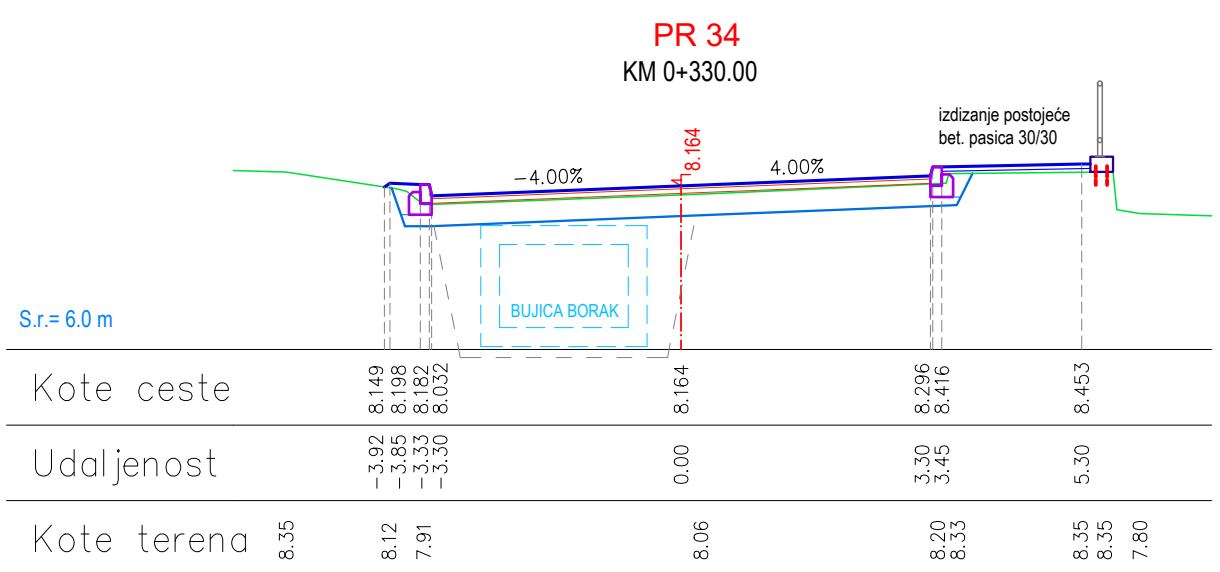
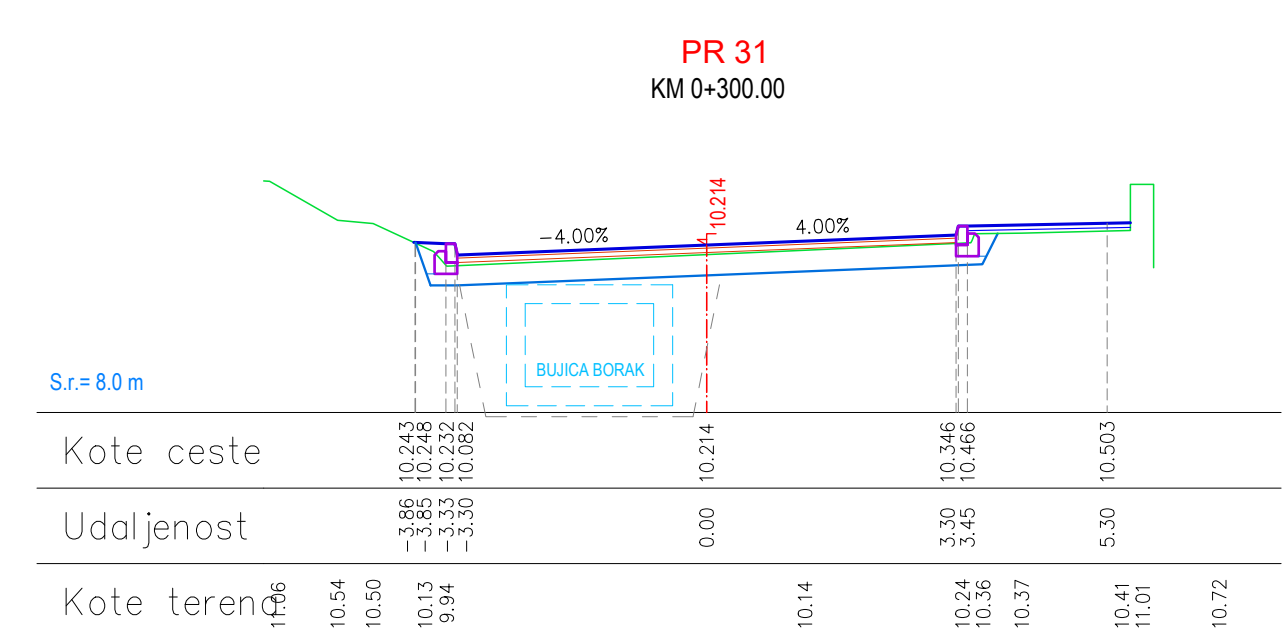
projektant
mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

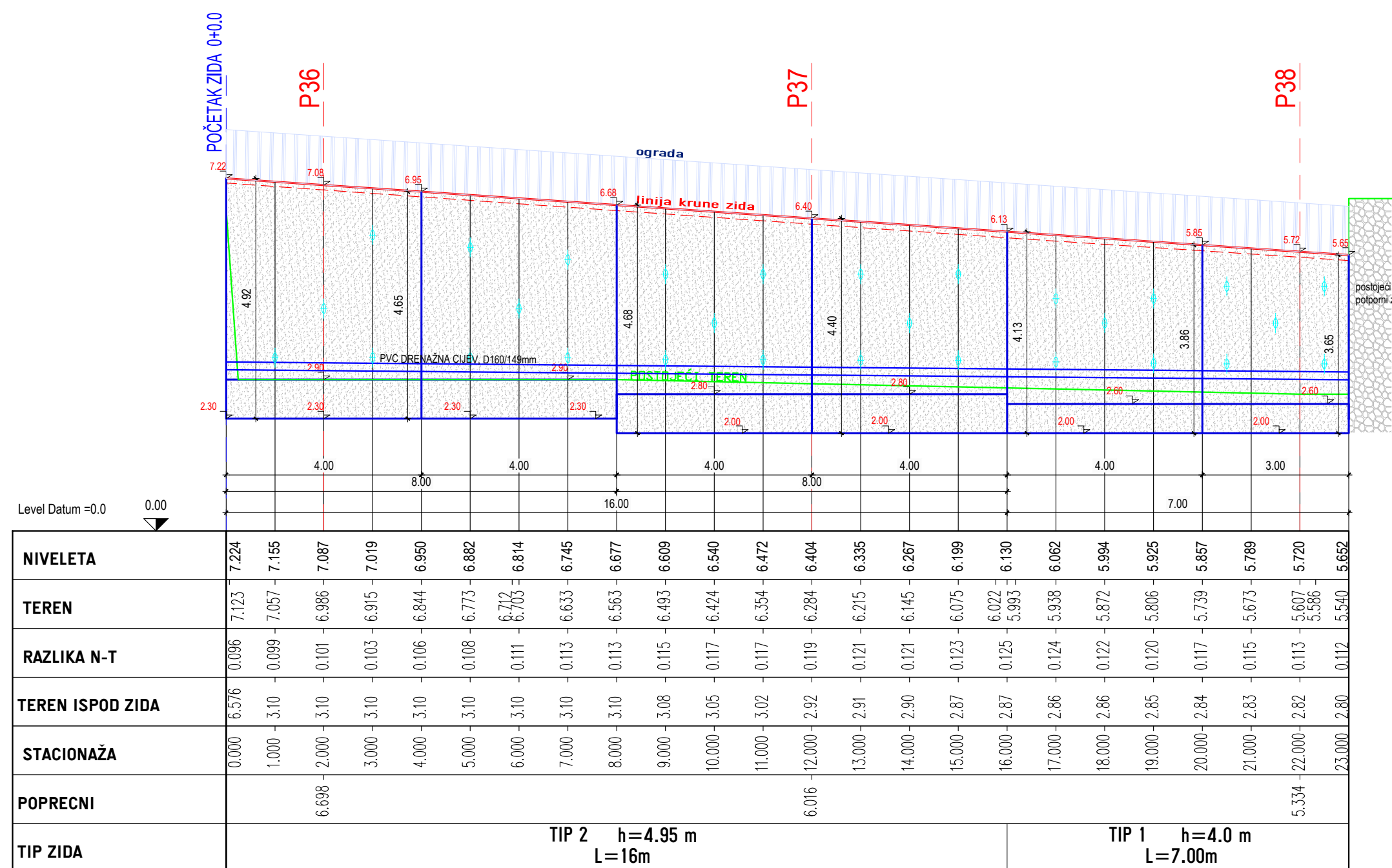
suradnici
Danijel Bakavić, i.g.
Hana Župa, m.i.a.
Marija Satalo Bakavić, i.g.

investitor
HRVATSKE CESTE d.o.o.
Voncina 3, ZAGREB

sadržaj
POPREČNI PROFILI PROMETNICE
od km 0+150.00 do km 0+290.00

oznaka	TKP 01/24	prilog
datum	siječanj, 2024.	3.7. list 2.
mjerilo	1 : 100	





građevina

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

projektant

mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici

Danijel Bakavić, i.g.

Marija Šutalo Bakavić, i.g.

investitor

HRVATSKE CESTE d.o.o.
Vončinina 3, ZAGREB

sadržaj

DETALJ ZIDA

oznaka

TKP 01/24

prilog

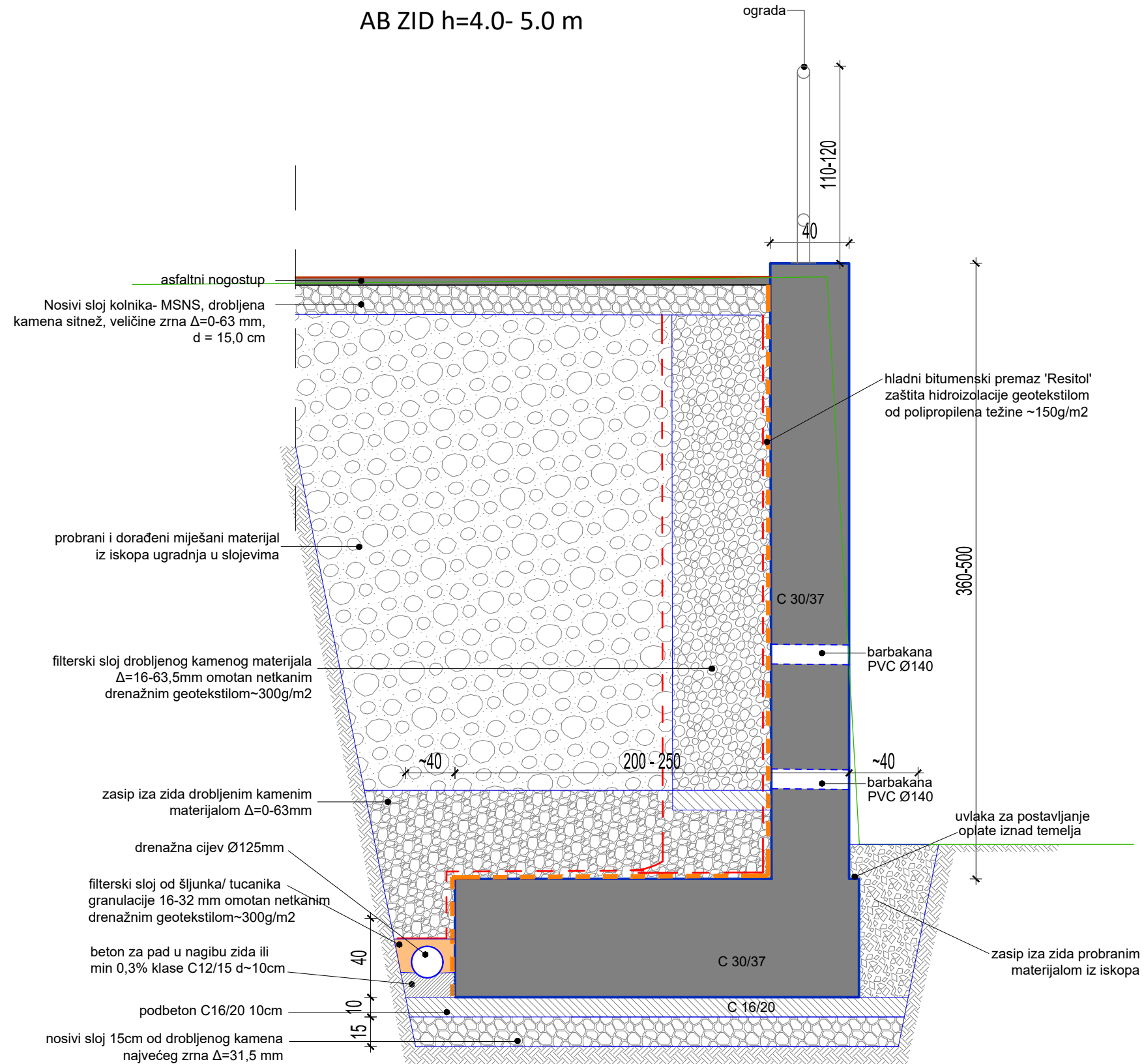
datum

siječanj, 2024.

3.9.1.

mjerilo

1:25



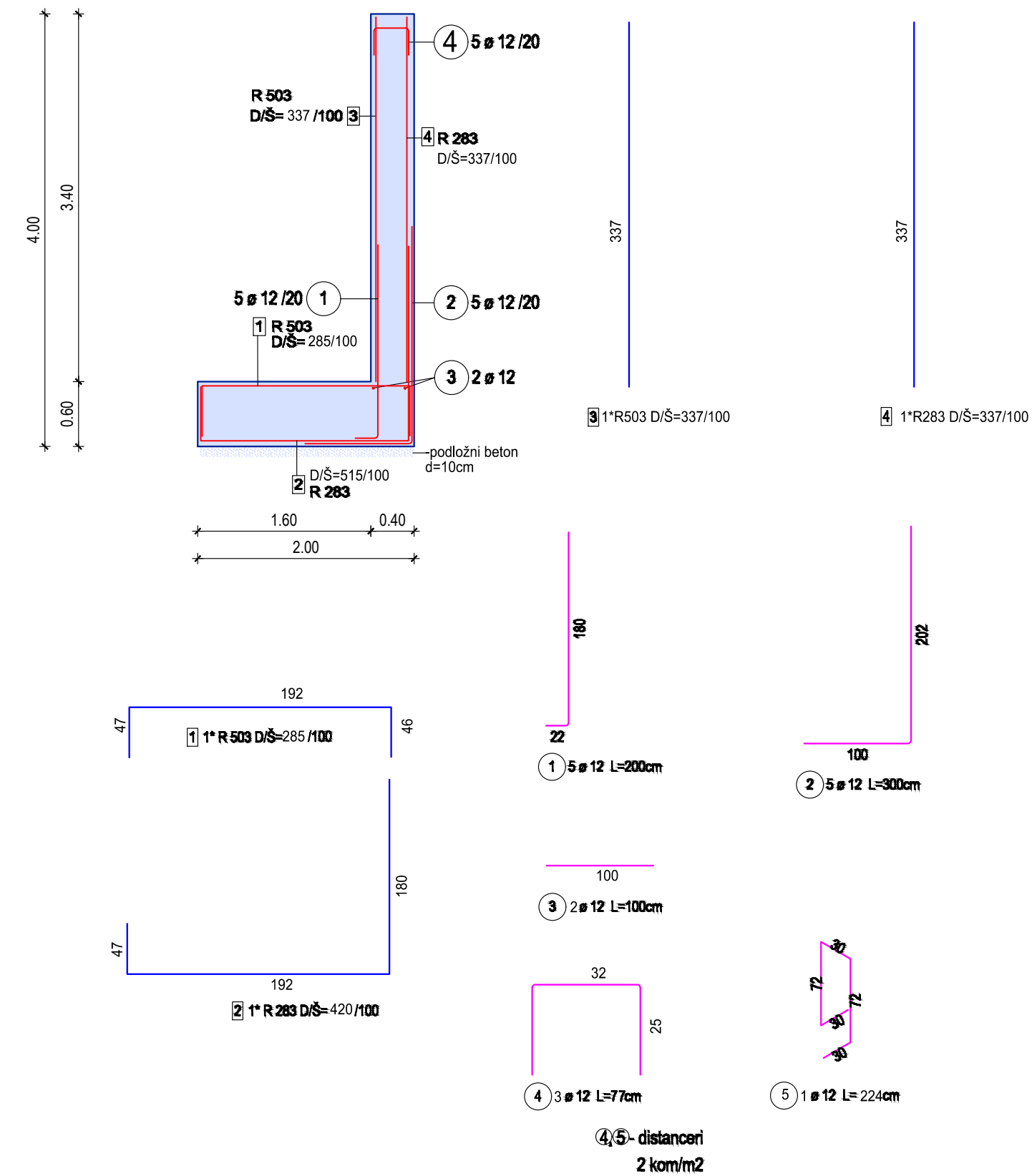
Šipke - Savijanje							
Poz.	Kom	Ø	Pojedin. Dužina [m]	Kotirano savijanje (nije u mjerilu)	Ukupna dužina [m]	Težina [kg]	
		[mm]					
1	5	12	2.00		10.00	9.11	
2	5	12	3.00		15.00	13.67	
3	2	12	1.00		2.00	1.82	
4	3	12	0.77		0.75	1.50	distanceri 2 kom/m2
5	1	12	2.24		2.24	2.04	distanceri 2 kom/m2
Ukupna težina sa preklopom (kg)						33.50	

Lista armaturnih mreža - oblici savijanja						
Poz.	Komada	Oznaka mr.	Kotirano savijanje (nije u mjerilu)	Dužina [m]	Širina [m]	Težina [kg]
1	1	R 503		2.85	1.00	13.70
2	1	R 283		4.20	1.00	12.20
3	1	R 503		3.37	1.00	16.20
4	1	R 283		3.37	1.00	9.80
Težina / Faza [kg]						51.90
Broj faza						1
Ukupna težina sa preklopom (kg)						59.70

Napomena: UZETI U OBZIR PREKLOP MREŽA OD 50 cm

ARMATURA POTPORNOG ZIDA h=4.0 m

MJ 1:50



NAPOMENA:

- Barbakane postaviti na svaka 2 m dužine i svaka 2 m visine zida.
- Zidove dilatirati na visinskim razlikama kao i u dužini od max 10 m.
- Ispod temeljnih stopa postaviti sloj podložnog betona d = 10 cm, C12/15.
- Ukoliko se odstupi od projektiranog stanja potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja zidova.
- Armatura je postavljena za 1 m² zida.

NAPOMENA:

- minimalni zaštitni sloj 3.50 cm
- postaviti distancere Ø12 - 2 komada/m²
- armatura RA 400/500; MA 500/580
- beton C25/30



gradevina

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

projektant

mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici

Danijel Bakavić, i.g.

Marija Šutalo Bakavić, i.g.

investitor

HRVATSKE CESTE d.o.o.
Voncina 3, ZAGREB

sadržaj

ARMATURA POTPORNOG ZIDA -TIP 1

oznaka

TKP 01/24

prilog

datum

siječanj, 2024.

3.9.2. list 1.

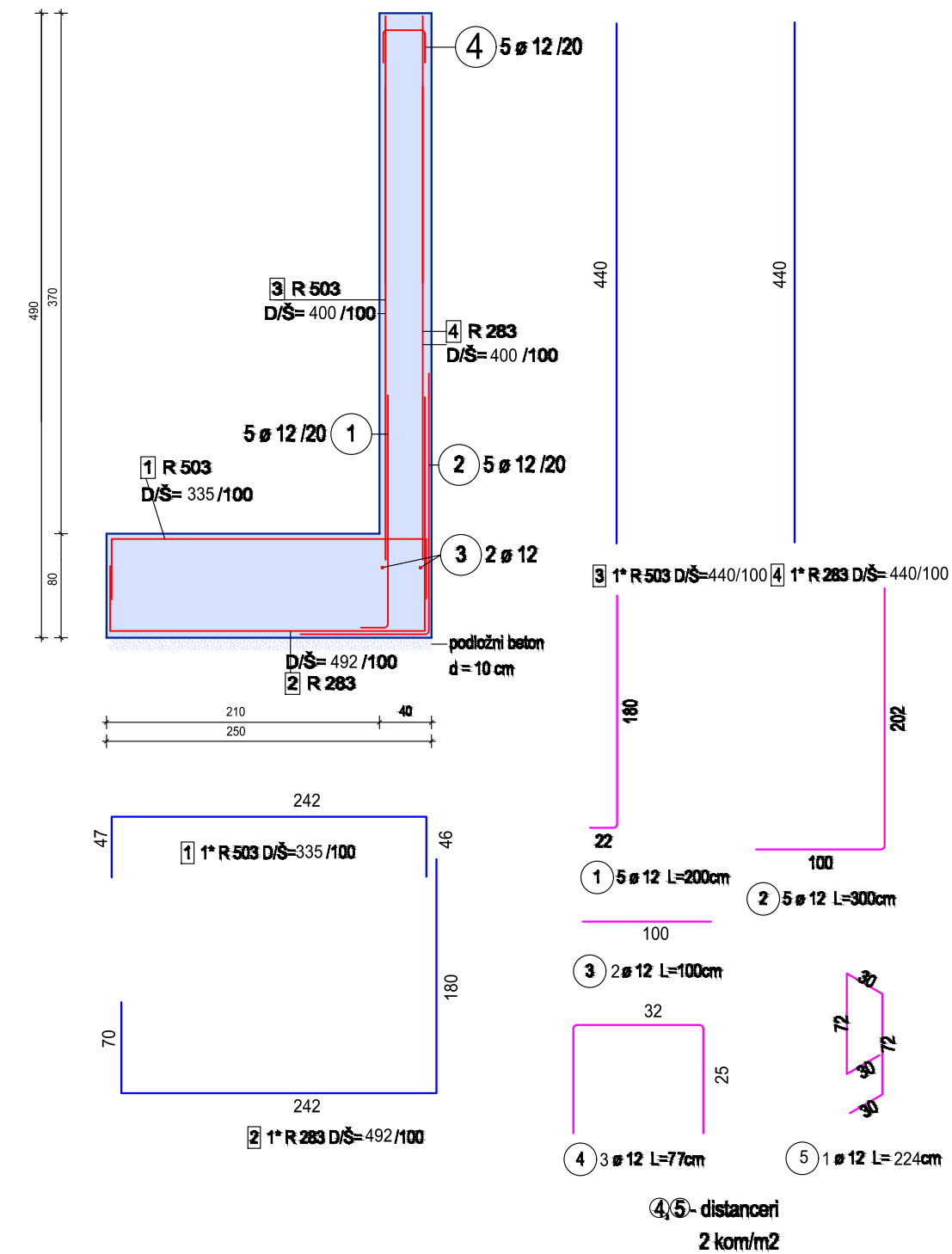
mjerilo

1 : 50

Šipke - Savijanje							
Poz.	Kom	Ø [mm]	Pojedin. Dužina [m]	Kotirano savijanje (nije u mjerilu)	Ukupna dužina [m]	Težina [kg]	
1	5	12	2.00		10.00	9.11	
2	5	12	3.00		15.00	13.67	
3	2	12	1.00		2.00	1.82	
4	3	12	0.77		2.31	2.10	distanceri 2 kom/m2
5	1	12	2.24		2.24	2.04	distanceri 2 kom/m2
Ukupna težina sa preklopom (kg)						33.50	

Lista armaturnih mreža - oblici savijanja						
Poz.	Komada	Oznaka mr.	Kotirano savijanje (nije u mjerilu)	Dužina [m]	Širina [m]	Težina [kg]
1	1	R 503		3.35	1.00	15.99
2	1	R 283		4.92	1.00	13.64
3	1	R 503		4.40	1.00	20.98
4	1	R 283		4.40	1.00	12.19
Težina / Faza [kg]						62.8
Broj faza						1
Ukupna težina sa preklopom (kg)						69.80
Napomena: UZETI U OBZIR PREKLOP MREŽA OD 50 cm						

ARMATURA POTPORNOG ZIDA h=4.90 m MJ 1:50



NAPOMENA:

- Barbakane postaviti na svake 2 m dužine i svake 2 m visine zida.
- Zidove dilatirati na visinskim razlikama kao i u dužini od max 10 m.
- Ispod temeljnih stopa postaviti sloj podložnog betona d = 10 cm, C12/15.
- Ukoliko se odstupi od projektiranog stanja potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja zidova.
- Armatura je postavljena za 1 m² zida.

NAPOMENA:

- minimalni zaštitni sloj 3.50 cm
- postaviti distancere Ø12 - 2 komada/m²
- armatura RA 400/500; MA 500/560
- beton C25/30



građevina

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

projektant

mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici

Danijel Bakavić, i.g.

Marija Sutalo Bakavić, i.g.

investitor

HRVATSKE CESTE d.o.o.
Vončinina 3, ZAGREB

sadržaj

ARMATURA POTPORNOG ZIDA -TIP 2

oznaka

TKP 01/24

prilog

datum

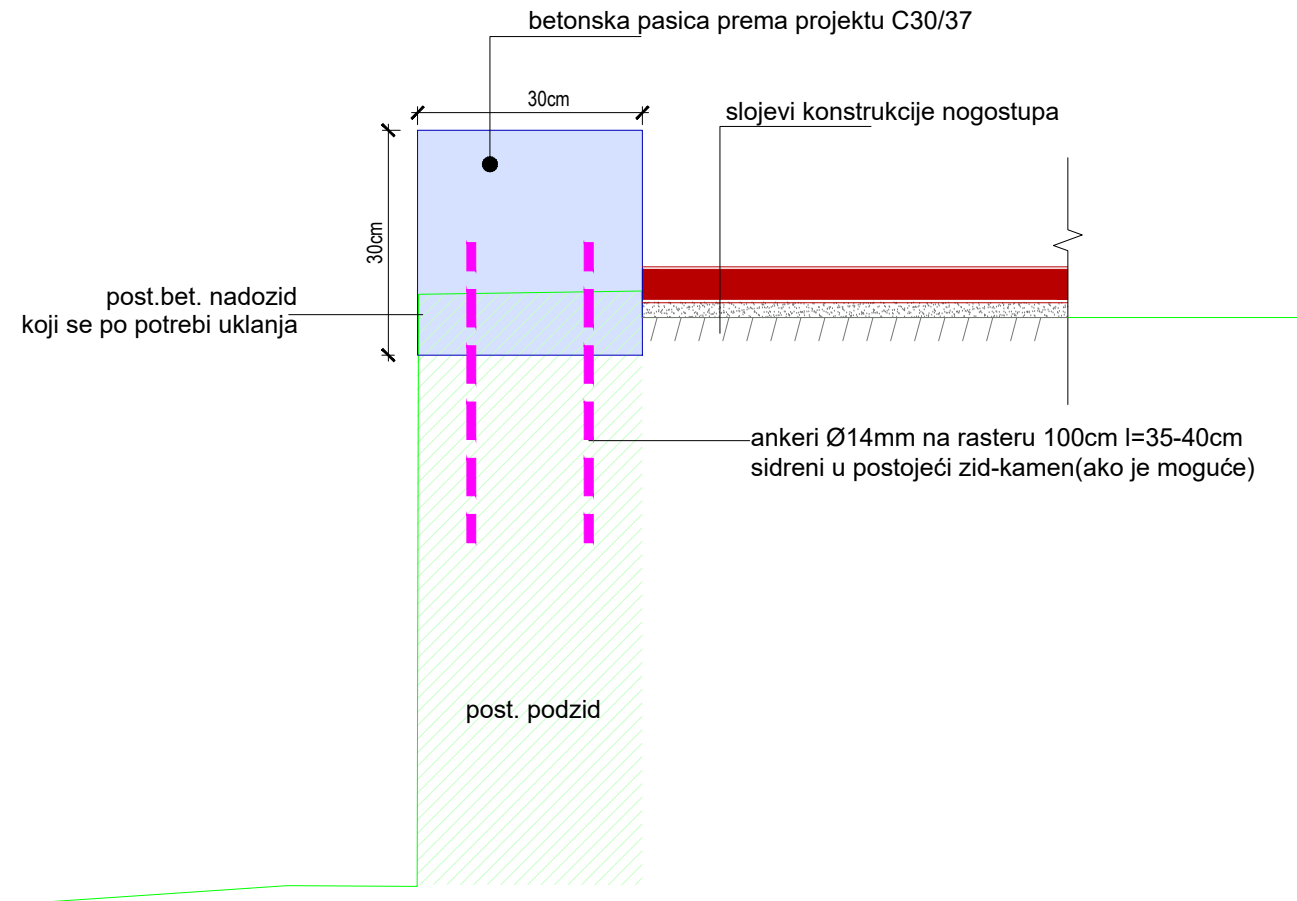
siječanj, 2024.

3.9.2. list 2.

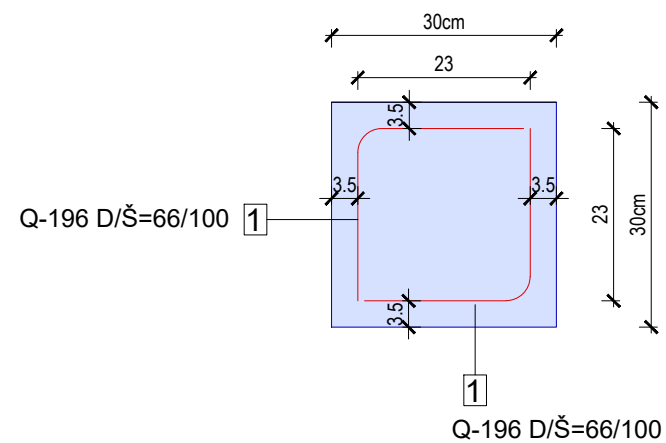
mjerilo

1 : 50

DETALJI UGRADNJE MONOLITNE BETONSKE PASICE



ARMATURA TIPSKE MONOLITNE BETONSKE PASICE š= 30



UTROŠAK ARMATURE "Q MREŽE" ZA IZGRADNJU 1 m PASICE

STAVKA	MREŽA (mm)	DUŽINA KOMADA (m)	BROJ KOMADA	DUŽINA (m)	JED. MASA (kg/m ²)	MASA (kg)
1	Q - 196	0.45	2	0.90	3.07	2.76
UKUPNO (kg/m) IZVEDENE PASICE						2.90

NAPOMENA:

- Armatura je postavljena za 1m² pasice
- Minimalni zaštitni sloj 3.50cm
- Klasa betona C 30/37



građevina

**DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)**

projektant

mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici

Danijel Bakavić, i.g.

Hana Župa, m.i.a.

Marija Šutalo Bakavić, i.g.

investitor



HRVATSKE CESTE d.o.o.
Vončinina 3, ZAGREB

sadržaj

**DETALJ DOGRADNJE
BETONSKE PASICE**

oznaka

TKP 01/24

prilog

datum

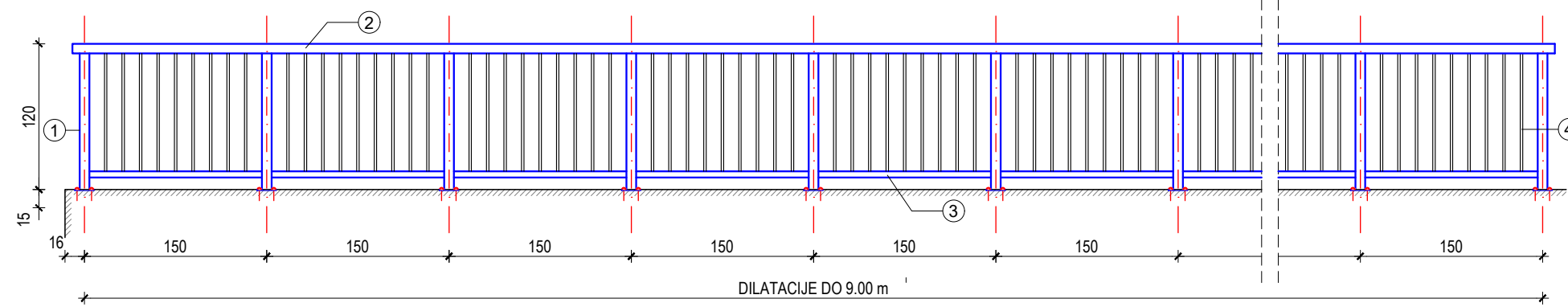
siječanj, 2024.

3.9.3.

mjerilo

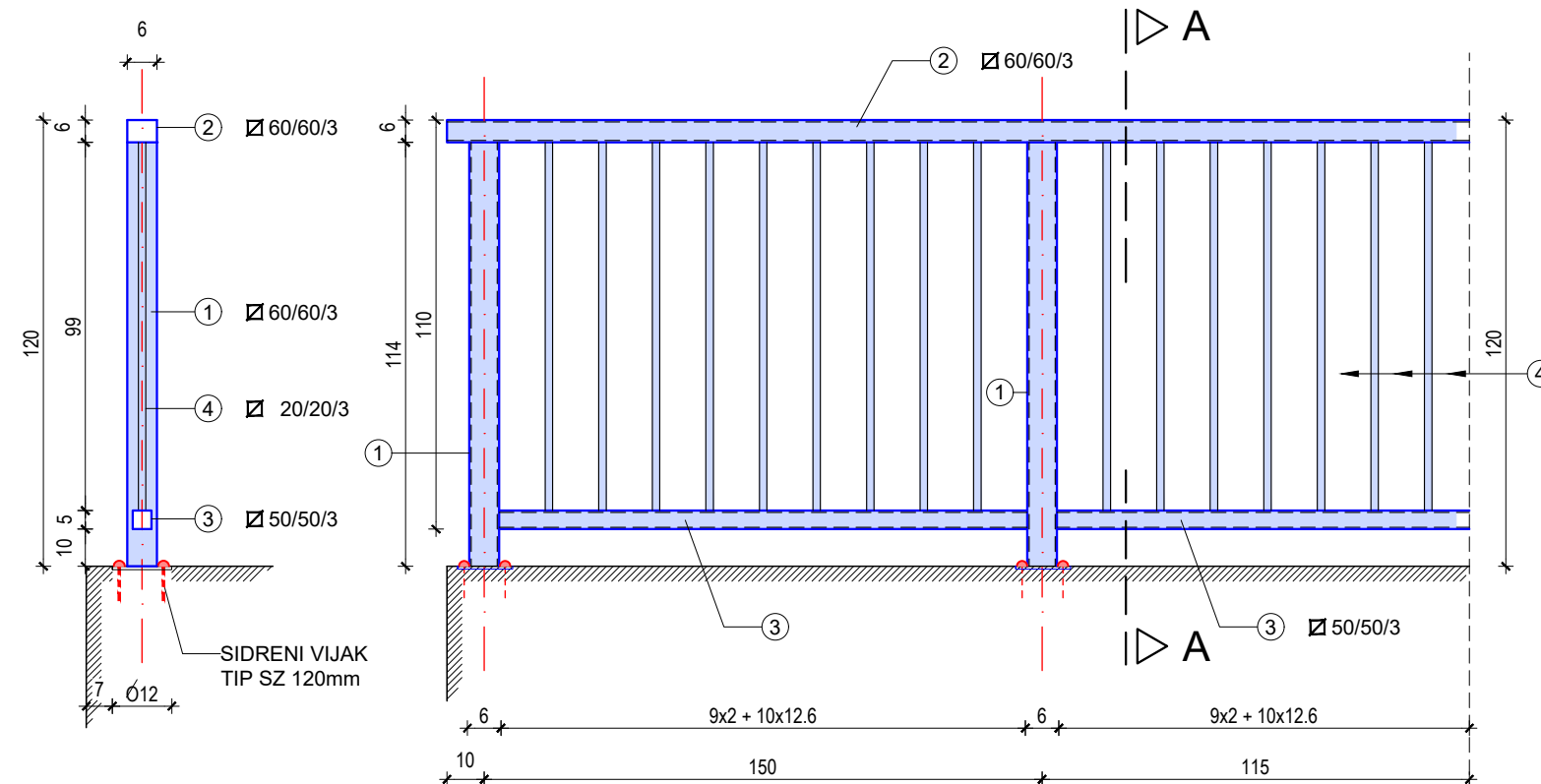
1 : 25

PJEŠAČKA OGRADA MJ. 1:50



PRESJEK "A-A" MJ. 1:25

DETALJ PJEŠAČKE OGRADE SIDRENE U ZID/PASICU MJ. 1:25



UTROŠAK MATERIJALA ZA OGRADU PO JEDNOM ELEMENTU DULJINE 1.5m

STAVKA	PROFIL (mm)	DUŽINA KOMADA (m)	BROJ KOMADA	DUŽINA (m)	JED. MASA (kg/m)	MASA (kg)
1	60/60/3	1.07	1	1.07	3.533	3.78
2	60/60/3	1.50	1	1.50	3.533	5.30
3	50/50/3	1.50	1	1.50	4.245	6.37
4	20/20/3	0.77	9	6.93	0.870	6.03
5	Ø8	1.00	1	1.00	0.395	0.40
UKUPNO (kg)						21.88

SPOJNA SREDSTVA, VAR (2%)

0.62

UKUPNO: 22.50

UTROŠAK ČELIKA Č-0361 PO m' OGRADE: 22.50/1.5 = 15.00 kg/m'
POVRŠINA BOJANJA PO m' OGRADE: 1.05 m²/m'



građevina

DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

projektant

mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici

Danijel Bakavić, i.g.

Hana Župa, m.i.a.

Marija Šutalo Bakavić, i.g.

investitor

HRVATSKE CESTE d.o.o.
Vončinina 3, ZAGREB

sadržaj

DETALJ OGRADE NA KRUNI ZIDA

oznaka

TKP 01/24

prilog

datum

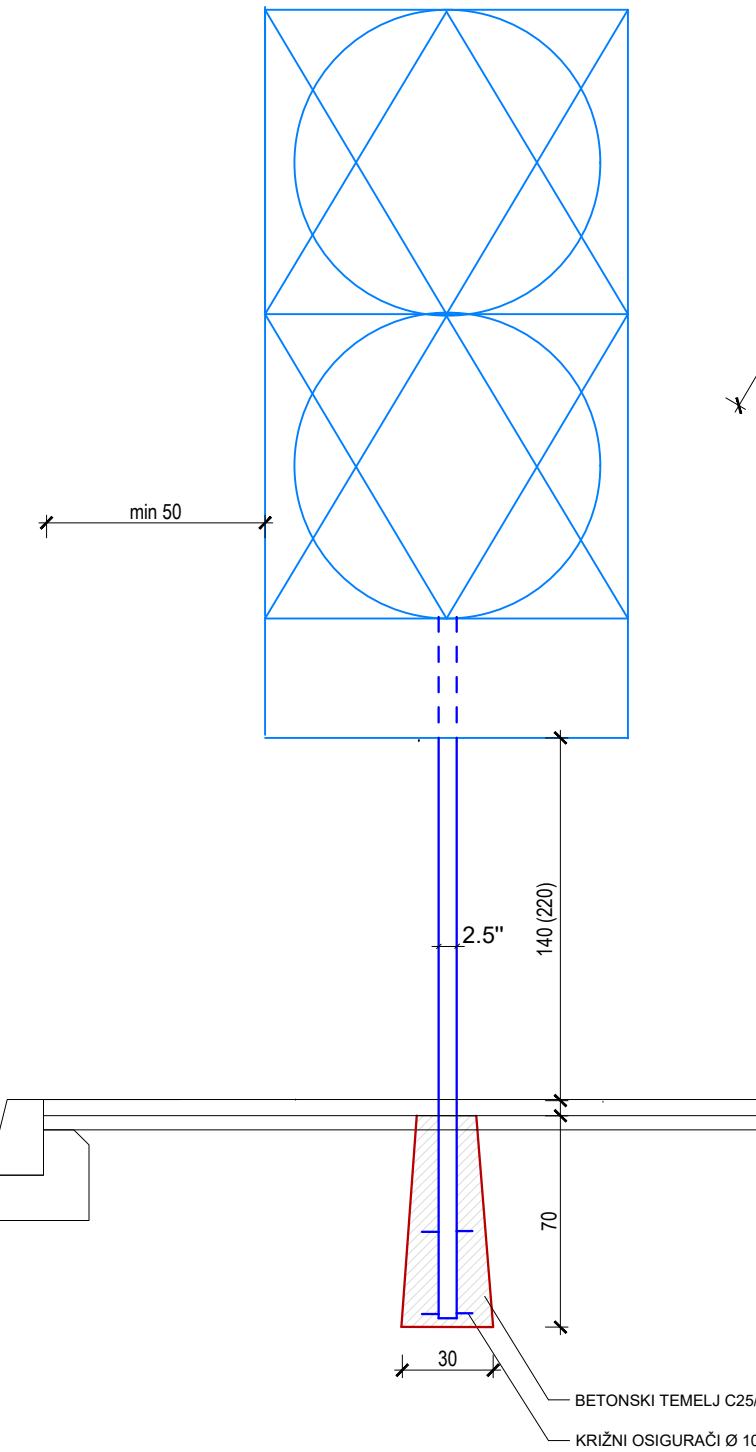
siječanj, 2024.

3.9.4.

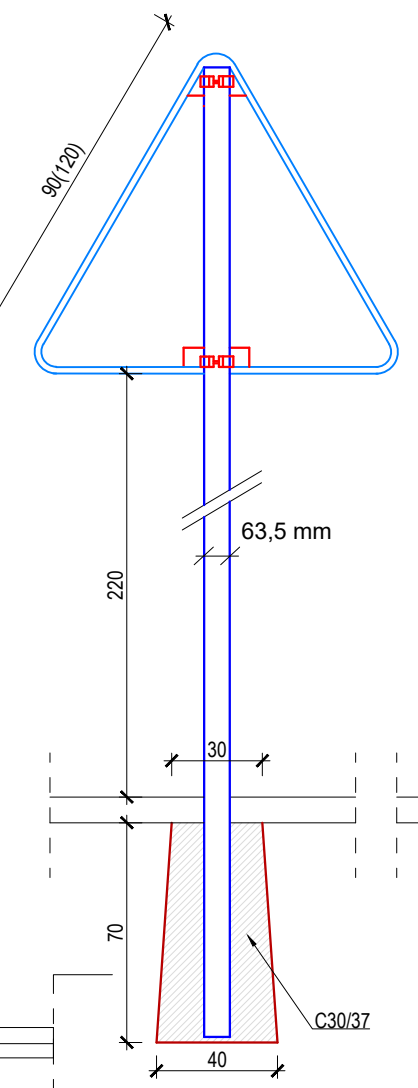
mjerilo

1:50

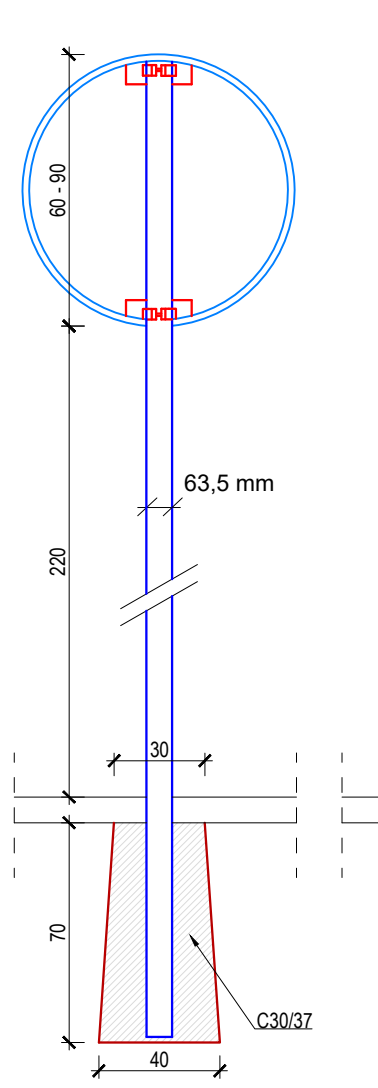
POSTAVLJANJE PROMETNIH ZNAKOVA
(tipski nacrt)
MJ. 1:25



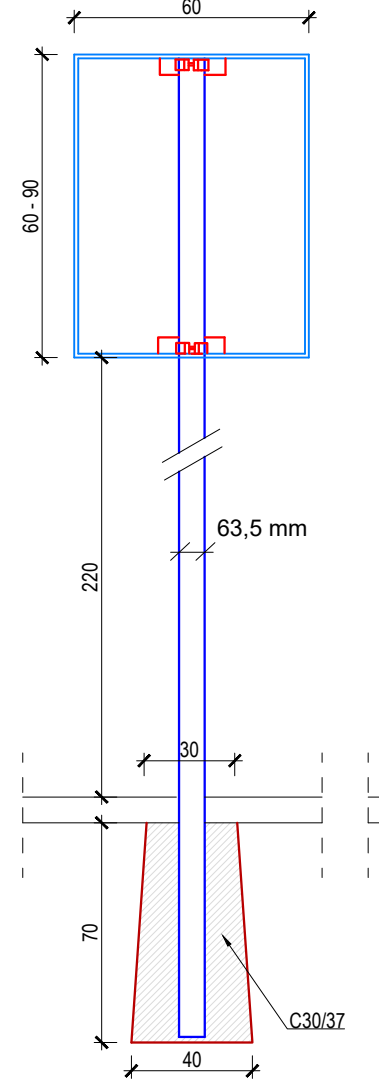
ZNAKOVI OPASNOSTI
MJ. 1:25



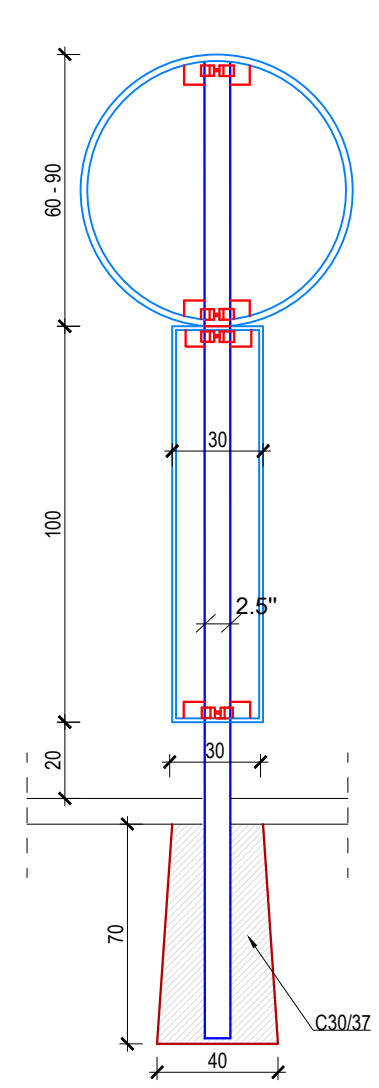
ZNAKOVA IZRIČITIH NAREDBI
(zabrane, ograničenje i obveze)
MJ. 1:25



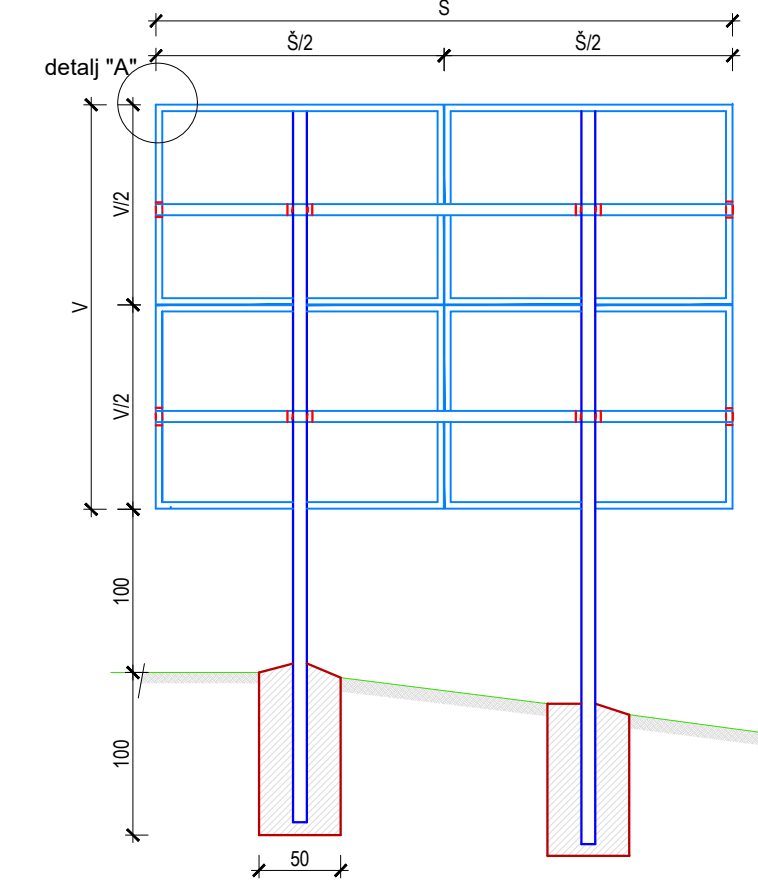
ZNAKOVI OBAVIJESTI
MJ. 1:25



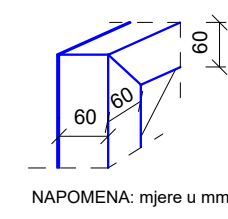
PLOČE ZA OZNAČAVANJE VRHA OTOKA
MJ. 1:25



POSTAVLJANJE PLOČA ZA VODENJE PROMETA
NA DVOSTRUKI STUP SA KOSNIKOM
(tipski nacrt)
MJ. 1:50

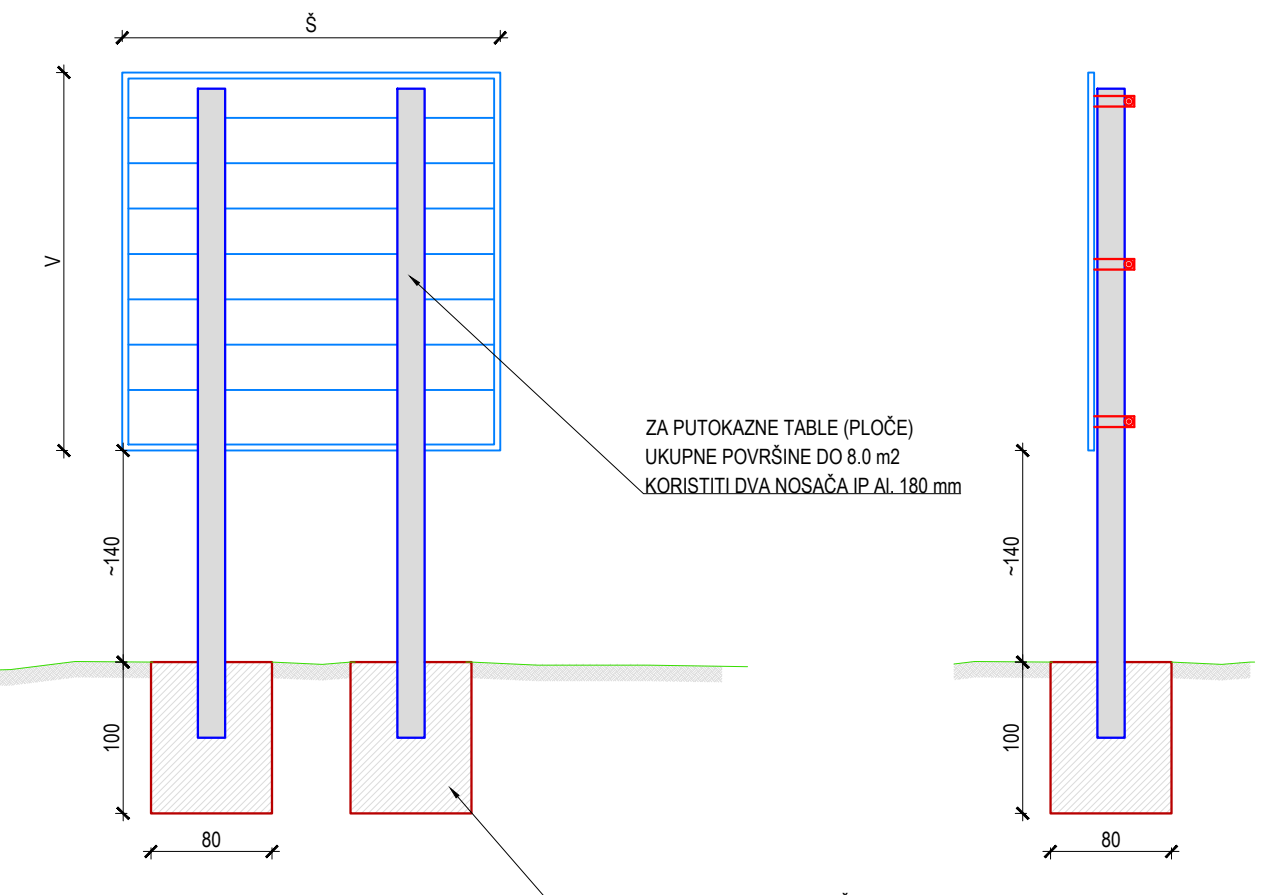


detalj "A"

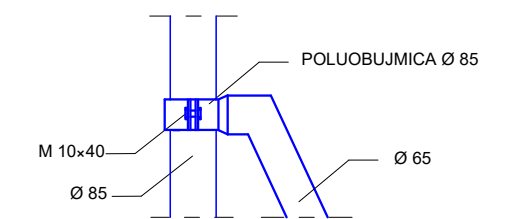


NAPOMENA: mjere u mm

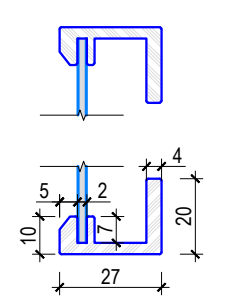
POSTAVLJANJE PLOČA ZA VODENJE PROMETA
NA DVOSTRUKI "IP" STUP
(tipski nacrt)
MJ. 1:50



detalj "B"



Poprečni presjek aluminijskog okvira
-kotirano u mm (M 1:2)



građevina
**DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)**

projektant
mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici
Danijel Bakavić, i.g.
Hana Župa, m.i.a.
Marija Šutalo Bakavić, i.g.

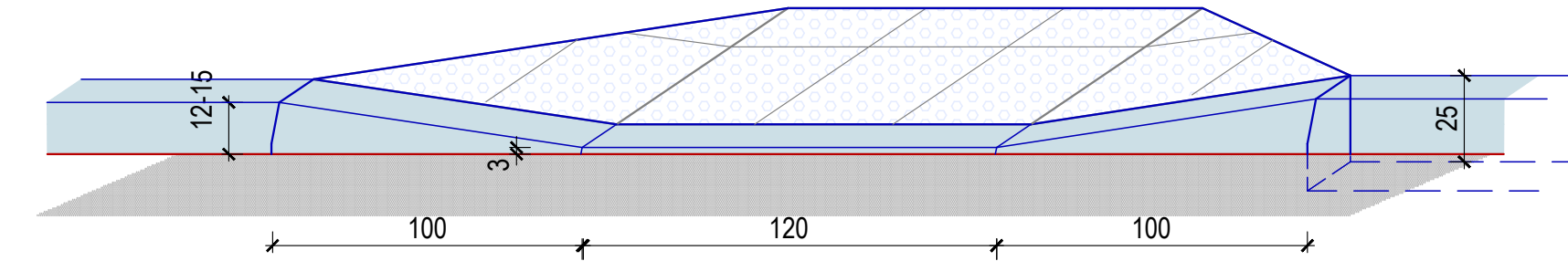
investitor
**HRVATSKE CESTE d.o.o.
Voncina 3, ZAGREB**

sadržaj
**DETALJ POSTAVLJANJA
VERTIKALNE SIGNALIZACIJE**

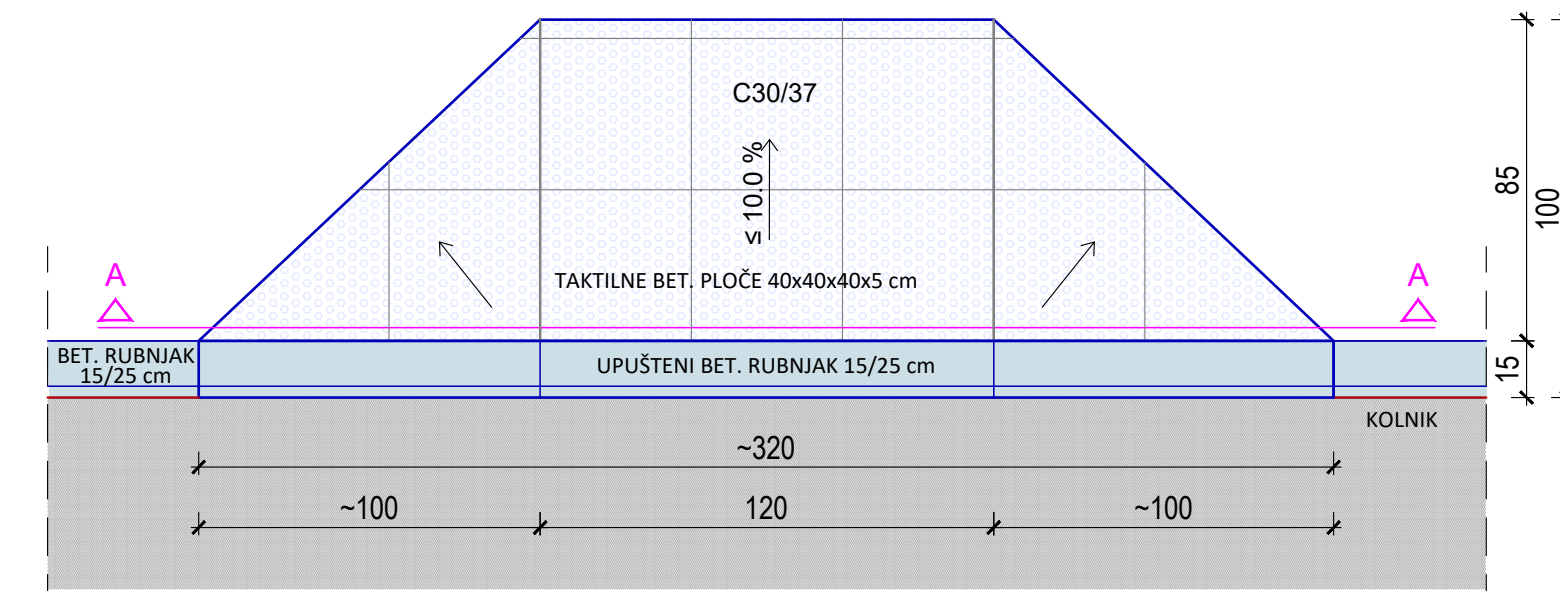
oznaka	TKP 01/24	prilog
datum	siječanj, 2024.	3.9.5.
mjerilo	1:25;50	

RAMPE ZA INVALIDE MJ. 1:20
PRIJELAZ S NOGOSTUPA NA RAZINU KOLNIKA

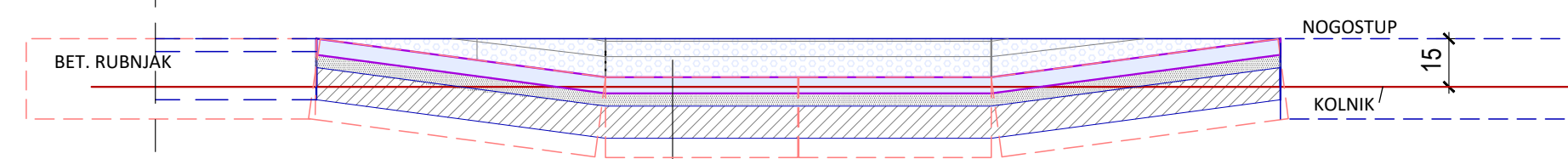
POGLED



TLOCRT

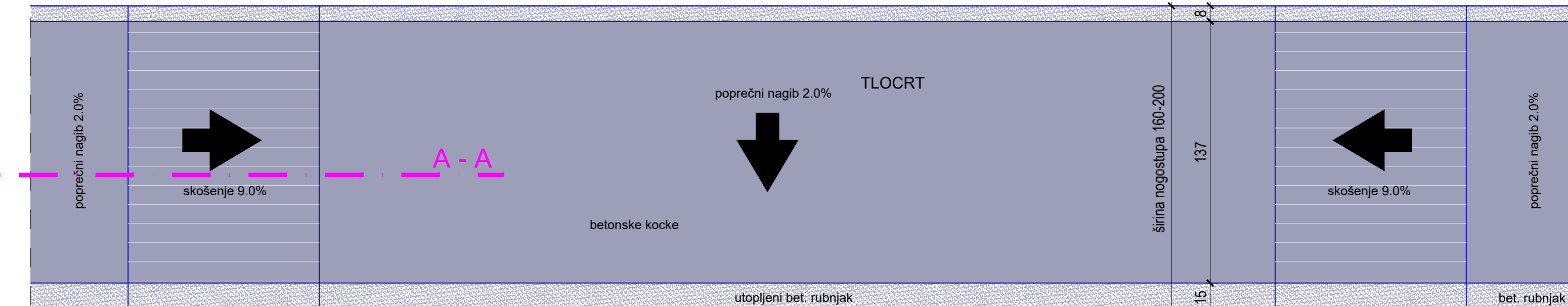
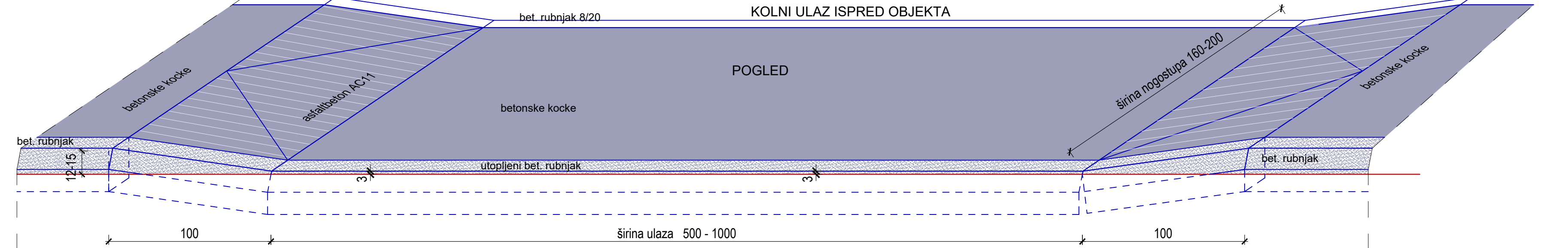


PRESJEK A - A

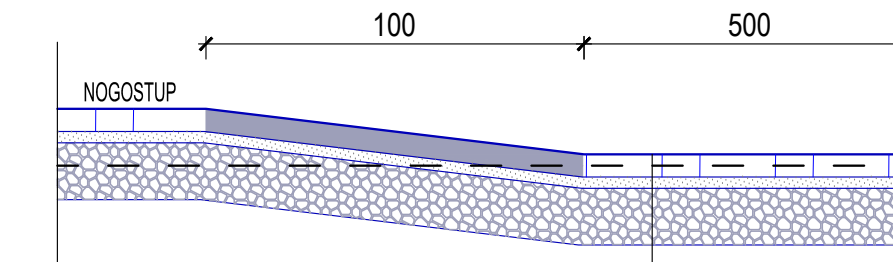


RAMPA	
betonske taktilne ploče 40x40x5 cm	5 cm
cementni mort	4 cm
betonska podloga C 16/20	10 cm
ispuna ispod nogostupa od miješanih materijala	

UPUŠTENI NOGOSTUP MJ. 1:20
PRIJELAZ S NOGOSTUPA NA RAZINU KOLNIKA



PRESJEK A - A



KONSTRUKCIJA NOGOSTUPA	
betonski elementi(kocke)	d=6.0cm
izravnavajući sloj pijeska	d=3.0 cm
nosivi sloj od drobljenog kam. materijala	d=15.0cm
nasipni sloj od tzv. "jalovine"	d=25.0cm



DRŽAVNA CESTA D115 U BOLU
OD 10+750 DO 11+150
(od kružnog toka do mora)

projektant
mr.sc. RADE GUSIĆ, d.i.g.

suradnici
Danijel Bakavić, i.g.
Hana Župa, m.i.a.
Marija Satalo Bakavić, i.g.

investitor
HRVATSKE CESTE d.o.o.
Vontčina 3, ZAGREB

sadržaj
DETALJ INVALIDSKIH RAMPI I
UPUŠTENOG NOGOSTUPA

oznaka	TKP 01/24	prilog	
datum	siječanj, 2024.		3.9.5.
mjerilo	1 : 20		