

Naručilac:  Ministarstvo saobraćaja
Uprava za saobraćaj
Crna Gora

Projektant:  VIA ING d.o.o., Nikšić

GLAVNI PROJEKAT

*UNAPREĐENJA SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE NA GRANIČNIM
PRELAZIMA NA DRŽAVNIM PUTEVIMA U CRNOJ GORI*

***GRANIČNI PRELAZ
"BOŽAJ"***

KNJIGA 2.2

OKTOBAR 2025.



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz „Božaj“

OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole

INVESTITOR¹

**Ministarstvo saobraćaja
Uprava za saobraćaj**

OBJEKAT²

**Projekat unapređenja saobraćajne
signalizacije na graničnim prelazima na
državnim putevima u Crnoj Gori**

LOKACIJA³

Magistralni put M-4, Opština Tuzi

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE⁴

**Saobraćajna signalizacija i oprema –
Knjiga 2.2
Granični prelaz „Božaj“**

AUTOR PROJEKTA⁵

Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.

PROJEKTANT⁶

„VIA ING“ D.O.O., Nikšić

ODGOVORNO LICE⁷

Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.

VODEĆI PROJEKTANT⁸

Slobodan Berić, dipl.inž.građ.

ODGOVORNI PROJEKTANT⁹

Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.

SARADNICI NA PROJEKTU¹⁰

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv objekta koji se gradi

³ Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja

⁵ Ime i prezime autora projekta

⁶ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa

⁷ Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika

⁸ Ime i prezime vodećeg projektanta

⁹ Ime i prezime odgovornog projektanta

¹⁰ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz „Božaj“

OBRAZAC 2

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole

INVESTITOR¹

**Ministarstvo saobraćaja
Uprava za saobraćaj**

OBJEKAT²

**Projekat unapređenja saobraćajne
signalizacije na graničnim prelazima na
državnim putevima u Crnoj Gori**

LOKACIJA³

Magistralni put M-4, Opština Tuzi

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE⁴

Glavni projekat

AUTOR PROJEKTA⁵

Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.

PROJEKTANT⁶

„PROJECTMAN“ D.O.O., Podgorica

ODGOVORNO LICE⁷

Dragana Žugić

VODEĆI PROJEKTANT⁸

Slobodan Berić, dipl.inž.građ.

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv objekta koji se gradi

³ Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja

⁵ Ime i prezime autora projekta

⁶ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa

⁷ Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika

⁸ Ime i prezime vodećeg projektanta

SADRŽAJ PROJEKTA

Naslovna strana – Obrazac 1.....	2
Naslovna strana – Obrazac 2.....	3
Sadržaj projekta.....	4
Sadržaj tehničke dokumentacije.....	5

A. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Tehnički izvještaj.....	7
Tehnički uslovi za izvođenje radova.....	17

B. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Predmjer radova.....	27
Predračun radova.....	30

C. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Situacioni plan.....	34
Detalji.....	37

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

KNJIGA 0 – OPŠTA DOKUMENTACIJA

KNJIGA 1 – GEODETSKE PODLOGE

KNJIGA 2 – SAOBRAĆAJNA SIGNALIZACIJA I OPREMA

- 2.1 – GRANIČNI PRELAZ „SUKOBIN“, ULCINJ
- 2.2 – GRANIČNI PRELAZ „BOŽAJ“, TUZI
- 2.3 – GRANIČNI PRELAZ „ZATRIJEBAČKA CIJEVNA“, TUZI
- 2.4 – GRANIČNI PRELAZ „VUČA“, ROŽAJE
- 2.5 – GRANIČNI PRELAZ „DRAČENOVAC“, ROŽAJE
- 2.6 – GRANIČNI PRELAZ „DOBRAKOVO“, BIJELO POLJE
- 2.7 – GRANIČNI PRELAZ „RANČE“, PLJEVLJA
- 2.8 – GRANIČNI PRELAZ „ČEMERNO“, PLJEVLJA
- 2.9 – GRANIČNI PRELAZ „METALJKA“, PLJEVLJA
- 2.10 – GRANIČNI PRELAZ „ŠULA“, PLJEVLJA
- 2.11 – GRANIČNI PRELAZ „ŠĆEPAN POLJE“, PLUŽINE
- 2.12 – GRANIČNI PRELAZ „KRSTAC“, NIKŠIĆ
- 2.13 – GRANIČNI PRELAZ „VRAĆENOVICI“, NIKŠIĆ
- 2.14 – GRANIČNI PRELAZ „NUDO“, NIKŠIĆ
- 2.15 – GRANIČNI PRELAZ „DEBELI BRIJEG“, HERCEG NOVI
- 2.16 – GRANIČNI PRELAZ „KOBILA“, HERCEG NOVI
- 2.17 – GRANIČNI PRELAZ „GRNČAR“, GUSINJE
- 2.18 – GRANIČNI PRELAZ „KULA“, ROŽAJE
- 2.19 – GRANIČNI PRELAZ „ILINO BRDO“, NIKŠIĆ
- 2.20 – GRANIČNI PRELAZ „SITNICA“, HERCEG NOVI

KNJIGA 3 – ZBIRNI PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ O GLAVNOM PROJEKTU

Predmet projekta

Predmet ovog projekta je izrada tehničke dokumentacije za unapređenje saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima Crne Gore. Lokacije graničnih prelaza koje su predmet projekta su definisane Projektnim zadakom Investitora.

U tabeli ispod prikazane su oznake knjiga sa nazivima graničnih prelaza u Crnoj Gori, sa nazivima graničnih prelaza u susjednoj državi, nazivom susjedne države, kvalifikaciji prometa na graničnom prelazu, kao i oznakom državnog puta koji će biti tretiran predmetnim projektom.

Naziv graničnog prelaza						
Broj knjige	U Crnoj Gori	U susjednoj državi	Susjedna država	Vrsta saob.	Klasifikacija prometa	Naziv državnog puta
Knjiga 2.1	Sukobin	Murićina	Alabnija	drumski	putnički, zajednički	M-1
Knjiga 2.2	Božaj	Hani Hotit	Alabnija	drumski	putnički i robni	M-4
Knjiga 2.3	Zatrijebačka Cijevna	Grabom	Alabnija	drumski	putnički, zajednički	R-27
Knjiga 2.4	Vuča	Godovo	Srbija	drumski	putnički	R-6
Knjiga 2.5	Dračenovac	Špiljani	Srbija	drumski	putnički i robni	M-5
Knjiga 2.6	Dobrakovo	Gostun	Srbija	drumski	putnički i robni	M-2
Knjiga 2.7	Ranče	Jabuka	Srbija	drumski	putnički i robni	M-6
Knjiga 2.8	Čemerno	Čemerno	Srbija	drumski	putnički	R-4

Knjiga 2.9	Metaljka	Metaljka	BiH	drumski	putnički i robni	R-3
Knjiga 2.10	Šula	Vitine	BiH	drumski	putnički	R-18
Knjiga 2.11	Šćepan Polje	Hum	BiH	drumski	putnički i robni	M-3
Knjiga 2.12	Krstac	Krstac	BiH	drumski	putnički, pogranični	R-7
Knjiga 2.13	Vračenovici	Deleuša	BiH	drumski	putnički i robin, zajednički	M-9
Knjiga 2.14	Nudo	Arandjelovo	BiH	drumski	putnički, pogranični	R-8
Knjiga 2.15	Debeli Brijeg	Krasovići	Hrvatska	drumski	putnički i robni	M-1
Knjiga 2.16	Kobila	Vitaljina	Hrvatska	drumski	putnički	R-
Knjiga 2.17	Grnčar	Baškim	Albanija	drumski	putnički	R-2
Knjiga 2.18	Kula	Kulina	Kosovo	drumski	putnički i robni	R-5
Knjiga 2.19	Ilini Brdo	Klobuk	BiH	drumski	putnički i robni	M-7
Knjiga 2.20	Sitnica	Zupci	BiH	drumski	putnički	M-12

Tabela: Spisak lokacija

Tamnom bojom je označena knjiga koje se obrađuje predmetnim projektom.

Podloge

Projekat saobraćajne signalizacije i opreme urađen je na geodetskim podlogama urađenim u razmjeri 1:250. Obuhvat snimanja i potreban nivo detaljnosti definisao je projektant na osnovu prethodne analize svake od lokacija pojedinačno i sagledavajući sve elemente značajne za bezbjednost saobraćaja.

Drugi podaci od značaja za izradu projekta

U cilju izbora saobraćajno-tehničkih mjera koje će implementacijom kroz projekat dati što bolji efekat, projektant je za potrebe izrade projekta obavio razgovor sa osobljem na graničnim prelazima u cilju prikupljanja podataka koji bi kao jedinstvena baza zajedno sa Projektnim zadatkom bili input projektantu za dalji rad.

Osim prikupljenih podataka, projektant je na licu mjesta analizirao lokaciju i specifičnosti iste.

Analizom prethodno navedenog, projektant je za svaku od lokacija izvršio izbor saobraćajnotehničkih mjera čija je svrha unapređenje saobraćajne signalizacije na graničnom prelazu.

Zakonska regulativa

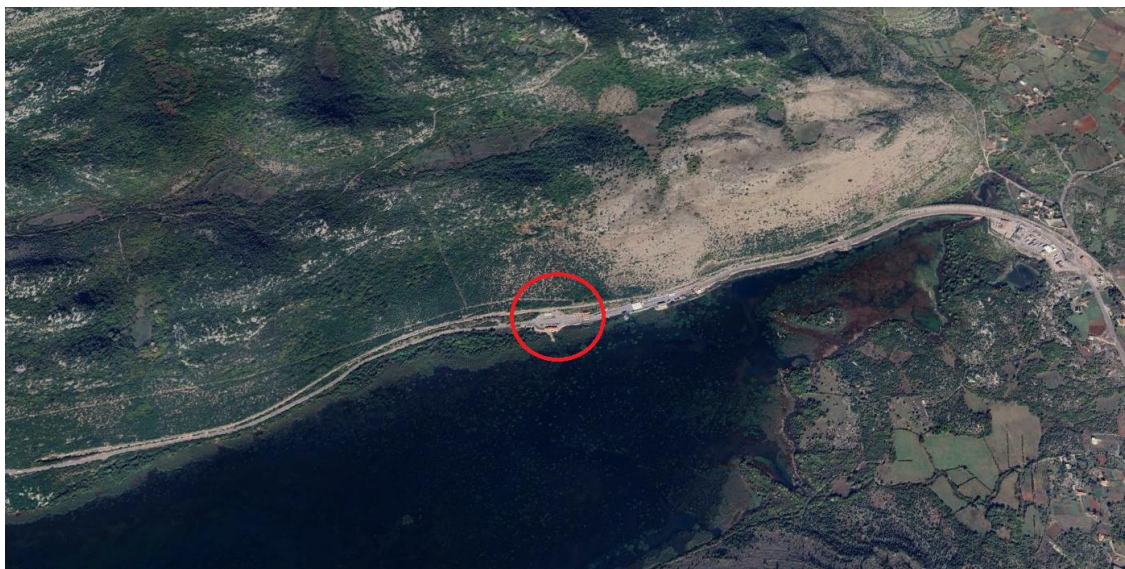
Projektna dokumentacija je usklađena sa važećim propisima i standardima koji važe u ovoj oblasti:

- Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. List Crne Gore", br. 64/2017, 44/2018, 63/2018, 11/2019 – ispr. i 82/2020),
- Zakonom o bezbjednosti saobraćaja na putevima ("Sl. list R. Crne Gore", br. 33/2012, 58/2014, 14/2017- odluka US i 66/2019),
- Zakonom o putevima ("Sl. list R. Crne Gore", br. 82/2020),
- Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji ("Sl. list Crne Gore", br. 35/2021),
- Pravilnikom o izmjenama i dopunama Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji („Sl. list Crne Gore" br. 123/23).
- Pravilnikom o obliku, sadržini i izgledu oznaka i signalizacije kojima se upozorava na približavanje graničnoj liniji i označava granični prelaz i njegovo područje (Crna Gora 2020).
- EU standardima.

Osnovni podaci

Granični prelaz "Božaj" je smješten na granici Crne Gore i Albanije na magistralnom putu M-4, kao jedan od graničnih prelaza koji spaja ove dvije države. Smješten je između mjesta Božaj (Crna Gora) i Hani Hotit (Albanija). Projektom je predviđen Granični prelaz "Božaj", kao prelaz na teritoriji Crne Gore.

Na graničnom prelazu su izgrađeni objekti za rad granične policije i carine. Predmetni granični prelaz ima 5 saobraćajnih traka, od toga su dvije saobraćajne trake za ulazak u CG, dvije za izlazak, a jedna (srednja traka) je mješovita tj. ulazna ili izlazna po potrebi i u zavisnosti od intenziteta saobraćaja radi smanjenja vremena čekanja na prelazu, na kontrolnom punktu za ulaz i izlaz iz države. Takođe postoje uređena parkirališta namijenjena za putnička vozila zaposlenih na Graničnom prelazu koji su takođe obrađeni ovim projektom.



Slika: Lokacija graničnog prelaza

Postojeće stanje magistralnog puta u zoni graničnog prelaza

Predmetni magistralni put je u dobrom građevinskom stanju sa lošom i nepotpunom vertikalnom signalizacijom, dok se horizontalna signalizacija nalazi solidnom stranju.

Na 120-om metru od referentne oznake poprečnog profila prema Albaniji počinje teritorija druge države. Duž predmetnog regionalnog puta iz pravca Podgorice se ne nalaze priključne saobraćajnice pa je predmetnim projektom obuhvaćen magistralni put sa svim sadržajima u dužini od 250m od referentne oznake poprečnog profila i uklapanje na postojeću horizontalnu signalizaciju.

PROJEKTOVANO RJEŠENJE

Predlog mjera za unapređenje bezbjednosti saobraćaja

U cilju unapređenja saobraćaja na magistralnom putu u zoni graničnog prelaza, projektant je analizom postojećeg stanja i problema vezanih za konkretnu lokaciju, odredio zonu obuhvata, i na osnovu toga predložio primjenu saobraćajno-tehničkih mjera koje će značajno unaprijediti bezbjednost svih učesnika u saobraćaju u zoni graničnog prelaza.

Rješenje podrazumjeva postavljanje nove horizontalne signalizacije u zoni graničnog prelaza. Postavljanje nove vertikalne signalizacije u zoni

graničnog prelaza, kao i postavljanje promjenljive signalizacije za brži i bezbjedniji protok vozila na Graničnom prelazu.

Projektovano rešenje saobraćajne signalizacije i opreme je u potpunosti usaglašeno sa postojećim stanjem kao i sa zahtjevima Investitora datim kroz Projektni zadatak. Na GP se nalazi ukupno 5 saobraćajnih traka i ovim projektom su predviđene za:

Ulaz u CG:

Ulazna 1 - krajnja lijeva saobraćajna traka za teretna vozila I po potrebi za autobuse i putničke automobile.

Ulazna 2 - srednja saobraćajna traka za autobuse i putničke automobile

Ulazna 3 - desna saobraćajna traka za autobuse i putničke automobile kada se koristi kao ulazna

Izlaz iz CG:

Izlazna 1 - krajnja lijeva saobraćajna traka za teretna vozila I po potrebi za autobuse i putničke automobile.

Izlazna 2 - srednja saobraćajna traka za autobuse i putničke automobile

Izlazna 3 - desna saobraćajna traka za autobuse i putničke automobile kada se koristi kao izlazna.

Saobraćajna traka Ulazna 3 odnosno Izlazna 3 su predviđene za promjenjivim režim saobraćaja tj može biti ulazna ili izlazna u zavisnosti od intenziteta saobraćaja po smjerovima. Promjenjivim režimom saobraćaja na srednjoj traci će se upravljati projektovanim LED displejom sa izmjenjivim sadržajem.

Vertikalna saobraćajna signalizacija

Primjenjena je standardna vertikalna saobraćajna signalizacija. Veličine, oblika i boje prema standardima JUS Z. S2.300 – JUS Z. S2.321 i usaglašena je sa važećim Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji. Lice znaka sa svim simbolima, slovima i brojevima mora biti izvedeno od retroreflektujućeg materijala klase 3, dok znakovi III-13.1, III-13.2, III-61 i III-77 moraju da imaju i anti-grafitnu foliju. Saobraćajni znakovi se izrađuju prema detaljnim crtežima u JUS-u, a prema važećem Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji. Postavljaju se tako da njihova ravan može da odstupa 3-5° u polje, od normale na osu saobraćajnice. Primjenjene dimenzije znakova vertikalne signalizacije su određene prema Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji (strana 4, tabela 1, „veličina 4“).

Detalj postavljanja saobraćajnih znakova dat je u prilogu. Prilikom montaže table saobraćajnog znaka na samostalni stub nosač na lokacija gdje se očekuju pješaci, projektom je predviđeno da donja ivica znaka bude na rastojanju 2,20m od površine tla, kako ne bi ometala kretanje pješaka. Slobodna visina znakova na stubu pored puta, zavisno od broja znakova, je od 1,20-1,40m koji se postavljaju na putevima, raskrsnicama i u naselju van pješačkih površina. Saobraćajni znakovi se postavljaju tako da njihova ravan može da odstupa 3-5° u polje, od normale na osu puta.

Mjesta montaže saobraćajnih znakova prikazana su u situaciji i vezana su za elemente ili stacionažu projektovane saobraćajnice.

Horizontalna signalizacija

Ovim projektom su predviđeni elementi signalizacije, i to:

- Zaustavne neisprekidane linije širine 0,50m
- Kratka isprekidana linija rastera 1+1m širine 0,15m
- Obična isprekidana linija rastera 3+3m širine 0,15m
- Neisprekidana razdjelna širine 0,15m
- Neisprekidana linija širine 0,10m
- Strelice i polja za usmjeravanje saobraćaja,

Obilježavanje se vrši bijelom bojom reflektujućih osobina i karakteristika prema odgovarajućim standardima.

Materijal, tehnologija izvođenja i ostala svojstva boje propisana su važećim standardom. Materijali kojima se izvodi horizontalna saobraćajna signalizacija moraju biti otporni na habajuće dejstvo pneumatika i atmosferske uticaje, uz očuvanje zadovoljavajućeg koeficijenta otpora klizanju. Oznake na kolovozu se tokom eksploatacije predmetnih površina moraju održavati i obnavljati.

Detaljan opis elemenata horizontalne signalizacije i način postavljanja i izvođenja, dat je u Tehničkim uslovima, a detalji pojedinih rješenja u detaljnim crtežima u drugom dijelu projekta.

Izmjenljiva saobraćajna signalizacija (VMS)

Projektom je predviđeno postavljanje izmjenjivih saobraćajnih znakova. Znakovi moraju biti izrađeni u skladu sa standardom - EN 12966, u najvišim klasama, dizajnirani da budu laki za korišćenje i održavanje i da traju dugo.

Sistem izmjenljive saobraćajne signalizacije na graničnom prelazu sastoji se od znakova sa predefinisanim simbolima koji prikazuju pravac na linijama za putnički i teretni saobraćaj.

LED izmjenjivi saobraćajni znakovi na graničnim prelazima postavljeni su neposredno iznad kontrolnih kućica u kojima se nalaze carinski i policijski službenici. Konstruisani su kao dio čelične ili aluminijumske noseće konstrukcije koja se proteže iznad saobraćajnih traka, u vidu nadstrešnice ili portalne grede.

Svaka traka ima svoj zasebni LED znak montiran centralno iznad kućice i trake, tako da vozač koji prilazi jasno vidi signal koji se odnosi upravo na njega. Znakovi su postavljeni na optimalnoj visini i pod uglom koji omogućava dobru vidljivost i danju i noću, kao i pri različitim vremenskim uslovima.

Znakovi su pričvršćeni na metalne konzole integrisane u konstrukciju nadstrešnice, a kablovska i mrežna instalacija je unutar zaštićenih kanala, čime je obezbijeđena pouzdanost, bezbjednost i dug vijek trajanja sistema.

Projektom su predviđeni i sistemi izmenljive saobraćajne signalizacije na graničnom prelazu koji se sastoji od znakova sa predefinisanim simbolima koji prikazuju pravac na linijama za putnički i teretni saobraćaj. Znakovi se montiraju na stubove na adekvatnoj udaljenosti od graničnog prelaza.

Sistem izmjenjivih saobraćajnih znakova za granični prelaz čini više LED displeja povezanih u lokalni LAN sa instaliranim ručnim komandama. Svaki od uređaja u signalizacionom sistemu posjeduje ethernet komunikacioni modul i uključuje se u jedinstveni signalizacioni LAN. Ova lokalna ethernet mreža pruža mogućnost upravljanja i akviziciju podataka sa svakog uređenja u mreži i može biti dio postojećeg LAN-a na carinskom prelazu. Upravljanje radom bilo kog uređenja može da se obavi sa svakog računara iz mreže na kome je instaliran softver za kontrolu signalizacionog sistema.

Softver posjeduje i nivoe ovlašćenja i pristupa kontrole uređenja, tako da pojedinačnim računarima može biti dozvoljeno upravljanje samo nekim rešenjem. Recimo, sa računara u kabinama se upravlja samo LED displejima na pripadajućoj saobraćajnoj traci. Dok se sa jednog od računara smještenog u carinskoj zgradi, koji će se koristiti kao centralno upravljačko mjesto, upravlja svakim rešenjem u sistemu. Svaki od uređenja posjeduje i pult sa ručnim komandama (prekidači) koji mogu biti postavljeni na jednom centralnom mjestu ili u odgovarajućoj komandnoj kući.

Ovakvim pristupom distribuiranog upravljanja putem ethernet komunikacija dobijen je sistem jednostavan za instalaciju i kasniju dogradnju kao što je dodavanje novih uređaja ili promjena mesta upravljanja. Svakog uređaja zahtijeva samo monfažni priključak na 220VAC i priključak na ethernet LAN.

Sistem LED signalizacije na graničnim prelazima obuhvata LED predefinisane informacije displeje koji se postavljaju unutar zone graničnog prelaza i na samom graničnom prelazu. Njihova osnovna svrha je da blagovremeno i jasno informišu vozače i putnike o aktuelnim uslovima prolaska, režimu rada traka, kao i o ostalim bezbjednosnim i informativnim sadržajima.

Ovi LED paneli prikazuju svjetlosne signale, simbole ili poruke – npr. zelena strelica za prolaz, crveni krst za zatvorenu traku, simbol kamiona ili automobila za specijalizovane trake, kao i tekstualne informacije po potrebi. Zbog svoje pozicije iznad svakog prolaza, omogućavaju brzu orijentaciju i jasno razdvajanje traka, što unapređuje protok i smanjuje mogućnost zabune.

Na ovaj način se obezbeđuje efikasno upravljanje saobraćajem i bolja informisanost svih učesnika, što doprinosi smanjenju gužvi, povećanju bezbednosti i unapređenju protoka kroz granični prelaz.

Prikaz znaka iznad ulaznih traka – zahtjevi

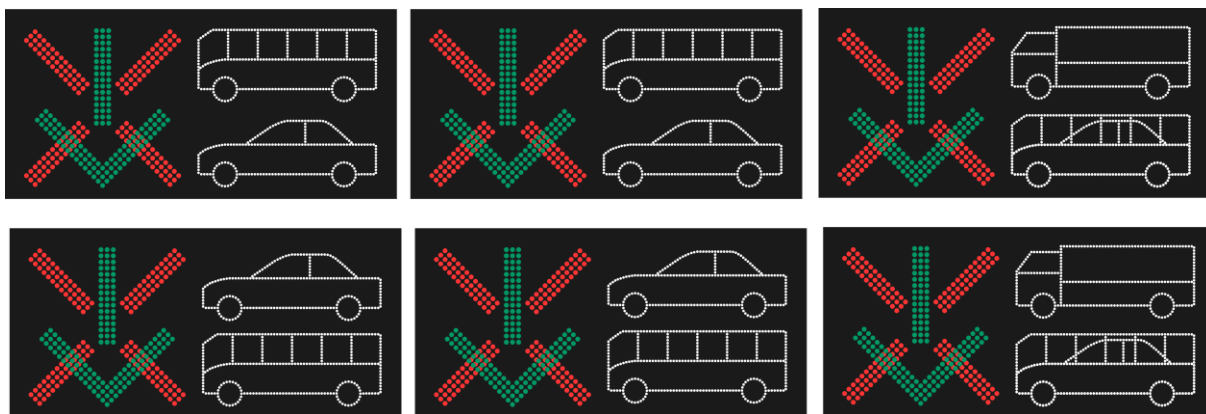
U desnom dijelu znaka se nalazi predefinisani simbol koji prikazuje konturu vozila – automobila, autobusa, kamiona ili neka kombinacija navedenih simbola.

U lijevom dijelu znaka se nalaze predefinisani simboli "zelena strelica" – slobodan prolaz i "crveni X" – zabranjen prolaz.

Način rada:

Uređaj omogućava upravljanje ručnim komandama, kao i upravljanje putem ethernet veze. Na displeju uređaja prikazuje se kontura vozila (automobila, autobusa, kamiona ili kombinacija istih.), uz prateće simbole koji jasno signaliziraju dozvoljen ili zabranjen prolaz.

- **Zelena strelica** označava *slobodan prolaz*.
- **Crveni X** označava *zabranjen prolaz*.



Slika 1: Mogućnost prikaza projektovanog VMS-a

Prikaz znaka iznad izlaznih traka – zahtjevi

Znak sa predefinisanim simbolima "zelena strelica" – *slobodan prolaz* i "crveni X" – *zabranjen prolaz*.

Način rada:

Uređaj omogućava upravljanje ručnim komandama, kao i upravljanje putem ethernet veze. Na displeju uređaja prikazuje se simbol koji jasno signaliziraju dozvoljen ili zabranjen prolaz.

- **Zelena strelica** označava *slobodan prolaz*.
- **Crveni X** označava *zabranjen prolaz*.



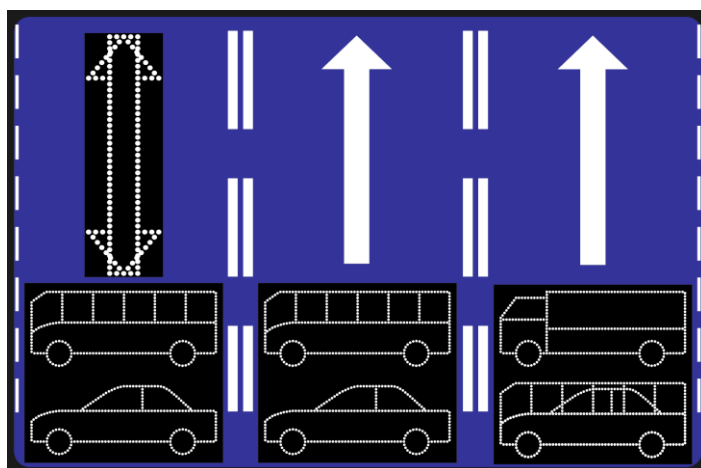
Slika 2: Mogućnost prikaza projektovanog VMS-a

Prikaz znaka sa predefinisanim simbolima – zahtjevi

U gornjem lijevom dijelu znaka se nalazi predefinisani simbol dvosmjerne strelice bijele boje. U donjem dijelu znaka nalaze se predefinisani simboli koji prikazuju konturu vozila – automobila, autobusa i kamiona ili neka kombinacija navedenih simbola. U gornjem središnjem i lijevom dijelu znaka je plava folija retroreflektujuće klase sa fiksnim simbolima strelica bijele boje koje prikazuju pravac kretanja.

Način rada:

Uređaj omogućava upravljanje putem 4G komunikacije. Na displeju uređaja prikazuje se kontura vozila (automobila, autobusa i kamiona), uz prateće simbole koji jasno signaliziraju pravac kretanja.



Slika 3: Mogućnost prikaza projektovanog VMS-a

Odgovorni projektant,

Mr Predrag Koprivica, dipl. inž. saob.



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA VERTIKALNE I HORIZONTALNE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE

Uvod

Elementi projektovane saobraćajne signalizacije i opreme puta obuhvaćeni ovim projektom, za izradu **GLAVNOG PROJEKTA UNAPREĐENJA SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE NA GRANIČNIM PRELAZIMA NA DRŽAVNIM PUTEVIMA U CRNOJ GORI, za GRANIČNI PRELAZ "BOŽAJ" NA MAGISTRALNOM PUTU M-4** su sledeći:

- 1. Elementi vertikalne saobraćajne signalizacije*
- 2. Elementi horizontalne saobraćajne signalizacije*
- 3. Elementi izmjenljive saobraćajne signalizacije (VMS)*

Tehnički uslovi za izradu, nabavku i postavljanje pojedinih elemenata saobraćajne signalizacije objašnjeni su kroz pojedine pozicije ovih radova. Naručivanje elemenata saobraćajne signalizacije vrši se na osnovu specifikacije date u predmjeru i predračunu ovog projekta.

Vertikalna saobraćajna signalizacija

Saobraćajni znakovi po svojoj vrsti, značenju, obliku, boji, veličini i načinu postavljanja projektovani su u skladu sa Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji ("Sl. list Crne Gore", br.35/2021) i Pravilnikom o izmjenama i dopunama Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji („Sl. list Crne Gore" br. 123/23). važećim standardima kao i evropskim standardima EN 12899-1 koji reguliše ovu oblast.

Osnovni geometrijski oblici saobraćajnih znakova na putevima su jednakostranični trougao, krug, kvadrat, pravougaonik i pravilan osmougao. Odstupanje od utvrđenih gabaritnih mjera dozvoljeno je u granicama $\pm 2\%$.

Na situacionim planu znakovi su dati u odgovarajućim bojama, dimenzijama, a materijal za izradu lica saobraćajnih znakova treba da ima retroreflektujuću foliju klase III.

Materijali za izradu lica saobraćajnog znaka - folije su plastični materijali stabilni na ultraljubičasto zračenje sa ugrađenim elementima za retrorefleksiju, nanose se lijepkom za lijepljenje na aluminijumsku podlogu debljine 2,00mm, zaštitnim površinskim slojem za zaštitu od spoljašnjih uticaja, kao i pojačanim okvirom i vodoravnim ojačanjem. Znakovi III-13.1, III-13.2, III-61 i III-77 moraju da imaju anti-grafitnu foliju. Sve ovo treba da garantuje kvalitet i trajnost saobraćajnih znakova.

Saobraćajni znakovi utvrđeni ovim projektom izrađuju se od aluminijskih materijala sa povijenim ivicama, sa zateznom čvrstoćom od 155N/mm². Saobraćajni znakovi moraju biti izrađeni od antikorozivnog aluminijumskog lima kvaliteta 99,5% sadržaja aluminijuma. Mogu se upotrebljavati materijali koji su u skladu sa DIN EN 573-1 i 573-2, odnosno materijali sa sljedećim oznakama:

- EN AW 52 51 H 24/H 34
- EN AW 57 54 H 22/H 34H 42
- EN AW 30 05 H 22/H 49

Znakovi koji se izrađuju sa povijenim ivicama moraju imati dvostruko savijene ivice (Slika 1), dok znakovi III-13.1, III-13.2 moraju imati aluminijumsku obujmicu. Minimalna dubina savijenog dijela znaka je 15mm, dok u zonama uglova saobraćajni znakovi ne smiju imati oštre ivice.



Slika 1. Podloga znaka sa dvostruko savijenim ivicama

Kod svih saobraćajnih znakova uključujući i konstruktivna ojačanja, poledina saobraćajnog znaka mora da bude sive boje u skladu sa RAL 9006 i bez sjaja. Na poledini znaka mora da bude trajna oznaka proizvođača sa datumom proizvodnje.

Svi vezni elementi sobračanih znakova moraju da budu izrađeni od antikorozivnog materijala i moraju da imaju antikorozivnu zaštitnu presvlaku.

U postupku izrade i isporuke vertikalne saobraćajne signalizacije, proizvođači i izvođači radova su dužni da garantuju:

- da je ista proizvedena i isporučena u svemu u skladu sa dostavljenim porudžbenicama,
- da u slučaju nejasnoća u dostavljenim porudžbenicama mogu zatražiti dodatna pojašnjenja,
- da ista po pitanju oblika, dimenzija, kvaliteta materijala za izradu simbola, šelni, kvaliteta retroreflektujućeg materijala u svemu odgovara

Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji, važećim standardima i obavezujućem tehničkom opisu.

Proizvođač mora posjedovati atest za sve materijale koji se koriste prilikom izrade standardnih saobraćajnih znakova. Proizvođač saobraćajne signalizacije mora da garantuje da će reflektujuće folije imati I sledeće karakteristike:

- da će reflektujuća folija klase III zadržati minimalno 80% svoje početne retrorefleksije deset godina nakon postavljanja saobraćajnog znaka,
- da će reflektujuća folija klase III fluorescentne žuto/zelene boje zadržati svoju fluorescentnost najmanje pet godina nakon postavljanja saobraćajnog znaka.

Postavljanje saobraćajnih znakova

Postavljeni znakovi moraju biti obezbijeđeni od okretanja i smicanja preko stuba nosača koji se u betonu marke MB20 ugrađuje stavljanjem ankera, odnosno ugrađivanjem tako ankerisanog kraja stuba u betonu. Dužina ubetoniranog dijela stuba nosača znaka treba da bude 0,60m-0,80m.

Stubovi nosači saobraćajnih znakova izrađuju se od čelične vučne cijevi jednoličnog presjeka i debljine (prečnika od min 63,5mm), moraju biti zaštićeni od korozije postupkom vrućeg pocinčavanja. Nosači moraju biti proračunati i prema dejstvu vjetra u zoni u kojoj se nalazi put na kome se znak postavlja. Sa gornje strane stub mora biti zaštićen od kiše, tj. zatvoren sa plastičnim čepom ili zavaren. Stubovi se postavljaju u betonske temelje, iskopa kocke stranica 0.3x0.3m dubine 0,60m-0,8m, kvaliteta betona MB20. Dužine stubova nosača su posebno iskazane u projektu (Ls).

Saobraćajni znakovi pričvršćuju se na stubove nosače. Pričvršćivanje saobraćajnih znakova se izvodi tako da sa prednje strane znaka (lica znaka) nema vidljivog pričvršćivanja. Elemente za pričvršćivanje treba postaviti tako da se onemogući okretanje i smicanje saobraćajnog znaka.

Obračun izvedenih radova na postavljanju saobraćajne signalizacije vrši se po komadu postavljenog znaka. U cijenu ulazi nabavka znaka sa elementima za pričvršćavanje, isporuka, iskop i betoniranje stuba nosača kao i montaža znaka na stub.

Saobraćajne znakove treba postaviti na pješačkim površinama na visinu od 2,20 m od površine tla do donje ivice znaka, dok se van pješačkih površina znakovi postavljaju na visinu 1,40m. Visina se računa od površine kolovoza do donje ivice saobraćajnog znaka. Visine su posebno iskazane u projektu (H).

Rastojanje između ivice kolovoza i najisturenije ivice saobraćajnog znaka koji se postavlja na putu, raskrsnicama i naselju, van pješačkih površina, iznosi od 0,5 m do 1,5 m. Rastojanje između ivice kolovoza i najisturenije ivice saobraćajnog znaka koji se postavlja na pješačkim površinama iznosi od 0,30 m do 1,5 m.

Saobraćajni znakovi izrađuju se za upotrebu u svim klimatskim uslovima sa temperaturom od 233 K (-40°C) do 323K (+50°C) i relativnom vlažnošću vazduha do 95%.

Saobraćajni znakovi se postavljaju tako da njihova ravan odstupa od horizontale za najviše 3 do 5 stepeni u polju od normale na osu puta.

Horizontalna saobraćajna signalizacija

Elementi horizontalne signalizacije predviđeni ovim projektom su:

- *Uzdužne oznake*
- *Poprečne oznake*
- *Ostale oznake*

Izvođenje horizontalne signalizacije vrši se prema postojećem stanju na terenu, detaljnim crtežima na situacijama i posebnim detaljnim crtežima. Širina pojedinih linija data je u detaljima u projektu.

Boje za izvođenje elemenata horizontalne signalizacije (obilježavanje kolovoza) izrađene su na bazi prirodnih i vještačkih smola sa dodacima.

Sve oznake predviđene ovim projektom moraju biti TIP II i izvode se po pravilu bojom minimalne debljine suvog sloja od 330 µm, plastičnim materijalima minimalne debljine sloja 2.000 µm ili fabrički izrađenim trakama. Svi materijali moraju zadovoljiti uslove za određenu trajnost i kvalitet, a za svaki materijal izvođač mora obezbediti atest. Sve obojene površine moraju imati propisani koeficijent trenja i prianjanja.

Ivice linija i figura moraju biti oštre i ravne, sa odstupanjem od teorijske linije najviše 5 mm. Dopuštena odstupanja od mjera datih u projektu iznose najviše 5 %. Izvođenje radova se vrši mašinskim i ručnim putem. Cijene radova na izvođenju horizontalne signalizacije obračunavaju se po m² obojene površine ili po m'. Cijena obuhvata razmjeravanje na terenu, čišćenje i odmašćivanje kolovoza, bojenje i kontrolu kvaliteta upotrebljenih materijala i svih izvedenih radova na ugradnji materijala.

Za sve radove garantni rok mora iznositi najmanje 6 mjeseci za putarsku farbu. Ugrađena horizontalna signalizacija mora imati vrijednosti koeficijenta retrorefleksije, koeficijenta retrorefleksije u vlažnim uslovima, koeficijenta osvijetljenosti pri difuznom osvijetljenju i vrijednosti otpora na klizanje za Magistralne i regionalne puteve.

Izrađena horizontalna signalizacija mora da ispunjava zahtjeve standarda: EN 1423, EN 1424 i EN 1436.

Izmjenljiva saobraćajna signalizacija (VMS)

Znak za usmjeravanje saobraćaja iznad ulaznih traka

Osnovni zahtjevi

- Promjenljivi saobraćajni znak.
- Optičke i mehaničke karakteristike znaka moraju biti u skladu sa standardom EN12966.
- Proizvođač znaka mora imati važeći sertifikat EN12966 izdat od ovlaštenog tijela. Sertifikat se prilaže uz tendersku dokumentaciju.
- Znak mora da ima dva hijerarhijska načina kontrole osvetljaja:
- Autokatska kontrola osvetljaja prema dobu dana na osnovu preciznog algoritma: Precizni algoritam osvetljenosti zavisi od geografske lokacije znaka i uzima u obzir promjenu osvetljenosti u različitim vremenskim periodima dana tokom cijele godine;
- Fiksni osvijetljaj koji se može mijenjati preko računara ili tableta, ili preko internet softvera.
- Znak mora da ima kontrolu i praćenje temperature unutar uređaja.
- Pobuda dioda mora da bude kontinualna što obezbjeđuje veću trajnost LED dioda.
- Znak mora da ima RS232 i Ethernet komunikaciju.
- Znak mora da pamti sve događaje u internoj memoriji. Ove informacije se očitavaju direktnom vezom sa dijagnostičkim softverom putem RS232 ili Etherneta.
- Maksimalna potrošnja znaka ne smije biti veća od 70W.
- Napajanje znaka – 230VAC.

Funkcionalni zahtjevi

- Znak mora da posjeduje mogućnost upravljanja i nadzora od strane specijalizovanog softvera. Ovaj softver treba da pruži korisniku informacije o ispravnosti rada znaka.
- Znak mora da ima mogućnost integracije u sistem nadzora i kontrole ili da je kompatibilan sa sistemom ukoliko takav već postoji. Povezivanje znaka u sistem može biti putem optičke ili žičane mreže.

Mehanički zahtjevi saobraćajnog znaka

- Dimenzija kućišta (ŠxV): min. 1450 x 700 mm.
- Kućište znaka: Aluminijum AlMg3, zaštita plastifikacija.
- Znak mora da bude otporan na stalno prisustvo prašine, kiše i/ili snijega: min. P3 po EN12966
- Temperatura: klasa T3 po EN12966.
- Otpornost na zagađenje D4 po EN12966.
- Pristup: Servisni pristup sa prednje strane.

Optički zahtjevi saobraćajnog znaka

Po EN12966, optičke karakteristike moraju biti minimalno u sledećim klasama:

- Osvjetljaj: L3(L3*)
- Kontrast: R3
- Ugao: B6
- Boja: C2
- Znak mora da ima diode zaštićene sočivima sa UV zaštitom.

Znak iznad izlaznih traka

Osnovni zahtjevi

- Promjenljivi saobraćajni znak.
- Optičke i mehaničke karakteristike znaka moraju biti u skladu sa standardom EN12966.
- Proizvođač znaka mora imati važeći sertifikat EN12966 izdat od ovlašćenog tijela. Sertifikat se prilaže uz tendersku dokumentaciju.
- Znak mora da ima dva hijerarhijska načina kontrole osvetljaja:
- Autokatska kontrola osvetljaja prema dobu dana na osnovu preciznog algoritma: Precizni algoritam osvetljenosti zavisi od geografske lokacije znaka i uzima u obzir promjenu osvijetljenosti u različitim vremenskim periodima dana tokom cijele godine;
- Fiksni osvetljaj koji se može mijenjati preko računara ili tableta, ili preko internet softvera.
- Znak mora da ima kontrolu i praćenje temperature unutar uređaja.
- Pobuda dioda mora da bude kontinualna što obezbjeđuje veću trajnost LED dioda.
- Znak mora da ima RS232 i Ethernet komunikaciju.
- Znak mora da pamti sve događaje u internoj memoriji. Ove informacije se očitavaju direktnom vezom sa dijagnostičkim softverom putem RS232 ili Etherneta.
- Maksimalna potrošnja znaka ne smije biti veća od 25W.
- Napajanje znaka – 230VAC.

Funkcionalni zahtjevi

- Znak mora da posjeduje mogućnost upravljanja i nadzora od strane specijalizovanog softvera. Ovaj softver treba da pruži korisniku informacije o ispravnosti rada znaka.
- Znak mora da ima mogućnost integracije u sistem nadzora i kontrole ili da je kompatibilan sa sistemom ukoliko takav već postoji. Povezivanje znaka u sistem može biti putem optičke ili žičane mreže.

Mehanički zahtjevi saobraćajnog znaka

- Dimenzija kućišta (ŠxV): min. 800 x 800 mm.
- Kućište znaka: Aluminijum AlMg3, zaštita plastifikacija.

- Znak mora da bude otporan na stalno prisustvo prašine, kiše i/ili snijega: min. P3 po EN12966
- Temperatura: klasa T3 po EN12966.
- Otpornost na zagađenje D4 po EN12966.
- Pristup: Servisni pristup sa prednje strane.

Optički zahtjevi saobraćajnog znaka

Po EN12966, optičke karakteristike moraju biti minimalno u sledećim klasama:

- Osvjetljaj: L3(L3*)
- Kontrast: R3
- Ugao: B6
- Boja: C2
- Znak mora da ima diode zaštićene sočivima sa UV zaštitom.

Znak sa predefinisanim simbolima

Osnovni zahtjevi

- Promjenljivi saobraćajni znak.
- Optičke i mehaničke karakteristike znaka moraju biti u skladu sa standardom EN12966.
- Proizvođač znaka mora imati važeći sertifikat EN12966 izdat od ovlašćenog tijela. Sertifikat se prilaže uz tendersku dokumentaciju.
- Znak mora da ima dva hijerarhijska načina kontrole osvetljaja:
- Autokatska kontrola osvetljaja prema dobu dana na osnovu preciznog algoritma: Precizni algoritam osvetljenosti zavisi od geografske lokacije znaka i uzima u obzir promjenu osvetljenosti u različitim vremenskim periodima dana tokom cijele godine;
- Fiksni osvetljaj koji se može mijenjati preko računara ili tableta, ili preko internet softvera.
- Znak mora da ima kontrolu i praćenje temperature unutar uređaja.
- Pobuda dioda mora da bude kontinualna što obezbjeđuje veću trajnost LED dioda.
- Znak mora da ima RS232 „Bluetooth“ ili 4G komunikaciju.
- Znak mora da pamti sve događaje u internoj memoriji. Ove informacije se očitavaju direktnom vezom sa dijagnostičkim softverom putem RS232 „Bluetooth“ ili 4G komunikaciju.
- Maksimalna potrošnja znaka ne smije biti veća od 50W.
- Napajanje se vrši preko solarnog napajanja i to preko solarnog paketa koji se sastoji od solarnog panela jačine min 300W i baterije min 105Ah (LiFePO4).

Funkcionalni zahtjevi

- Znak mora da posjeduje mogućnost upravljanja i nadzora od strane specijalizovanog softvera. Ovaj softver treba da pruži korisniku informacije o ispravnosti rada znaka.

- Znak mora da ima mogućnost integracije u sistem nadzora i kontrole ili da je kompatibilan sa sistemom ukoliko takav već postoji. Povezivanje znaka u sistem može biti putem optičke ili žičane mreže.

Mehanički zahtjevi saobraćajnog znaka

- Dimenzija kućišta (ŠxV): min. 1650 x 2500 mm.
- Kućište znaka: Aluminijum AlMg3, zaštita plastifikacija.
- Znak mora da bude otporan na stalno prisustvo prašine, kiše i/ili snijega: min. P3 po EN12966
- Temperatura: klasa T3 po EN12966.
- Otpornost na zagađenje D4 po EN12966.
- Pristup: Servisni pristup sa prednje strane.

Optički zahtjevi saobraćajnog znaka

Po EN12966, optičke karakteristike moraju biti minimalno u sledećim klasama:

- Osvjetljaj: L3(L3*)
- Kontrast: R3
- Ugao: B6
- Boja: C2
- Znak mora da ima diode zaštićene sočivima sa UV zaštitom.

Ovakvo rešenje obezbeđuje jasnu i nedvosmislenу signalizaciju učesnicima u saobraćaju, kao i fleksibilnost u upravljanju – bilo lokalno ručnim komandama ili daljinski preko ethernet veze.

NAPOMENA: Krajnji korisnik je u obavezi da obezbedi jedinstvenu WLAN mrežu za nesmetano upravljanje uređajima na lokaciji instalacije.

Odgovorni projektant:

Mr Predrag Koprivica, dipl. inž. saob.



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

PREDMJER RADOVA

PREDMJER RADOVA ZA SAOBRAĆAJNU SIGNALIZACIJU I OPREMU

BROJ POZ.	VRSTA RADOVA	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA (EUR)	IZNOS (EUR)
1	PRIPREMNI RADOVI (A)				
	Uklanjanje saobraćajnih znakova i reklamnih panoa, demontaža znaka uklanjanje stuba znaka	kom	25		0,00
	Brisanje postojećih oznaka HS radi uklapanja	m²	40		0,00
	UKUPNO:				0,00
2	ELEMENTI VERTIKALNE SIGNALIZACIJE (B)				
	II-2 (Ø600 mm) - klasa III	kom	3		0,00
	II-21 (Ø600 mm) - klasa III	kom	5		0,00
	II-30.1 (Ø600 mm) - klasa III	kom	4		0,00
	II-30.2 (Ø600 mm) - klasa III	kom	4		0,00
	II-30.3 (Ø600 mm) - klasa III	kom	2		0,00
	II-30.4 (Ø600 mm) - klasa III	kom	1		0,00
	II-30.5 (Ø600 mm) - klasa III	kom	1		0,00
	II-32 (Ø600 mm) - klasa III	kom	8		0,00
	II-32.1 (Ø600 mm) - klasa III	kom	11		0,00
	II-34 (Ø600 mm) - klasa III	kom	5		0,00
	II-43 (Ø600 mm) - klasa III	kom	2		0,00
	II-43.1 (Ø600 mm) - klasa III	kom	2		0,00
	II-43.2 (Ø600 mm) - klasa III	kom	1		0,00
	III-2 (kvadrat 600x600 mm) - klasa III	kom	2		0,00
	III-11.1 (kvadrat 600x900 mm) - klasa III	kom	1		0,00
	III-13.1 (pravougaonik 2200x2800 mm) - Anti-grafit folija klasa III	kom	1		0,00
	III-13.2 (pravougaonik 2200x2800 mm) - Anti-grafit folija klasa III	kom	1		0,00
	III-35.2 (kvadrat 600x900 mm) - klasa III	kom	1		0,00
	III-61 (pravougaonik 1800x800 mm) - Anti-grafit folija klasa III	kom	2		0,00
	III-77 (pravougaonik 2000x2800 mm) - Anti-grafit folija klasa III	kom	1		0,00
	IV-1_250m (pravougaonik 600x250 mm) - klasa III	kom	1		0,00
	Stub nosač saobraćajnog znaka				
	Jednostubni cijevni nosači L=2600 mm	kom	1		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=2800 mm	kom	4		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=2900 mm	kom	2		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=3000 mm	kom	2		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=3100 mm	kom	2		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=3200 mm	kom	2		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=3400 mm	kom	9		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=3450 mm	kom	1		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=3600 mm	kom	1		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=3800 mm	kom	3		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=4200 mm	kom	12		0,00
	Jednostubni cijevni nosači L=4800 mm	kom	2		0,00
	UKUPNO:				0,00

3	ELEMENTI HORIZONTALNE SICNALIZACIJE (C)				
	Bijela				
	Neisprekidana linija 0,15m	m ²	169		0,00
	Kratka isprekidana linija 3+3m širine 0,15m	m ²	36		0,00
	Kratka isprekidana linija 1+1m širine 0,15m	m ²	21		0,00
	Polja za usmjeravanje saobraćaja	m ²	75		0,00
	Neisprekidane linije zaustavljanja širine 0,50m	m ²	25		0,00
	Natpis STOP na kolovozu	kom	12		0,00
	Strelice za usmjeravanje	kom	9		0,00
	UKUPNO:				0,00
4	ELEMENTI IZMJENLJIVE SICNALIZACIJE (D)				
	U cijenu VMS uračunati transport, nosači, montaža i povezivanje LED znakova				
	VMS-1 (pravougaonik 1650x2500 mm) u LED tehnologiji	kom	2		0,00
	VMS-2 (pravougaonik 800x800 mm) u LED tehnologiji	kom	4		0,00
	VMS-3 (pravougaonik 1450x700 mm) u LED tehnologiji	kom	4		0,00
	VMS-4 (pravougaonik 1450x700 mm) u LED tehnologiji	kom	2		0,00
	Softver sa "PC" računarom	kom	1		0,00
	UKUPNO:				0,00

Odgovorni projektant:



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

PREDRAČUN RADOVA



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

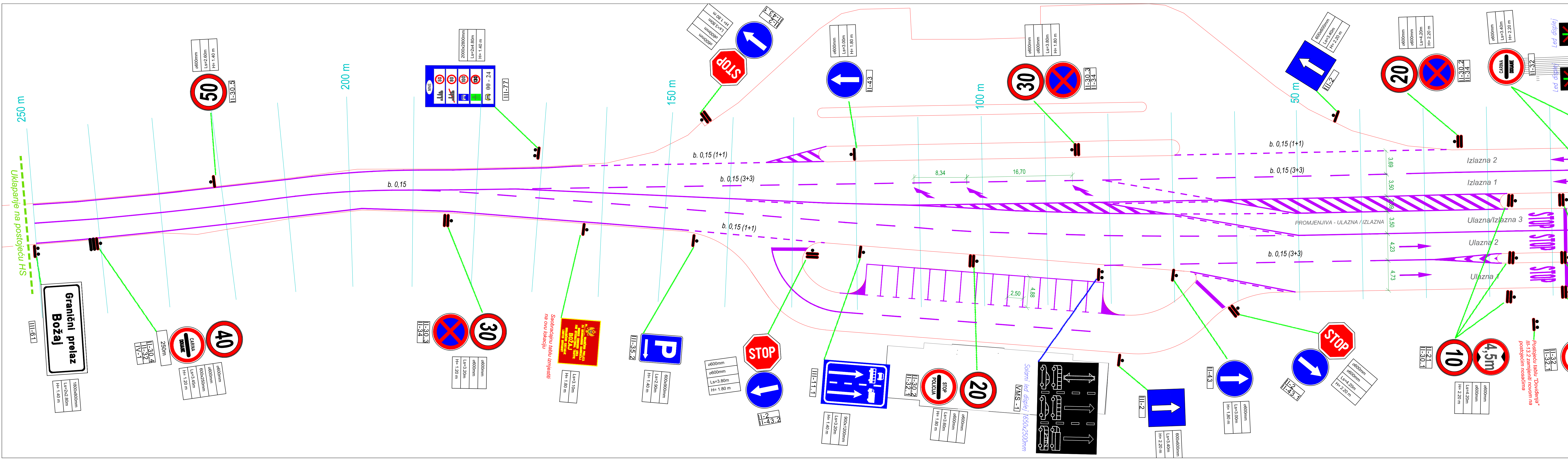
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

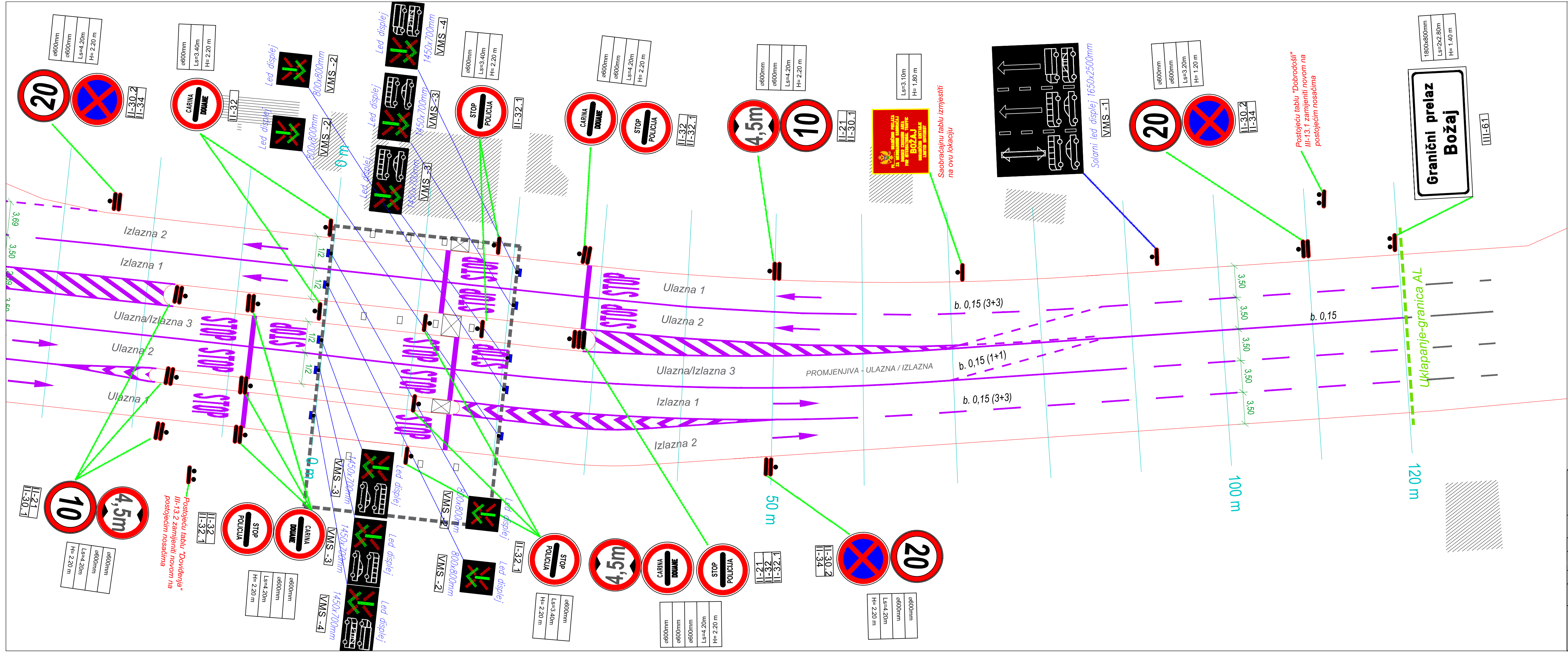
SITUACIONI PLAN



SITUACIONI PLAN SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I OPREME

- LEGENDA:**
- Jedan stub nosač jednog saobraćajnog znaka
 - Jedan stub nosač dva saobraćajna znaka
 - Jedan stub nosač tri saobraćajna znaka
 - Dva stuba nosača jednog saobraćajnog znaka
 - Horizontalna signalizacija
 - Postojeća horizontalna signalizacija
 - Ivica kolovoza

PROJEKTANT: VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Uli. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA	
Objekat: Projektat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz "Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuži	
Autor projektanta: Mr. Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projektat	
Voditelj projektanta: Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Proiectman“ doo Podgorica		Dio tehničke dokumentacije: Glavni projektat saobraćajne signalizacije i opreme	
Odgovorni projektant: Mr. Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Prilog: Situacioni plan	Razmjera: R=1:250
Saradnici:		Broj priloga 01.00.	Br. strane
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.	



SITUACIONI PLAN SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I OPREME				
LEGENDA:				
Jedan stub nosač jednog saobraćajnog znaka				
Jedan stub nosač dva saobraćajna znaka				
Jedan stub nosač tri saobraćajna znaka				
Dva stuba nosača jednog saobraćajnog znaka				
Horizontalna signalizacija				
Postojeća horizontalna signalizacija				
Ivica kolovoza				
PROJEKTANT:		INVESTITOR:		
VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA		
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi		
Autor projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant: Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman“ doo Podgorica		Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme		
Odgovorni projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Razmjera: R=1:250		
Saradnici:		Prilog: Situacioni plan	Broj priloga: 01.01.	Br. strane:
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.		



"VIA ING" d.o.o. Nikšić
Bistrička X br. 48,
e-mail:
viaingmne@gmail.com

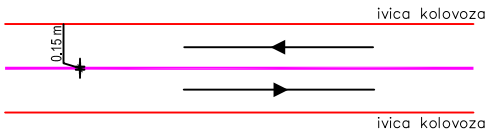
GLAVNI PROJEKAT
Saobraćajne signalizacije i opreme
Granični prelaz "Božaj"

DETALJI

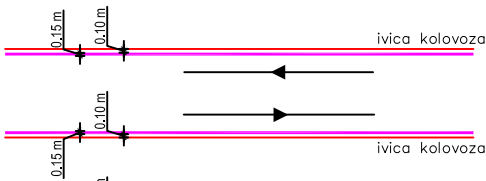
UZDUŽNE OZNAKE NA KOLOVOZU

VRSTA OZNAKE

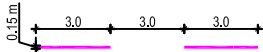
Središnja razdjelna linija



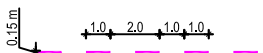
Ivična linija



Kratka isprekidana linija



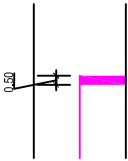
Kratka isprekidana linija



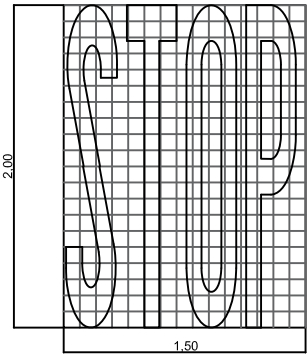
Neisprekidana linija za parkinge



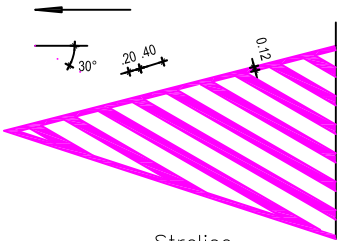
Linija zaustavljanja



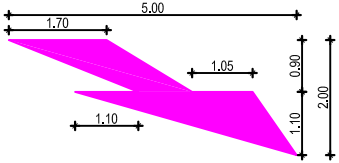
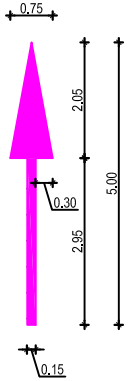
Natpis "STOP" na kolovozu



Polja za usmjeravanje saobraćaja



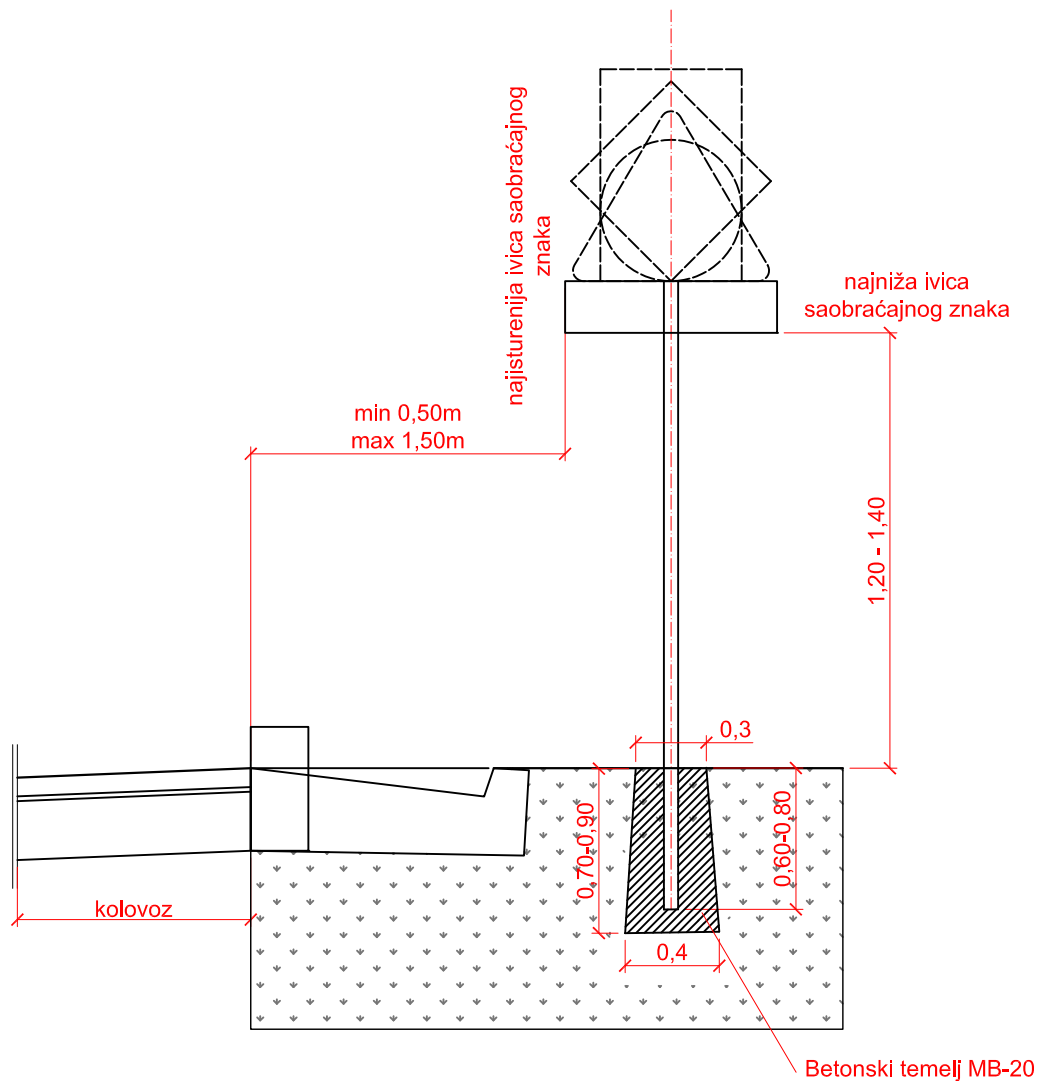
Strelice



PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA		
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi		
Autor projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant: Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman" doo Podgorica				
Odgovorni projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme	Razmjera: R=1:xxx	
Saradnici:		Prilog: Detalj horizontalne signalizacije	Broj priloga 02.00.	Br. strane
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.		

Položaj znaka u poprečnom profilu

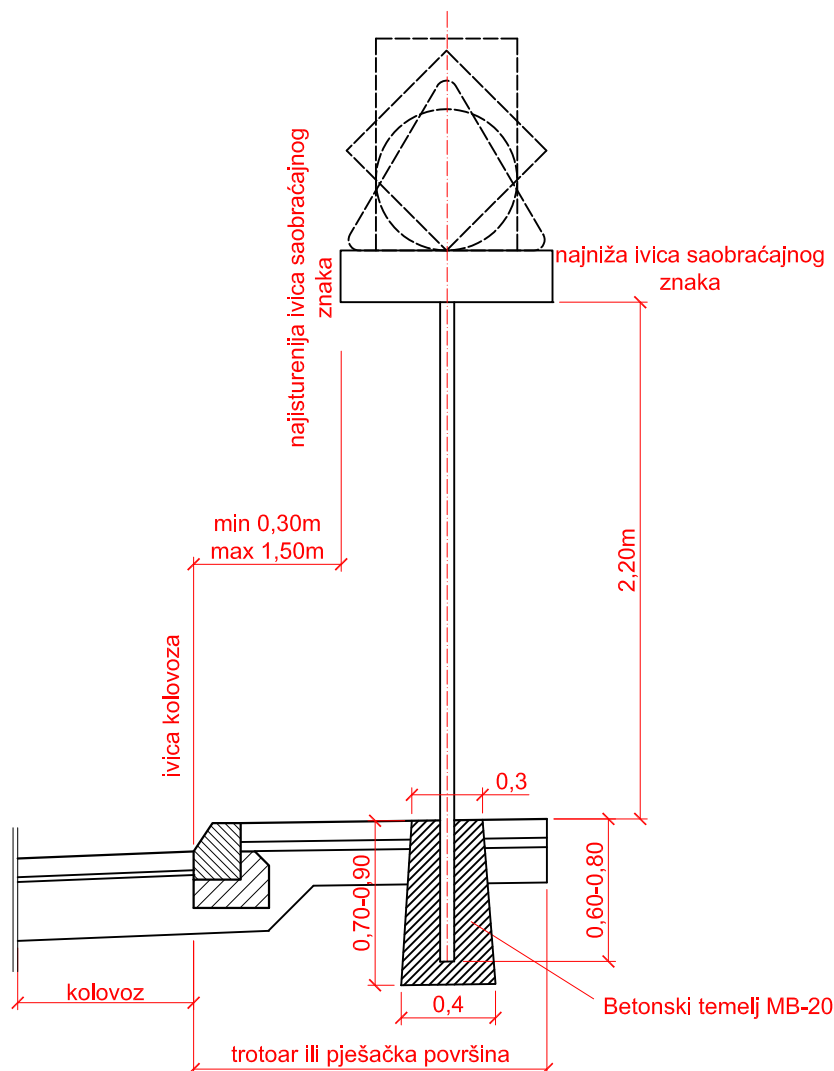
- van naseljenog mjesta -



PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA	
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi	
Autor projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman" doo Podgorica			
Odgovorni projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme	Razmjera: R=1:xxx
Saradnici:		Prilog: Detalj postavljanja saobraćajnih znakova van naselja	Broj priloga 02.01.
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.	

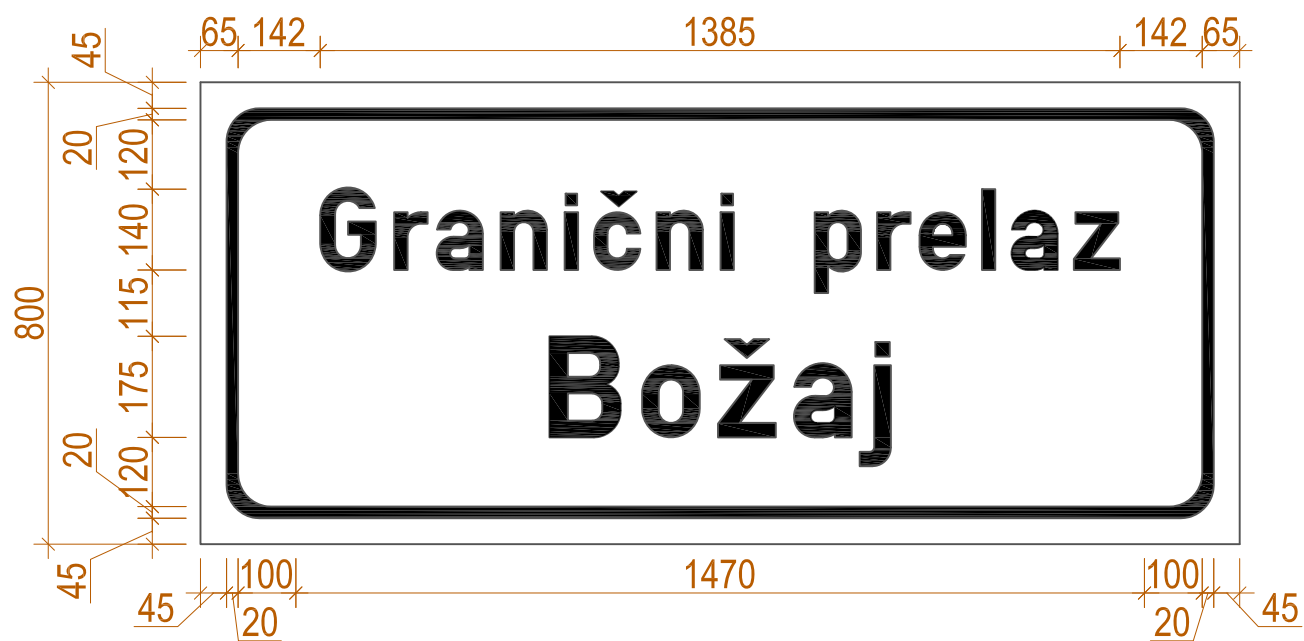
Položaj znaka u poprečnom profilu

- na pješačkim površinama -



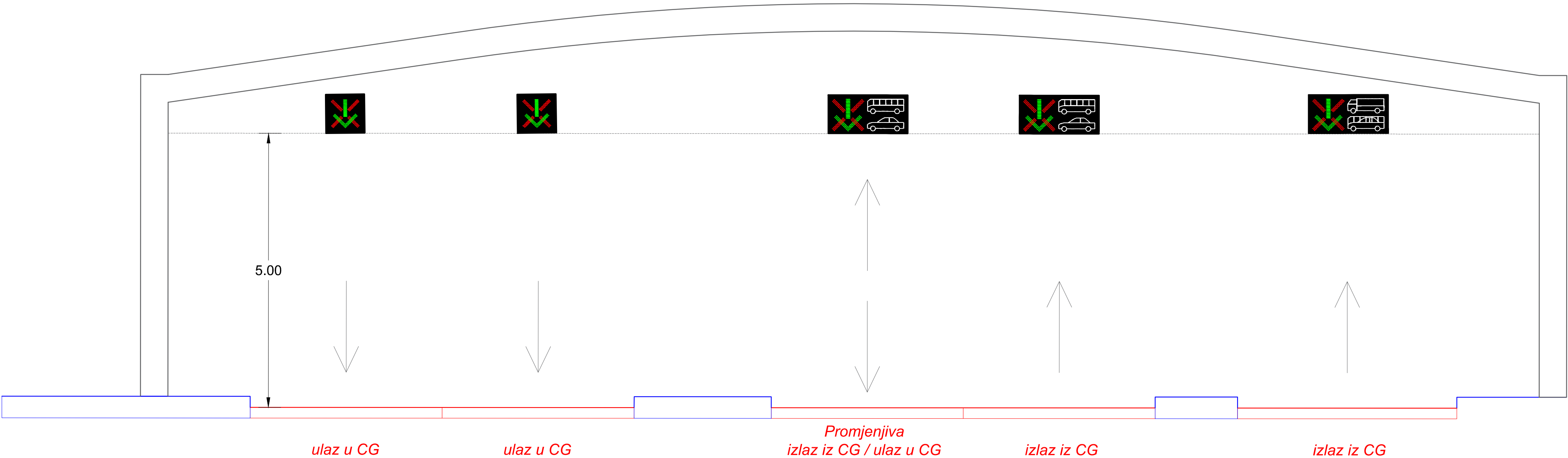
PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA	
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi	
Autor projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant: Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman" doo Podgorica			
Odgovorni projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme	Razmjera: R=1:xxx
Saradnici:		Prilog: Detalj postavljanja saobraćajnih znakova u naselju	Broj priloga 02.02.
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.	

Znak III-61 sa anti-graffit folijom
dimenzija 1800 x 800 mm
Pismo normalne širine i visine
h=140mm i H=175 mm, r=57.5mm



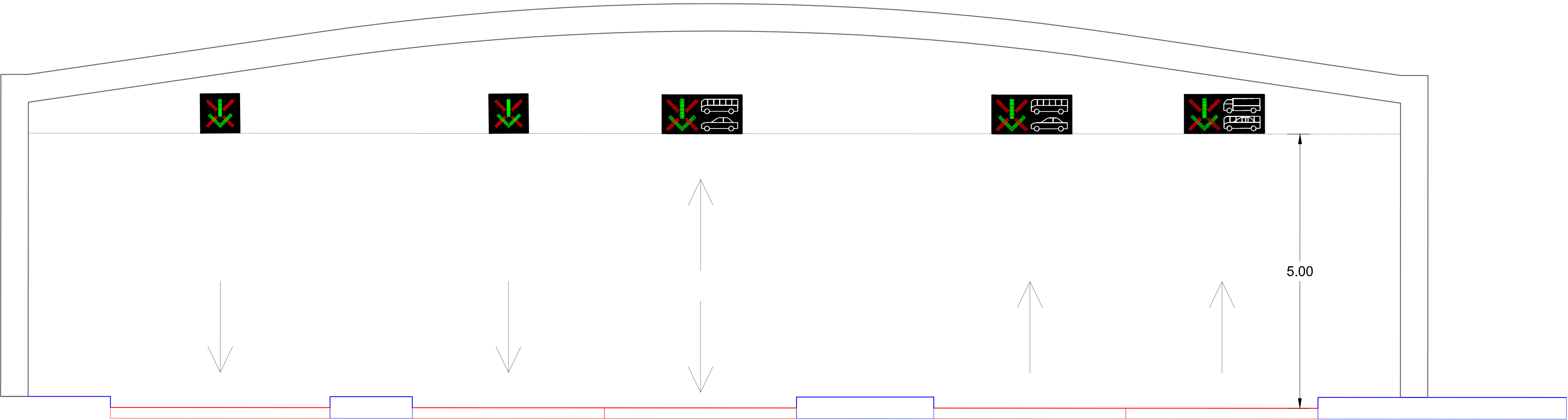
PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA		
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz "Božaj" Magistralni put M-3, Opština Tuzi		
Autor projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant: Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman" doo Podgorica				
Odgovorni projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme	Razmjera: R=1:xxx	
Saradnici:		Prilog: Detalj znaka III-61	Broj priloga 02.03.	Br. strane
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.		

Pogled CG - AL



PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA		
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi		
Autor projektant:	Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant:	Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman” doo Podgorica			
Odgovorni projektant:	Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.	Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme		Razmjera: R=1:250
Saradnici:		Prilog: Detalj postavljanja VMS na postojeću nastrašnicu	Broj priloga 01.04.	Br. strane
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.		

Pogled AL - CG



izlaz iz CG

izlaz iz CG

Promjenjiva
izlaz iz CG / ulaz u CG

ulaz u CG

PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA		
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi		
Autor projektant:	Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant:	Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman” doo Podgorica	Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme		
Odgovorni projektant:	Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.	Razmjera: R=1:250		
Sarađnici:		Prilog: Detalj postavljanja VMS na postojeću nastrashnicu	Broj priloga 01.05.	Br. strane
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.		

Znak III-13.1 sa anti-grafit folijom dimenzija 2200 x 2800 mm
Pismo normalne širine i visine H=210 mm, r=125



PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA		
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi		
Autor projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant: Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman" doo Podgorica				
Odgovorni projektant: Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.		Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme	Razmjera: R=1:500	
Saradnici:		Prilog: Detalj tabli III-13.1	Broj priloga 02.06.	Br. strane
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.		

Znak III-13.2 sa anti-graffit folijom dimenzija 2200 x 2800 mm
Pismo normalne širine i visine H=210 mm, r=125



PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA	
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi	
Autor projektant:	Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Vodeći projektant:	Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman“ doo Podgorica		
Odgovorni projektant:	Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.	Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme	
Saradnici:		Prilog: Detalj tabli III-13.2	Razmjera: R=1:500
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Broj priloga 02.07.	Br. strane
Datum revizije i MP.			

Definicija bija

GRB	C	M	Y	K
SVIJETLO ZLATNA	10	30	90	0
TAMNO ZLATNA	10	65	100	0
PLAVA	100	60	20	0
ZELENA	70	30	100	0
CRVENA	0	100	100	0

SLOVA I OKVIR	C	M	Y	K
SVIJETLO ZLATNA	10	30	90	0

PROJEKTANT:  VIA ING d.o.o. NIKŠIĆ Ul. Bistrička x, br 48		INVESTITOR: MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ PODGORICA		
Objekat: Projekat unapređenja saobraćajne signalizacije na graničnim prelazima na državnim putevima u Crnoj Gori		Lokacija: Granični prelaz " Božaj" Magistralni put M-4, Opština Tuzi		
Autor projektant:	Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant:	Slobodan Berić, dipl.inž.građ. „Projectman“ doo Podgorica			
Odgovorni projektant:	Mr Predrag Koprivica, dipl.inž.saob.	Dio tehničke dokumentacije: Glavni projekat saobraćajne signalizacije i opreme		Razmjera: R=1:500
Saradnici:		Prilog: Detalj - definicija boja znaka III-13.1 i III-13.2	Broj priloga 02.08.	Br. strane
Datum izrade i MP. Oktobar 2025. godine, Nikšić		Datum revizije i MP.		