PROJEKT IZRADIO:

PRE – CON d.o.o.
42 000 VARAŽDIN, Hrv. branitelja 7
OIB: 51808332482
Tel/Fax: 042/206-237,GSM: 098/9073-234
e-mail: blazenko.premuzic@vz.t-com.hr

GRAĐEVINA:
REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)

INVESTITOR:
OPĆINA VISOKO
Visoko 20, 42224 Visoko
OIB: 91710475046

LOKACIJA:
naselje Visoko, Općina Visoko
na postojećim katastarskim česticama
k.č.br. 4576 i 190/5, obje u k.o. Visoko

Oznaka mape: GL-107/25

MAPA 1

RAZINA RAZRADE:
GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA:
GRAĐEVINSKI PROJEKT

NAZIV PROJEKT. DIJELA GRAĐEVINE:
PROJEKT PROMETNICE

Varaždin, veljača 2026.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.
broj ovlaštenja Hrvatske komore inž. građevinarstva - G 4108 __ _____
digitalni potpis

Izrađivač geodetske podloge:
Tomislav Gužvinec, ing.geod.
broj ovlaštenja Hrvatske komore ovl. inž. geodezije - Geo 912 _____
digitalni potpis

Direktor:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.
OIB: 79528713724

O P Ć I D I O

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

za građevinu	: REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)
čiji je investitor	: OPĆINA VISOKO Visoko 20, 42224 Visoko
lokacija	: naselje VISOKO, Općina Visoko na k.č.br. 4576 i 190/5, obje u k.o. Visoko
oznaka mape	: GL-107/25
razina razrade	: GLAVNI PROJEKT
strukovna odrednica	: GRAĐEVINSKI PROJEKT
naziv proj. dijela građevine	: PROJEKT PROMETNICE

1. PROJEKTANT: BLAŽENKO PREMUŽIĆ, dipl.ing.građ.

2. SURADNICI: MARKO TRUBELJA, mag.ing.aedif.
SIMON CUKOVIĆ, bacc.ing.aedif.

POPIS SVIH MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

MAPA 1:

GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT PROMETNICE

Izrađivač: PRE-CON d.o.o., Varaždin, oznaka mape: GL-107/25
Projektant: Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

S A D R Ž A J M A P E

OPĆI DIO **stranica**

- Naslovna stranica 1.
- Popis svih projektanata i suradnika 3.
- Popis svih mapa glavnog projekta 4.
- Sadržaj mape 5.
- Rješenje o imenovanju projektanta 6.
- Izjava projektanta 7.-8.
- Posebni uvjeti 9.-23.

TEHNIČKI DIO GRAĐEVINSKOG PROJEKTA 24.

A) TEKSTUALNI DIO 25.

1. Tehnički opis 26.
   - 1.1. Općenito 26.
   - 1.2. Projektno rješenje prometnice 26.-29.
   - 1.3. Usklađivanje s posebnim uvjetima 30.-32.
   - 1.4. Napomene 33.
2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva 34.-38.
   - 2.1. Mjere i normativi zaštite na radu 39.
   - 2.2. Prikaz tehničkih mjera za osiguranje pristupačnosti građevina 39.
   - 2.3. Projektirani vijek uporabe građevine 40.
3. Prikaz primjenjenih mjera zaštite od požara 41.
4. Program kontrole i osiguranja kvalitete 42.-60.
5. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje građevnim otpadom 61.-62.
6. Iskaz procijenjenih troškova građenja 63.

B) GRAFIČKI PRIKAZI 64.

- Situacija,	MJ 1:500	3.01.
- Uzdužni presjek,	MJ 1:500/100	3.02.
- Normalni poprečni presjeci,	MJ 1:50	3.03.
- Poprečni presjeci,	MJ 1:100	3.04.
- Iskaz količina,		3.05.
- Detalj linijske kanalice,	MJ 1:10	3.06.
- Detalj horizontalne signalizacije,		3.07.
- Detalj vertikalne signalizacije,		3.08.
- Detalj upojnog bunara,	MJ 1:50	3.09.

Temeljem članka 19. "Zakona o gradnji" (Narodne novine br. 155/25) donosim

R J E Š E N J E
o imenovanju projektanta

imenuje se:

BLAŽENKO PREMUŽIĆ, dipl.ing.građ.

broj rješenja upisa u komoru: klasa: UP/I-360-01/08-01/4108
upisan u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** pod rednim brojem 4108

za građevinu	: REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)
čiji je investitor	: OPĆINA VISOKO Visoko 20, 42224 Visoko
lokacija	: naselje VISOKO, Općina Visoko na k.č.br. 4576 i 190/5, obje u k.o. Visoko
oznaka mape	: GL-107/25
razina razrade	: GLAVNI PROJEKT
strukovna odrednica	: GRAĐEVINSKI PROJEKT
naziv proj. dijela građevine	: PROJEKT PROMETNICE

Imenovana osoba udovoljava odredbama Zakona o gradnji i nosi naziv “ovlašteni inženjer”. Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

Varaždin, veljača 2026.
Broj: 107/2025.

Za PRE – CON d.o.o. Varaždin
direktor:
Blaženko Premužić

Temeljem članka 19. "Zakona o gradnji" (Narodne novine br. 155/25) donosim

za građevinu	: REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)
čiji je investitor	: OPĆINA VISOKO Visoko 20, 42224 Visoko
lokacija	: naselje VISOKO, Općina Visoko na k.č.br. 4576 i 190/5, obje u k.o. Visoko
oznaka mape	: GL-107/25
razina razrade	: GLAVNI PROJEKT
strukovna odrednica	: GRAĐEVINSKI PROJEKT
naziv proj. dijela građevine	: PROJEKT PROMETNICE

dajem:

I Z J A V U P R O J E K T A N T A

Kojom potvrđujem da je glavni projekt izrađen u skladu sa važećim prostornim planovima, posebnim uvjetima, uvjetima priključenja, zakonima, tehničkim propisima i normama, drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu, pravilima struke, te da su ispunjeni temeljni zahtjevi za građevinu.

Prostorni planovi:

1. Prostorni plan Varaždinske županije ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 08/00., 29/06., 16/09, 96/21., 20/24., 34/24. - pročišćeni tekst, 29/25. i 85/25. - pročišćeni tekst)
2. Prostorni plan uređenja Općine Visoko („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 10/03., 15/07., 42/10. i 138/22.)

Popis primjenjenih propisa:

- Zakon o prostornom uređenju (N.N.br. 155/25)
- Zakon o gradnji (N.N.br. 155/25)
- Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (N.N.br. 92/24)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (N.N.br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (N.N.br. 118/19, 65/20)
- Statut Hrvatske komore inženjera građevinarstva (N.N.br. 132/15, 123/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N.br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)

- Pravilnik o kontroli projekata (N.N.br. 32/14, 72/20, 90/23)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara, (N.N.br. 08/06)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (N.N.br. 67/08, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22, 133/23, 145/24)
- Zakon o cestama (N.N.br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 04/23, 133/23,156/25)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (N.N.br. 110/01, 90/22, 154/24)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (N.N.br. 95/14)
- Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (N.N.br. 28/16)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N.br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (N.N.br. 48/18)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N.br. 92/10, 114/22)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N.br. 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (N.N.br. 56/12, 61/12)
- Zakon o normizaciji (N.N.br. 80/13)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (N.N.br. 92/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (N.N.br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (N.N.br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)
- Zakon o vodama (N.N.br. 66/19, 84/21, 47/23)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (N.N.br. 66/11, 47/13)
- Zakon o državnom inspektoratu (N.N.br. 115/18, 117/21, 67/23)
- Zakon o zaštiti zraka (N.N.br. 127/19, 57/22,136/24)
- Zakon o zaštiti od buke (N.N.br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (N.N.br. 156/08)
- Zakon o gospodarenju otpadom (N.N.br. 84/21 i 142/23)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (N.N.br. 106/22)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (N.N.br. 61/14, 3/17)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (N.N.br. 112/18, 39/22,152/24)
- Pravilnik o katastru infrastrukture, (N.N.br. 77/21)
- Tehnički propis o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i slabe pokretljivosti (N.N.br. 12/23)
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (N.N.br. 118/19)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (N.N.br. 17/17, 75/20, 7/22)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima, (N.N.br. 35/18, 104/19, 103/24)
- Tehnički propis za asfaltne kolnike, (N.N.br. 48/21)
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, HC-a Zagreb (Napomena: OTU vrijedi u slučajevima kada nije u suprotnosti s ostalim propisima)

Varaždin, veljača 2026.
Broj: 107/2025.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

POSEBNI UVJETI I UVJETI PRIKLJUČENJA

ID: P20251205-1915011-Z05

REPUBLIKA HRVATSKA
Varaždinska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo
Ispostava Novi Marof

KLASA: 350-05/25-28/000799
URBROJ: 2186-08-2/1-25-0006
Novi Marof, 29.12.2025. godine

- BLAŽENKO PREMUŽIĆ
  HR-42000 Varaždin, Ulica hrvatskih branitelja 7

Predmet: Obavijest o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja
- dostavlja se

Obavještavamo Vas da je proveden postupak utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja po zahtjevu koji je podnio projektant BLAŽENKO PREMUŽIĆ, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 4108, HR-42000 Varaždin, Ulica hrvatskih branitelja 7, OIB 79528713724, za:

– rekonstrukciju građevine infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet), rekonstrukcija nerazvrstane ceste u naselju Visoko,

u obuhvatu katastarskih čestica k.č.br. 4576 i 190/5 k.o. Visoko (Visoko).

Javnopravna tijela su pozvana elektronički sukladno odredbama članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) (u daljnjem tekstu: Zakon o gradnji), i to:

– Županijska uprava za ceste Varaždinske županije, HR-42000 Varaždin, Ljudevita Gaja 4
– HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb, HR-10000 Zagreb, Gundulićeva 32
– Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
– Općina Visoko, HR-42224 Visoko, Visoko 20

U postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja javnopravnim tijelima su elektroničkim sustavom eKonferencija dostavljeni podaci sukladno odredbama članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji.

Javnopravnim tijelima je putem elektroničkog sustava eKonferencija omogućen uvid u navedene podatke i drugu dokumentaciju iz spisa u trajanju od 09.12.2025. godine do zaključno sa 23.12.2025. godine, što je zakonom propisani rok u trajanju od minimalno 15 dana.

Po isteku roka od strane navednih javnopravnih tijela na predmetnu dokumentaciju izdano je:

- Županijska uprava za ceste Varaždinske županije, HR-42000 Varaždin, Ljudevita Gaja 4
  – utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti građenja, KLASA: 340-09/25-01/230, URBROJ: 2186-381-09-25-3, od 17.12.2025. godine;**
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb, HR-10000 Zagreb, Gundulićeva 32
  – nije utvrđeno u roku, smatra se da posebnih uvjeta nema;

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (https://esignature.ec.europa.eu/efda/tl-browser/). U potpis je ugrađen vremenski pečat.

- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
  - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti gradnje, KLASA: 361-03/25-01/29171, URBROJ: 376-05-3-25-02, od 16.12.2025. godine;**
- Općina Visoko, HR-42224 Visoko, Visoko 20
  - nije utvrđeno u roku, smatra se da posebnih uvjeta nema.

Iz tekstualnog dijela prikupljenih posebnih uvjeta vidljivo je da iste potvrđuju da su dostavljeni podaci i dokumentacija od strane projektanta, izrađeni u skladu s posebnim propisima i da se za iste daju posebni uvjeti odnosno uvjeti priključenja.

Temeljem članka 85. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17., 39/19., 125/19., 145/24.), traženje utvrđivanja posebnih uvjeta od strane upravnog tijela, njihovo utvrđivanje od strane javnopravnog tijela, ili dobivanje ove obavijesti, ne znači da je predmetna građevina usklađena s prostornim planom.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 156/22 i 130/25).

VODITELJ ISPOSTAVE
Martina Ereiz, mag.ing.aedif.

DOSTAVITI:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (https://dozvola.mgipu.hr)
  - BLAŽENKO PREMUŽIĆ
    HR-42000 Varaždin, Ulica hrvatskih branitelja 7

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (https://esignature.ec.europa.eu/efda/tl-browser/). U potpis je ugrađen vremenski pečat.


Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranicu izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
MARTINA EREIZ
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 29.12.2025.

ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE
VARAŽDINSKE ŽUPANIJE
Varaždin, Ulica Ljudevita Gaja 4

Klasa: 340-09/25-01/230
Ur.broj: 2186-381-09-25-3
Varaždin, 17.12.2025. godine

Županijska uprava za ceste Varaždinske županije, Varaždin, Ulica Ljudevita Gaja 4, sukladno članku 51. Zakona o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 04/23, 133/23), na zahtjev Varaždinske županije, Upravnog odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo, Ispostava Novi Marof (Klasa: 350-05/25-28/000799, Urbroj: 2186-08-2/1-25-0003) od 08.12.2025. godine (zaprimljenog putem sustava eKonferencija) u predmetu utvrđivanja uvjeta građenja za zahvat rekonstrukcije nerazvrstane ceste na čk.br. 4576 k.o. Visoko (od raskrižja s ŽC 2175 do kraja parcele vrtića), utvrđuje:

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

1. Utvrđuju se investitoru OPĆINA VISOKO, Visoko 20, za zahvat rekonstrukcije nerazvrstane ceste na čk.br. 4576 k.o. Visoko (od raskrižja s ŽC 2175 do kraja parcele vrtića), čk.br. 4576, 190/5 sve k.o. Visoko na cesti, cestovnom zemljištu i u zaštitnom pojasu ŽC 2175 (Breznica (DC3) - Visoko - Sudovec (DC22)) sljedeći uvjeti građenja:

1.1. Zahvat rekonstrukcije nerazvrstane ceste na čk.br. 4576 k.o. Visoko (od raskrižja s ŽC 2175 do kraja parcele vrtića), čk.br. 4576, 190/5 sve k.o. Visoko projektirati i izvesti kako je prikazano i opisano u dostavljenom Idejnom rješenju, oznaka projekta: ID-107/25 iz prosinca 2025. godine izrađenom od PRE-CON d.o.o., Varaždin, Hrvatskih branitelja 7. Zahvat mora biti usklađen s važećom prostorno planskom dokumentacijom:

1.1.1. Širina privoza u zoni raskrižja 5 (pet) metara, okomito na os ŽC 2175, radijusi priključenja kao što je prikazano i opisano u Idejnom rješenju iz točke 1.1. ovih uvjeta.

1.1.2. Postojeći rub kolnika u spoju odrezati rezačem, ukloniti postojeći materijal i ugraditi za tampon kvalitetni šljunčani materija 0/63 debljine minimalno 40 cm u zbijenom stanju (Ms>=100 MN/m2). Ugraditi asfaltnu masu AC 16 minimalne debljine 6 cm u zbijenom stanju s prethodnim premazivanjem rubova i spojeva bitumenskom emulzijom.

1.1.3. Na NC ugraditi metalnu slivničku kanalicu u širini kolnika i projektirati i izgraditi sustav prikupljanja oborinskih voda.

1.1.4. Prometnu signalizaciju i vođenje prometa projektirati i izvesti sukladno Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019). U raskrižju NC s ŽC 2175 postaviti znak B02 „STOP" i iscrtati stop liniju i razdjelnu crtu.

1.1.5. Preglednost izlaska s NC na ŽC 2175 i trokut preglednosti na ŽC 2175 dužan je osigurati investitor zahvata o vlastitom trošku. U zoni raskrižja nije dozvoljena sadnja nikakvog raslinja niti gradnja nikakvih čvrstih objekata koji bi narušavali trokut preglednosti na ŽC 2175.

1.1.6. Zahvatom osigurati kontinuitet odvijanja prometa na ŽC 2175 posebice u zoni autobusnog stajališta te sigurno i nesmetano kretanje pješaka, biciklista i drugih sudionika u prometu.

1.2. Sve imovinsko pravne odnose neophodne za realizaciju izgradnje iz točke 1.1. ovih Uvjeta je dužan riješiti investitor zahvata o vlastitom trošku. Održavanje izgrađene infrastrukture iz točke 1.1. ovih Uvjeta u cijelosti snosi investitor zahvata.

1.3. Eventualnu postojeću infrastrukturu je dužan izmaknuti investitor o vlastitom trošku.

1.4. Radovima iz točke 1.1. ovih uvjeta ne smije se poremetiti postojeći sustav odvodnje oborinskih voda ŽC 2175. U slučaju da se isti poremeti, investitor će prema uputama ove Uprave izvršiti prilagodbu o vlastitom trošku.

1.5. Sve radove iz točke 1.1. ovih Uvjeta treba izvesti na način da se ne ugrozi stabilnost te da se spriječi oštećenje trupa, kolničke konstrukcije i cestovnog zemljišta. U slučaju oštećenja ili narušenosti trupa i/ili stabilnosti ceste i cestovnog zemljišta na cijelom području zahvata, investitor je dužan iste sanirati u punom profilu ŽC 2175 sukladno uvjetima ove Uprave o vlastitom trošku.

2. Projektnu dokumentaciju treba izraditi sukladno ovim uvjetima građenja te drugim zakonskim i podzakonskim aktima. Investitor treba ishoditi od Županijske uprave za ceste potvrdu o usklađenost projektne dokumentacije s ovim uvjetima građenja.
3. Prije početka radova potrebno je od Županijske uprave za ceste ishoditi suglasnost za izvođenje radova koji su predmet ovih uvjeta građenja. Zahtjevu za izdavanje suglasnosti o odobrenju za izvođenje radova treba priložiti terminski plan izvođenja, podatke o izvoditelju radova i Elaborat privremene regulacije prometa sukladno Pravilniku o sadržaju, namjeni i razini razrade prometnog elaborata za ceste (NN 140/2013).
4. Ovi uvjeti izdaju se na rok od 2 (dvije) godine koji počinje teći danom izdavanja. Nakon isteka navedenog roka investitor je dužan zatražiti nove uvjete od ove uprave. Sve troškove izvođenja radova kao i sanacije ceste i cestovnog zemljišta (u zoni zahvata i izvan nje) te eventualne štete trećim osobama izazvane radovima kao i korištenjem prostora iz ovih uvjeta snosi investitor radova.

Ravnatelj:
Tomislav Osonjački

DOSTAVITI:
1. Varaždinska županija, Upravni odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo, Ispostava Novi Marof (putem sustava eKonferencija);
2. Služba inspekcije cesta – odjel inspekcije za DC, ŽC i LC;
3. Arhiva.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI

KLASA: 361-03/25-01/29171
URBROJ: 376-05-3-25-02
Zagreb, 16.12.2025. godine

REPUBLIKA HRVATSKA
Varaždinska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo, Ispostava Novi Marof, OIB 15877210917

Primljeno:	16.12.2025	
Klasif. oznaka:	350-05/25-28/000799	
Urudžbeni broj:	376-25-0004	
Org.jed.: 2186-06-	Broj priloga:	Vrij.:

REPUBLIKA HRVATSKA
Varaždinska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo, Ispostava Novi Marof, OIB 15877210917

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- BLAŽENKO PREMUŽIĆ, HR-42000 Varaždin, Ulica hrvatskih branitelja 7

Građevina/zahvat u prostoru:

– rekonstrukciju građevine infrastrukturne namjene prometnog sustava (cestovni promet), rekonstrukcija nerazvrstane ceste u naselju Visoko

Lokacija:

- k.č.br. k.č.br. 4576 i 190/5 k.o. Visoko

Veza: KLASA: 350-05/25-28/000799, URBROJ: 376-25-0004 od 16.12.2025. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
   a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22 i 14/24) (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 146/24) (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obvezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5. članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na

zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi stavka 6. članka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Također, prema odredbi stavka 9. članka 6. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za projektiranje kabelske kanalizacije i svjetlovodne distribucijske mreže projektant je obvezan pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (Narodne novine, broj 114/10 i 29/13) i Pravilnika o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (Narodne novine, broj 57/14).

Prema Zakonu o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina (Narodne novine, broj 121/16) propisana je obveza mrežnih operatora koji planiraju izvoditi građevinske radove da obavijest o izvođenju tih radova objave na svojim internetskim stranicama te da istu dostave središnjem tijelu državne uprave nadležnom za katastarsko-geodetske poslove (Državna geodetska uprava), najmanje šest mjeseci prije podnošenja urednog zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole nadležnom tijelu graditeljstva, odnosno 60 dana prije početka izvođenja radova ako je građevinska dozvola već izdana (stavak 1. članaka 8.). Ne postupanje po ovoj odredbi predstavlja prekršaj za koji se može izreći kazna od 13.272,28 eura / 100.000,00 kn do 132.722,80 eura / 1.000.000,00 kn (fiksni tečaja konverzije 1 euro = 7,53450 kuna).

S poštovanjem,

REFERENT
Zdenka Menalo

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis

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

HAKOM - 361-03/25-01/29171
Datum: 08.12.2025

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

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: k.o. Visoko, k.č. 4576 i 190/5 , ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel administracije i dokumentacije

177

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

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Adresa: Radnička cesta 21, Zagreb

HAKOM
OI
Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

oznaka T23-81685511-25
Kontakt osoba Marijo Štajduhar
Telefon +385 47 600 088
Datum 09.12.2025.
Nastavno na Položaj EKI - 361-03/25-01/29171 na K.Č. 4576, 190/5 K.O. VISOKO

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

IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.

2. Sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine* (dalje: Pravilnik) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće

3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese https://eki-zahtjevi.t.ht.hr, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.

4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskopravnih odnosa i izmještanja EKI.

5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obvezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev prema uputama koje možete pronaći na web stranici www.hrvatskitelekom.hr/podrska/izmjestanje odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

Datum 09.12.2025.
Za T23-81685511-25
Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.

7. Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obvezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.

9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručitelj sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove provodi postupak javne nabave, obvezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monterskim radovima.

10. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.

11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.

12. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.

13. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.

14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obvezan takvu štetu naknaditi.

15. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 09.12.2027. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Direktorica
Teodora Perković, dipl. ing.

Napomena: izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA




Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
ZDENKA MENALO
HAKOM
Potpisano: 16.12.2025.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

■ ELEKTRA ZAGREB

SLUŽBA ZA REALIZACIJU INVESTICIJSKIH PROJEKATA I PRISTUP MREŽI

10002 Zagreb, Gundulićeva 32
01 / 46 01 111
www.hep.hr/ods
info.dpzagreb@hep.hr

Republika Hrvatska
Varaždinska Županija
Upravni odjel za prostorno uređenje,gradnju i zaštitu okoliša
Ispostava Novi Marof
Trg hrvatske državnosti 1
42220 Novi Marof

Primljeno: 07.01.2026.
Klasifikacijska oznaka: Org. jed.
Prilog: Vrij.

■ NAŠ BROJ: **400100104/39925/25-28237/25 TS-TD**
■ VAŠ BROJ: **KLASA:**350-05/25-28/000799
■ **URBROJ:**2186-08-2/1-25-0003
■ DATUM: **23.12.2025.**

PREDMET: UVJETI za rekonstrukciju nerazvrstane ceste od raskrižja sa ŽC 2175 do kraja parcele vrtića na k.č.br:4576 K.O.Visoko

U vezi s Vašim traženjem,dopisom KLASA:350-05/25-28/000799,URBROJ:2186-08-2/1-25-0003 od 09.12.2025. dajemo Vam naše uvjete za rekonstrukciju nerazvrstane ceste od raskrižja sa ŽC 2175 do kraja parcele vrtića na k.č.br:4576 K.O.Visoko:

1. Izvođač radova dužan je obavijestiti HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.,Elektra Zagreb Terenska jedinica Sveti Ivan Zelina,pismenim putem,15 dana unaprijed, o početku radova.
2. Prije početka radova obavezno iskolčiti trasu elektroenergetskih kabelskih vodova na predmetnom području.
3. U blizini zone obuhvata nalazi se postojeća srednjenaponska elektroenergetska mreža.
4. U blizini zone obuhvata nalazi se postojeća niskonaponska mreža.
5. U blizini zone obuhvata nalazi se postojeća transformatorska stanica oznake 1TS183.
6. Pri projektiranju treba obratiti pozornost na minimalne dopuštene razmake između elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.
7. Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštititi, odnosno izmaknuti u novu trasu, koja treba biti u neprometnoj površini. Sve zahvate na postojećoj elektroenergetskoj mreži treba riješiti projektom.
8. Troškove vezane za projektiranje premještanja i zaštite postojećih elektroenergetskih kabelskih vodova, te premještanje i zaštitu istih, dužan je snositi investitor.
9. Na mjestima gdje će elektroenergetske instalacije biti položene ispod prometnih površina, treba ih položiti u UKC/TPE cijevi Ø200.
10. Za premještanje i uklanjanje postojećih elektroenergetskih vodova i objekata treba zatražiti elektroenergetsko rješenje te naručiti radove od HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb.
11. Polaganje novih i eventualnu zaštitu ili izmicanje postojećih elektroenergetskih vodova treba projektirati i izvesti prema „Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV" – Prve izmjene i dopune (Bilten HEP-a br. 130/03).

12. U skladu sa člankom 39. i člankom 40. Zakona o tržištu električne energije(NN 120/15, 22/13, 68/18, 52/19), za polaganje novih elektroenergetskih vodova, kao i eventualno prelaganje i zaštitu postojećih elektroenergetskih vodova nadležan je HEP-ODS, Elektra Zagreb.
13. Sve zahvate na postojećoj elektroenergetskoj mreži treba riješiti projektom, na koji treba ishoditi suglasnost Elektre Zagreb, Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži.
14. U blizini elektroenergetskih kabelskih vodova nije dopuštena sadnja visokog raslinja te se u projektu uređenja okoliša ne mogu planirati drvoredi i slični nasadi unutar minimalne udaljenosti od 2 m od najbližih elektroenergetskih instalacija u koridoru do najbližeg stabla.
15. Svi novi elektroenergetski kabelski vodovi trebaju biti predviđeni u javnim, neprometnim površinama.
16. U javnoj neprometnoj površini treba osigurati koridor za buduće elektroenergetske kabele.
17. Sve radove u blizini elektroenergetskih kabelskih vodova izvoditi uz potreban oprez – ručno.
18. Eventualne troškove koji mogu nastati prilikom izvođenja građevinskih radova, kao i troškove popravka kvarova na elektroenergetskim kabelskim vodovima, dužan je snositi investitor.
19. Za priključak nove javne rasvjete i eventualnu rekonstrukciju postojeće javne rasvjete treba zatražiti prethodnu elektroenergetsku suglasnost (EES) od Elektre Zagreb, Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži.
20. Upućuje se projektant da za potrebe izrade glavnog projekta zatraži detaljne podloge elektrodistribucijske mreže u zoni zahvata od ELEKTRE Zagreb, Službe za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži, Odjela za tehničku dokumentaciju. U zahtjevu, potrebno je pozvati se na urudžbeni broj posebnih uvjeta ili priložiti Ugovor s gradom Zagrebom za poslove projektiranja.
21. Glavni projekt treba sadržavati ove Posebne uvjete kao sastavni dio, te na kartama zone zahvata sadržavati ucrtane sve trase i mikro lokacije elektroenergetskih objekata HEP-a.
22. Uvjeti važe dvije (2) godine.

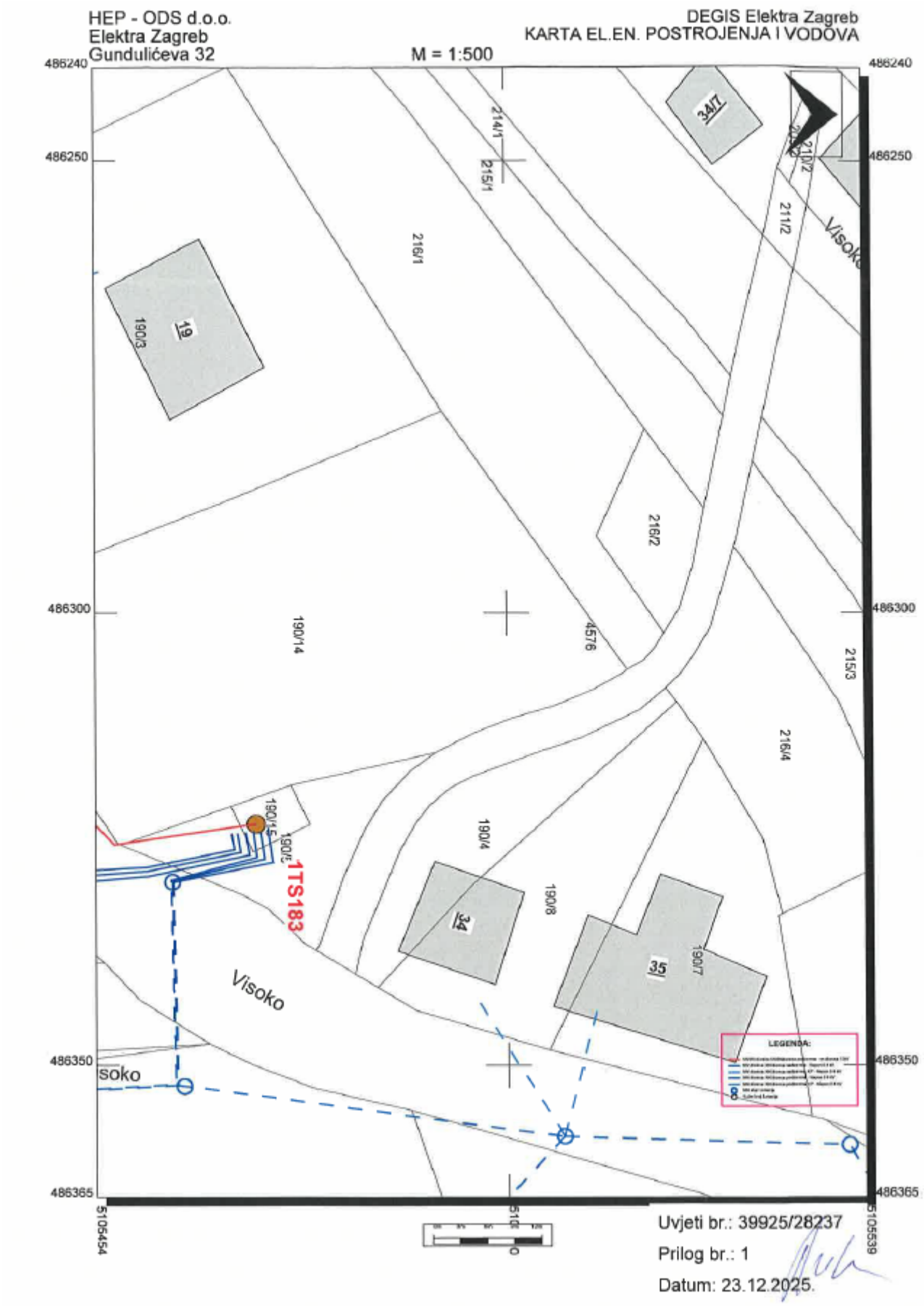
Predmet obradio: Tomislav Stiperski, el.teh.
PRIVITAK
- situacija 1:500 pol.el.energ.instalacije, x1

DIREKTOR ELEKTRE ZAGREB

Joško Grašo, dipl.ing.el

CO:
- Odjel za tehničku dokumentaciju
- pismohrana

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 3/2
ELEKTRA ZAGREB


HEP - ODS d.o.o.
Elektra Zagreb
Gundulićeva 32
M = 1:500
DEGIS Elektra Zagreb
KARTA EL.EN. POSTROJENJA I VODOVA
1TS183
Visoko
LEGENDA:
Uvjeti br.: 39925/28237
Prilog br.: 1
Datum: 23.12.2025.

TEHNIČKI DIO GRAĐEVINSKOG PROJEKTA

A) T E K S T U A L N I D I O

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. Općenito

Predmet ovog glavnog projekta je rekonstrukcija (modernizacija) dijela postojeće nerazvrstane ceste NC 1-015 Lipići (od raskrižja sa županijskom cestom ŽC 2175 do kraja parcele vrtića) u naselju Visoko.

Predmetna nerazvrstana cesta NC je asfaltirana, širine oko 2,50-3,00 m. Stanje postojećeg kolnika zbog dotrajalosti konstrukcije nije zadovoljavajuće za odvijanje prometa. Zbog toga je cilj ovog projekta njezina rekonstrukcija (modernizacija).

Na predmetnom području je izgrađena komunalna infrastruktura. U koridoru postojeće prometnice nalaze se komunalne instalacije (zračna EKI i elektro instalacije) sa priključcima prema kućama, na što treba naročito paziti kod izvođenja radova na rekonstrukciji ulice.

Predmetni zahvat će se izvesti radi poboljšanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti za građevinu (cestu), ali bez promjene usklađenosti građevine (ceste) s lokacijskim uvjetima prema kojima je izgrađena.

Zbog svega navedenog, sukladno članku 5. točki 1. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22 i 155/23) za predmetni zahvat nije potrebno ishođenje građevinske dozvole već se radovi mogu izvoditi u skladu s glavnim projektom (koji mora sadržavati ishođene posebne uvjete i Potvrde na glavni projekt).

Zahvat će se izvesti unutar postojećih katastarskih čestica k.č.br. 4576 i 190/5, obje u k.o. Visoko.

1.2. Projektno rješenje prometnice

Projektirana rekonstrukcija nerazvrstane ceste NC 1-015 Lipići u naselju Visoko proteže se u smjeru jugoistok-sjeverozapad. Predmetna prometnica (nerazvrstana cesta) se na jugoistočnoj strani priključuje na postojeći kolnik županijske ceste ŽC 2175 (Ulica Visoko).

Postojeći priključak nerazvrstane ceste NC 1-015 na županijsku cestu ŽC 2175 ostaje postojeći i on se ne dira. Rekonstrukcijom predmetne nerazvrstane ceste ne diraju se postojeći horizontalni i vertikalni elementi županijske ceste ŽC 2175, a neće se ni poremetiti postojeća odvodnja oborinskih voda na županijskoj cesti.

Predviđen je iskop obostranih kofera sa strane postojeće asfaltirane ceste zbog proširenja kolnika NC. Nerazvrstana cesta na početnom dijelu će biti ukupne širine 5,00 m, od poprečnog presjeka 1 (stac. 0+000,00) do presjeka 4 (stac. 0+018,23 - projektiranog kolnog ulaza u vrtić). Od presjeka 5 (stac. 0+020,70) do presjeka 8 (stac. 0+048,80), ukupna širina NC varira od 2,60 m do 4,70 m, ovisno o raspoloživom prostoru do granice katastarske čestice i potpornog zida (predmet projekta vanjskog uređenja dječjeg vrtića).

Ukupna duljina rekonstrukcije nerazvrstane ceste NC u naselju Visoko iznosi 52,0 m.

Kolnik NC, od stacionaže 0+000,00, predviđen je s dvostranim poprečnim nagibom od 2,5% prema osi ceste do stacionaže 0+012,26. Od navedene stacionaže poprečni nagib postupno se prelama i usmjerava prema sjeveroistočnom rubu kolnika, s kontinuiranim prijelazom do stacionaže 0+030,85. Nakon toga slijedi promjena smjera poprečnog nagiba na suprotnu stranu, koja se vodi do stacionaže 0+052,00, gdje se projektirani kolnik visinski i geometrijski usklađuje te spaja na postojeću kolničku konstrukciju.

Bankine su širine 0,50 m te su predviđene od kamenog materijala stabiliziranog cementom kako bi se spriječila erozija istih, zbog velikog uzdužnog pada. Poprečni nagib bankine iznosi 4,0%.

Izgradnja novog parkirališta je predviđena s jugozapadne strane nerazvrstane ceste NC 1-015 u dužini od cca 10,0 m, s okomitim parkiranjem vozila. Predviđeno je ukupno 4 nova parkirališna mjesta. Dimenzije parkirališnih mjesta su 5,00 m x 2,50 m. Parkirna mjesta moraju biti besprijekorno i trajno označena linijama bijele boje širine 100 mm.

Oborinska odvodnja projektirana je nagibima površina s odvodnjom oborinskih voda preko bankina u okolni teren raspršeno. Sukladno izdanim posebnim uvjetima građenja Županijske uprave za ceste Varaždinske županije, na nerazvrstanoj cesti NC 1-015 Lipići projektirana je ugradnja linijske kanalice u širini kolnika na spoju sa županijskom cestom ŽC 2175. Pošto u blizini predmetnog područja nema postojećih vodotoka (kanala i jaraka) u koje bi se mogle ispustiti pripadne oborinske vode iz linijske kanalice, projektirano je rješenje odvodnje oborinskih voda u upojni bunar.

Upojni bunar je promjera Ø800 mm, izrađen od betonskih cijevi dužine 3,0 m koji se postavljaju na kameni materijal (batudu), a na vrhu je betonska ploča i lijevano željezni poklopac dimenzija 60x60 cm nosivosti 400 kN. Na batudu se postavlja sloj geotekstila.

Projektirana je jedna lokacija upojnog bunara koji se nalazi uz kolnik NC i u koji je spojena projektirana linijska kanalica.

Kolničku konstrukciju projektiranog proširenja kolnika i parkirališta čini tamponski sloj od kvalitetnog šljunka granulacije 0/63 mm debljine 40 cm i nosivi sloj asfalta od AC 16 base 50/70, AG6 M2, debljine 6 cm. Predviđeno je presvlačenje nosivog sloja i postojećeg asfalta NC 1-015 Lipići u cijeloj širini novim habajućim slojem asfalta od AC 16 surf 50/70, AG4 M4 u debljini 4 cm.

Projektirana niveleta predmetne nerazvrstane ceste NC visinski je usklađena sa postojećom niveletom županijske ceste ŽC i uređena je suvremenim kolničkim zastorom.

Svi priključci na prometnicu bilo cestovni ili kućni, rješeni su sukladno Pravilniku o uvjetima za projektiranje priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14). Postojeće kolne ulaze potrebno je prilagoditi projektiranoj rekonstrukciji prometnice.

Projektiranim zahvatom neće se povećati negativan utjecaj na okoliš u odnosu na postojeće stanje, te je on izvan obuhvata ekološke mreže Republike Hrvatske (Natura 2000).

Predmetna nerazvrstana cesta će se opremiti vertikalnom i horizontalnom prometnom signalizacijom u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19) i pripadnim normama vezano na Zakon o normizaciji (NN 80/13).

Na predmetnom području postojeća javna rasvjeta se zadržava te nije predviđena izgradnja nove javne rasvjete.

Položaj rekonstrukcije nerazvrstane ceste NC 1-015 (Lipići) u naselju Visoko, prikazan je na situaciji datoj u sklopu grafičkih priloga ovoga glavnog projekta u mjerilu M 1:500.

Položajni (tlocrtni) elementi trase:

Položaj u prostoru projektiran je u koordinatnom i visinskom sustavu, temeljen na digitalnoj podlozi. Sve mjere trebaju se kontrolirati u naravi kod izvođenja radova. Prije iskolčenja potrebno je izvršiti uklop u koordinatni i visinski sustav preko zadanih ili odabranih točaka (HTRS96/TM sustav).

Ukupna geometrija i tlocrtna dispozicija data je u detaljnom situacijskom nacrtu. Posebno se ističe potrebna dosljednost i preciznost u oblikovanju prometnice, te zadanim dimenzijama koje se isčitavaju iz nacrta ili digitalnog zapisa rješenja.

Prometna signalizacija

Prometnica će se opremiti vodoravnom i vertikalnom prometnom signalizacijom u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama, NN 92/19 i pripadnim normama vezano na Zakon o normizaciji, NN 80/13.

U cilju potrebne prometne sigurnosti predviđena je neophodna horizontalna i vertikalna prometna signalizacija, iscrtavanjem bijele crte, stop crte, crte pravo prvenstva i zebre, te postavom vertikalnih prometnih znakova. Prikaz horizontalne i vertikalne prometne signalizacije dat je na prometnoj situaciji u sklopu grafičkih prikaza ove mape projekta.

Prometna signalizacija usklađena je s postojećom prometnom signalizacijom i sa važećim propisima. Na izradi i postavljanju prometne signalizacije pridržavati se Pravilnika o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama, NN 92/19. U toku zimskog perioda obvezatno je redovito i učinkovito održavati prometne površine za osiguranje pune funkcionalosti i provoznosti.

Prometni znakovi moraju biti izrađeni od antikorozivnog aluminijskog lima kvalitete 99.5 % sadržaja aluminija. Debljina lima mora biti 2.0 mm, sa pojačanim okvirom i vodoravnim ojačanjem, što osigurava kvalitetu i trajnost prometnog znaka. Pozadina znaka mora biti premazana termostabilnim plastičnim slojem sive boje. Na pozadini znaka mora biti trajna oznaka sa sadržajem - ime proizvođača, mjesec i godina proizvodnje. Vezni elementi moraju biti izrađeni od antikorozivnog materijala ili moraju imati antikorozivnu zaštitnu prevlaku.

Pri izradi prometnih znakova treba primijeniti retroreflektivnu foliju “High Intensity Grade“, klase retrorefleksije razreda RA2, koja mora imati minimalnu jačinu retrorefleksije - 250 cd/lx/m2 (bijela), 170 cd/lx/m2 (žuta), 45 cd/lx/m2 (zelena) i 20 cd/lx/m2 (plava), stabilnu na ultraljubičasto zračenje i koja je aplikacijom nanešena na Al. podlogu debljine 2.0 mm, sa pojačanim okvirom i vodoravnim ojačanjem.

Temelji stupova - nosača prometnih znakova moraju biti duboki min. 70 cm, na donjem dijelu stup mora imati sidreni vijak (anker) koji se ubetonira u beton klase (C16/20).

Oznake na kolniku trebaju biti izvedene u skladu s pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (N.N.br. 92/19) i u skladu s hrvatskim normama. Oznake na kolniku svojom izvedbom moraju u potpunosti odgovarati Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama; Knjiga XIII – Oprema ceste (izdavač Hrvatske ceste, Zagreb, 2024. god.)

Boja za oznake mora imati retroreflektivna svojstva s koeficijentom retrorefleksije klase II (Tip II). Prije nanošenja boje podloga mora biti suha i čista radi kvalitete prijanjanja i garantirane trajnosti. Pri miješanju boje i retrorefleksivnih staklenih zrnaca odnos mase mora iznositi 1 kg boje : 0,2 kg retroreflektivnih zrnaca.

Za oznake na kolniku mora se koristiti materijal ili boja koja prekomjerno ne smanjuje hrapavost kolnika. Visina oznaka ne smije iznositi više od 0,6 cm iznad razine kolnika. Izvođač radova dužan je prije početka izrade oznaka na kolniku dati nadzornom inženjeru podatke o bojama s kojim će izvesti radove i priložiti proizvođačke specifikacije za materijal (boje, staklena zrnca i razrjeđivač) s uputama za primjenu.

ISKAZ PROMETNIH ZNAKOVA – NOVI ZNAKOVI

PROMETNI ZNAK	OZNAKA ZNAKA	DIMENZIJE ZNAKA (cm)	STACIONAŽA	KOMADA
 B02 koeficijenta retrorefleksije razreda RA2	B02	2r=60	PREMA SITUACIJI (na priključku NC 1-015 na ŽC 2175)	1

1.3. Usklađivanje s posebnim uvjetima

Prije početka radova obaveza je investitora i izvoditelja da obavijeste i ishode od vlasnika pojedinih instalacija iskolčenje postojećih instalacija, te uz prisustvo njihova predstavnika utvrde položaj i dubinu podzemnih instalacija (detekcijom ili iskopom "šliceva"). U neposrednoj blizini postojećih instalacija iskop će se izvoditi ručno.

Sve radove u blizini podzemnih instalacija (križanje i paralelno vođenje) potrebno je izvoditi prema izdanim uvjetima vlasnika instalacija, koji određuje potrebne minimalne razmake i eventualnu zaštitu.

Postojeće komunalne instalacije su ucrtane na situacijama koje su date u sklopu grafičkih priloga ovog projekta. U koridoru postojeće prometnice nalaze se komunalne instalacije (zračna EKI i elektro instalacije).

Županijska uprava za ceste Varaždinske županije

Prema izdanim Posebnim uvjetima građenja, Klase: 340-09/25-01/230, Ur.Broj: 2186-381-09-25-3, od 17.12.2025. godine, utvrđeni su sljedeći uvjeti: privoz u zoni raskrižja izvesti u širini 5,0 m, okomito na os županijske ceste ŽC 2175, sa radijusima priključenja 2,0 i 3,0 m.

Kolničku konstrukciju projektiranog proširenja kolnika i parkirališta čini tamponski sloj od kvalitetnog šljunka granulacije 0/63 mm debljine 40 cm (Ms min 100 MN/m2) i nosivi sloj asfalta od AC 16 base 50/70, AG6 M2, debljine 6 cm. Predviđeno je presvlačenje nosivog sloja i postojećeg asfalta NC 1-015 Lipići u cijeloj širini novim habajućim slojem asfalta od AC 16 surf 50/70, AG4 M4, u debljini 4 cm.

Na nerazvrstanoj cesti NC 1-015 Lipići projektirana je ugradnja betonske kanalice s metalnim rešetkama, odgovarajućeg osovinskog opterećenja D400 mm, u širini kolnika na spoju sa županijskom cestom ŽC 2175, s ispustom u upojni bunar.

U zoni raskrižja nerazvrstane ceste NC 1-015 i županijske ceste ŽC 2175 postaviti prometni znak "B02" (STOP), iscrtati stop liniju širine 0,50 m i razdjelnu liniju.

Preglednost izlaska s NC na ŽC 2175 i trokut preglednosti na ŽC 2175 dužan je osigurati investitor zahvata o vlastitom trošku. U zoni raskrižja nije dozvoljena sadnja nikakvog raslinja niti gradnja nikakvih čvrstih objekata koji bi narušavali trokut preglednosti.

Zahvatom osigurati kontinuitet odvijanja prometa na ŽC 2175 te sigurno i nesmetano kretanje pješaka. biciklista i drugih sudionika u prometu.

Odvodnja je izvedena na način da se ne poremeti postojeći sustav oborinske odvodnje ŽC 2175. U slučaju da se poremeti postojeći sustav odvodnje, investitor ga je dužan prilagoditi sukladno uvjetima ove Uprave o vlastitom trošku.

Sve radove treba izvesti na način da se ne ugrozi stabilnost te da se spriječi oštećenje trupa, kolničke konstrukcije i cestovnog zemljišta.

HAKOM

Prema izdanim Posebnim uvjetima gradnje HAKOM-a, Zagreb, Klase: 361-03/25-01/29171, UrBroj: 376-05-3-25-02, od 16.02.2025. godine, Izjave o položaju EKI u zoni zahvata su priložene od A1 Hrvatska d.o.o. i Hrvatskog Telekoma d.d.

A1 Hrvatska d.o.o. je izjavila da u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu, dok je Hrvatski Telekom d.d. izjavio da u zoni zahvata da nema položenu podzemnu EKI, a da se podaci o trasi nadzemne EKI mogu dobiti uvidom na terenu.

Postojeći položaj EKI je ucrtan na situaciji koja je data u sklopu grafičkih prikaza ovoga projekta.

Prema odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN broj 76/22 i 14/24), i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 146/24) na obuhvatu građevinske zone ne postoji podzemna elektronička komunikacijska infrastruktura, pa slijedom toga nije projektirana zaštita postojeće EKI.

Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštiti ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obvezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator.

Instalacije HT-a

Prema izdanoj Izjavi o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) Hrvatskog Telekom d.d., Zagreb, oznake: T23-81685511-25 od 09.12.2025., na mjestima kolizije EKI i predmetne građevine potrebno je osigurati zaštitu u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora, te obveze investitora radova ili građevine.

Na situaciji projektiranog zahvata ucrtana je postojeća zračna komunikacijska infrastruktura, no budući da se ista ne preklapa s projektiranim obuhvatom zahvata, nije projektirana ni zaštita ni izmještanje instalacija.

Investitor je obvezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.

Radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručitelj sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove provodi postupak javne nabave, obvezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monterskim radovima.

Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno Zakonu o elektroničkim komunikacijama i Pravilniku.

Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail: t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.

Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.

Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijeste/nepravodobno obavijeste HT, te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obvezan takvu štetu nadoknaditi.

Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava su kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Instalacije HEP-ODS d.o.o.

Prema izdanim Posebnim uvjetima „HEP-ODS“-a d.o.o., Elektra Zagreb, broj: 400100104/39925/25-28237/25 TS-TD, od 23.12.2025., izvođač radova dužan je obavijestiti HEP-ODS d.o.o., Elektra Zagreb, Terenska jedinica Sveti Ivan Zelina, pismenim putem 15 dana unaprijed, o početku radova. Prije početka radova obavezno iskolčiti trasu elektroenergetskih kabelskih vodova na predmetnom području.

U blizini zone obuhvata nalazi se postojeća transformatorska stanica oznake 1TS183, srednjenaponska elektroenergetska mreža i niskonaponska mreža.

Na situaciji predmetne rekonstrukcije nerazvrstane ceste NC 1-015 Lipići ucrtana je postojeća elektroenergetska mreža i vodovi, no budući da se isti ne preklapaju s projektiranim obuhvatom radova na rekonstrukciji NC, nije projektirana ni zaštita ni izmještanje instalacija.

U blizini elektroenergetskih kabelskih vodova nije dopuštena sadnja visokog raslinja te se projektom ne planira sadnja drvoreda ni sličnih nasada unutar minimalne udaljenosti od 2,0 m od najbližih elektro instalacija.

U javnoj neprometnoj površini prometnice osiguran je koridor za buduće elektroenergetske kabele, a isti je prikazan na situaciji i normalnom poprečnom presjeku u sklopu grafičkih priloga ovog projekta.

Na mjestima izvođenja radova u blizini eventualnih podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti uz potreban oprez - ručno.

1.4. Napomene

Eventualne imovinsko pravne odnose za izvanredno održavanje nerazvrstane ceste rješava Investitor.

Za predmetnu rekonstrukciju nerazvrstane ceste NC 1-015 Lipići predviđen je samo površinski široki iskop postojećeg terena, bez dubljih iskopa (osim lokalno za upojni bunar), tako da nije projektirana zaštita instalacija.

Trasu kretanja teških vozila i strojeva po gradilištu treba odrediti na način da ne bi došlo do lomova i oštećenja instalacija u fazi izvođenja radova. Cjelokupno gradilište i radove treba osigurati mjerama zaštite na radu postavom prometnih znakova, oznaka, samostojećih rampi, ograda i upozorenja koja su vidljiva danju i noću.

Prilikom izvanrednog održavanja potrebno je na radilištu predvidjeti mjere zaštite voda od onečišćenja (sprječavanje istjecanja agresivnih i opasnih tekućina, prihvat i zbrinjavanje istih u slučaju izlijevanja).

Radovi će se izvoditi pod prometom povremenim naizmjeničnim propuštanjem vozila zavisno od faze radove i tehnologije izvođenja radova. Stoga je privremenu prometnu regulaciju potrebno prilagoditi zahtjevima gradilišta.

Zaštitne ograde uz duboke iskope i jame dužan je osigurati izvođač u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu. Također je potrebno osigurati privremene prilaze dok traju radovi.

Varaždin, veljača 2026.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

2. DOKAZI O ISPUNJENJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

- mehanička otpornost i stabilnost (konstrukcijska cjelovitost građevine)
- sigurnost građevine u slučaju požara,
- zaštita od štetnih učinaka na higijenu i zdravlje povezanih s građevinom
- sigurnost i pristupačnost građevine
- otpornost na prolaz zvuka i akustična svojstva građevine
- energetska učinkovitost i toplinska svojstva građevine
- emisije u vanjsko okruženje građevine i
- održiva uporaba prirodnih izvora u građevinama.

Prema članku 5., stavak (1), a u svezi s člankom 5., stavkom (2) Zakona o gradnji, NN 155/25, daje se prikaz primijenjenih projektnih rješenja vezano za ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu što podrazumijeva uporabu građevnih proizvoda i opreme koji ispunjavaju propisane zahtjeve.

1. Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina i njezini dijelovi moraju biti projektirani, izgrađeni, upotrijebljeni, održavani i rastavljeni ili uklonjeni tako da se sva relevantna opterećenja i sve njihove kombinacije podnesu i prenesu u tlo na siguran način i bez uzrokovanja progiba ili deformacija bilo kojeg dijela građevine ili pomicanja tla kako se ne bi narušila trajnost, otpornost konstrukcije, upotrebljivost i robusnost građevine.

Konstrukcija i konstruktivni elementi građevine projektiraju se, proizvode, izgrađuju, održavaju i rastavljaju ili uklanjaju tako da ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

- trajni su tijekom predviđenog vijeka trajanja,
- mogu podnijeti sva djelovanja i utjecaje koji će se vjerojatno pojaviti tijekom građenja, upotrebe i rastavljanja ili uklanjanja s odgovarajućim stupnjem pouzdanosti i na troškovno učinkovit način (zahtjev za otpornost konstrukcije) i neće dovesti do rušenja, deformacija nedopustivog stupnja i oštećenja drugih dijelova građevine, instalacija ili ugrađene opreme zbog velikih deformacija nosive konstrukcije,
- ostaju unutar navedenih zahtjeva za upotrebu tijekom predviđenog vijeka trajanja s odgovarajućim stupnjem pouzdanosti i na troškovno učinkovit način,
- na odgovarajući način održavaju svoju cjelovitost u štetnim događajima, uključujući potres, eksploziju, požar, udar ili posljedice ljudskih pogrešaka, u mjeri nerazmjernoj izvornom uzroku.

Ovo se dokazuje dimenzioniranjem kolničke konstrukcije prema HRN U.C4.012, programom kontrole i osiguranja kvalitete, te primjenom odgovarajućih propisa i normi kod projektiranja i izvedbe.

Proračuni

Prometno opterećenje

Ukupno ekvivaletno prometno opterećenje za dimenzioniranje asfaltne kolničke konstrukcije određuje se po normi HRN U.C4.010.

Ukupno ekvivalentno prometno opterećenje je proračunska vrijednost ukupnog broja standardnih osovina u projektnom periodu za pojedini prometni trak. Projektni period uzima se 5, 10, 15 i 20 godina dok se godišnja stopa rasta kreće od 5-10%.

U ovom slučaju određivanja ekvivalentnog prometnog opterećenja za projektni period od 20 godina išlo se u grupu srednjeg prometnog opterećenja s ukupnim ekvivalentnim osovinskim opterećenjem od 82-115 kN, Tu = $9x10^5$ ekvivalentnih osovina 82 kN.

Dimenzioniranje kolničke konstrukcije

Dimenzioniranje kolničke konstrukcije provedeno je prema HRN U.C4.012 na temelju ekvivalentnog prometnog opterećenja.

Mjerodavni parametri za dimenzioniranje:
- projektni period
- vozna sposobnost kolnika na kraju projektnog perioda
- prometno opterećenje
- klimatsko-hidrološki uvjeti
- nosivost materijala posteljice
- kvaliteta uporabljenih materijala u kolničkoj konstrukciji

Projektni period je vremenski period izražen u godinama za koji je kolnička konstrukcija dimenzionirana. Dimenzioniranje asfaltnih kolničkih konstrukcija uzima se u pravilu 20 g.

Vozna sposobnost kolnika na kraju projektnog perioda određena je s vrijednostima p = 0 do 5,0. Kod toga p=0 označuje potpuno uništene kolnike po kojima više nije moguća vožnja dok p = 5,0 označuje idealno ravne kolnike. U ovoj normi usvojena je min. vrijednost indeksa vozne sposobnosti na kraju projektnog perioda p = 2,5.

Prometno opterećenje uzeto je Tu = 9 x 10^5, ekvivalentnih osovina 82 i 115kN.
Klimatsko-hidrološki uvjeti na nosivost kolničke konstrukcije uzimaju se preko regionalnog faktora R čije se vrijednosti kreću od 0,5 do 5,0.

Kod toga su veće vrijednosti nepovoljnije. U normi je uzeta veličina regionalnog faktora R = 2,0. Nosivost materijala posteljice je bitan parametar za dimenzioniranje kolničke konstrukcije, a iskazan je pomoću vrijednosti kalifornijskog indeksa nosivosti - CBR, koji se određuje prema HRN U.E8.010.

U ovom slučaju dimenzioniranja vrijednost CBR = 5% kod temeljnog tla i CBR=15% kod posteljice na nasipu.

Kvaliteta uporabljenih materijala u kolničkoj konstrukciji zavisi, kako o funkciji pojedinih slojeva i ekonomičnosti građenja, tako i propisanim kriterijima kvalitete osnovnih materijala i mješavina prema hrvatskim normama, ili do sada prihvaćenim tehničkim uvjetima za radove na cestama.

Kvaliteta materijala za pojedine slojeve kolničke konstrukcije mora zadovoljiti zahtjeve prema hrvatskim normama:
- nosivi slojevi od nevezanog zrnatog materijala…… HRN EN 13285 (HRN U.E9.020)
- nosivi slojevi asfalta od asfaltbetona ……..... HRN EN 13108 (HRN U.E9.021)
- habajući slojevi asfalta od asfaltbetona ….....……...HRN EN 13108 (HRN U.E4.014)

Kod dimenzioniranja upotrebljeni materijali se iskazuju preko prosječnih koeficijenata zamjene materijala:

- za asfaltne mješavine ……. pomoću Maršalovog stabiliteta
- za nevezane zrnate kamene materijale …….. pomoću vrijednosti CBR

Prema normi HRN U.C4.012 određene je iz dijagrama debljina kolničke konstrukcije:

a) nosivi sloj od zrnatog drobljenog kamenog materijala uz CBR min 5% 40 cm
b) ukupna debljina asfaltnih slojeva 10 cm

Za kolnu površinu proširenja prometnice i parkirališta usvojene su slijedeće debljine slojeva konstrukcije:
- donji nosivi sloj od vibriranog šljunka (tučenca) 0/63mm (CBR=5%), d = 40 cm, Me = 100 MN/m2,
- nosivi sloj asfalta od AC 16 base 50/70, AG6 M2, d = 6 cm,
- habajući sloj asfalta od AC 11 surf 50/70, AG4 M4, d = 4 cm (presvlačenje).

Kontrola kolničke konstrukcije na smrzavanje

Procjena osjetljivosti kolničke konstrukcije na utjecaj smrzavanja provodi se preko grupe normi vezano za problem djelovanja smrzavanja:
HRN U.C4.016 - Klimatski i hidrološki uvjeti
HRN U.E1.012 - Osjetljivost materijala na djelovanje smrzavanja
HRN U.B9.012 - Provjera osjetljivosti kolničke konstrukcije na djelovanje smrzavanja

Dubina smrzavanja određena je iz dijagrama. Dubina smrzavanja X=70 cm određena je kao funkcija konstrukcije "ds" i karakteristike materijala u posteljici (izraženih suhom prostornom masom materijala Yd i njegovom vlažnošću W).

Prema normi HRN U.C4.016 može se zaključiti da su hidrološki uvjeti zadovoljavajući i da nisu potrebne posebne mjere zaštite. Kako bi konstrukcija kolnika bila sigurna na smrzavanje potrebno je da njena termička vrijednost bude veća od dubine prodiranja srmzavice u tlo.

Po metodi "ekvivalenta tla" određuju se ekvivalentne debljine pojedinih slojeva, koje trebaju nadomjestiti tlo u termičkom pogledu. Pomoću određenih koeficijenata zamjene, dimenzioniranu konstrukciju kolnika pretvaramo u imaginarno (proračunato) vlažno tlo.

- asfaltbeton	4 x 2,58 = 10,32 cm
- asfaltbeton srednjezrnati	6 x 2,77 = 16,62 cm
- donji nosivi sloj od tučenca	40 x 1,13 = 45,20 cm

	E = 72,14 cm

Prema postojećim podacima za predmetno područje, dubina smrzavanja iznosi 70 cm, pa kolnička konstrukcija predložene debljine osigurava zaštitu podtla od utjecaja smrzavanja.

2. Sigurnost građevina u slučaju požara

Građevina i njezini dijelovi moraju biti projektirani, izgrađeni, upotrijebljeni, održavani i rastavljeni ili uklonjeni tako da se na odgovarajući način spriječi izbijanje požara, uključujući primjerenu upotrebu detektora i alarma. Požar i dim moraju se suzbiti i kontrolirati, a zatečene osobe u građevini moraju biti zaštićene od požara i dima. Moraju biti pripremljene odgovarajuće mjere kako bi se osigurao siguran bijeg i evakuacija svih zatečenih osoba iz građevine.

Građevina i njezini dijelovi moraju biti projektirani, izgrađeni, upotrijebljeni i održavani tako da su u slučaju požara ispunjeni sljedeći zahtjevi:

- nosivost građevine očuvana je tijekom određenog vremena kako bi zatečene osobe imale vremena napustiti građevinu na siguran način,
- osiguran je pristup spasilačkih i hitnih službi i postoje odgovarajuća sredstva za olakšavanje njihova rada,
- nastajanje i širenje požara i dima kontrolirani su i ograničeni,
- širenje požara na susjedne građevine ograničeno je,
- sigurnost spasilačkih i hitnih službi uzeta je u obzir.

3. Zaštita od štetnih učinaka na higijenu i zdravlje povezanih s građevinama

Građevina je projektirana tako da tijekom svoga vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost korisnika ili susjeda te da nema iznimno veliki utjecaj na kvalitetu okoliša i klimu.

Građevina ne ugrožava zdravlje ljudi i okoliš obzirom na prometnu namjenu i osiguranje urednog prometovanja vozila i pješaka. U pogledu onečišćenja vode i tla predviđene su mjere kanaliziranja oborinske vode zatvorenim vodonepropusnim cjevovodom, s tim da se ne zagađuju podzemne vode uz propisno zbrinjavanje krutog ili tekućeg otpada.

4. Sigurnost i pristupačnost građevina

Građevina je projektirana tako da ne predstavlja rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funcioniranja. Posebno su projektirana rješenja u pogledu osiguranja pristupačnosti i uporabe od strane osoba smanjene pokretljivosti prema Tehničkom propisu o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, NN 12/23.

Zbog prometne funkcije, građevina je projektirana na način da se postigne primjerena sigurnost za sve sudionike u prometu sukladno Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama, NN 92/19, i pripadnim normama.

5. Otpornost na prolaz zvuka i akustična svojstva građevina

Građevina je projektirana tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje zadovoljavajuće uvjete rada i života.

Nisu potrebne posebne mjere zaštite od buke prema Zakonu o zaštiti od buke, NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21.

6. Energetska učinkovitost i toplinska svojstva građevina

Građevina je projektirana tako da uporaba energije koju zahtjeva ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine.

Prema odabranim materijalima i tipovima konstrukcije ne postavljaju se dodatni zahtjevi za toplinska svojstva građevine.

7. Emisije u vanjsko okruženje građevina

Građevina i njezini dijelovi moraju biti projektirani, izgrađeni, upotrijebljeni, održavani i rastavljeni ili uklonjeni tako da tijekom životnog ciklusa ne predstavljaju rizik za vanjsko okruženje, kao rezultat:

- otpuštanja opasnih tvari, mikroplastike ili zračenja u zrak, podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo,
- pogrešnog ispuštanja otpadnih voda, emisije dimovodnih plinova ili pogrešnog zbrinjavanja krutog ili tekućeg otpada u vanjskom okruženju,
- oštećenja zgrade, uključujući oštećenje zbog prijenosa zagađivača vodom u temelje zgrade,
- ispuštanja emisija stakleničkih plinova u atmosferu.

8. Održiva uporaba prirodnih izvora u građevinama

Građevina je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno se jamči slijedeće:

- što veće povećanje resursno učinkovite uporabe sirovina i sekundarnih materijala visoke okolišne održivosti,
- što veće smanjenje ukupne količine upotrijebljenih sirovina,
- što veće smanjenje ukupne količine ugrađene energije,
- što veće smanjenje nastalog otpada,
- što veće smanjenje ukupne uporabe vode namijenjene za ljudsku potrošnju i sanitarne vode,
- što veće povećanje ponovne uporabe ili mogućnosti recikliranja građevine, djelomično ili u cijelosti, te njezinih materijala nakon rastavljanja ili uklanjanja,
- jednostavnost rastavljanja.

Varaždin, veljača 2026.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

2.1. MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE NA RADU

Provedba mjera zaštite na radu

Prije početka radova potrebno je sve postojeće instalacije iskolčiti, te odrediti točan položaj i dubinu uz prisutnost vlasnika instalacija, da bi se radovi mogli izvoditi nesmetano. Postupiti u svemu prema uvjetima vlasnika instalacija, te urediti zaštitu, a samo iznimno izmicanje instalacija. Preporuka je da se sve instalacije izvedu ili rekonstruiraju prije izrade gornjeg postroja kolnika.

Treba odrediti trasu kretanja teških vozila i strojeva, kako ne bi došlo do lomova i oštećenja instalacija u fazi izvođenja radova.

Cjelokupno gradilište i radove treba osigurati mjerama zaštite na radu postavom prometnih znakova, oznaka, samostojećih rampi, ograda i upozorenja koja su vidljiva danju i noću.

Radovi će se izvoditi pod prometom povremenim naizmjeničnim propuštanjem vozila zavisno od faze radove i tehnologije izvođenja radova, ili zatvaranjem dionice dok se izvode radovi. Stoga je privremenu prometnu regulaciju potrebno prilagoditi zahtjevima gradilišta.

Zaštitne ograde uz duboke iskope i jame dužan je osigurati izvođač u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu. Također je potrebno osigurati privremene prilaze dok traju radovi.

2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZA OSIGURANJE PRISTUPAČNOSTI GRAĐEVINA OSOBAMA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Radi osiguranja pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, projekt sadrži mjere i tehnička rješenja u skladu s Tehničkim propisom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, NN 12/23.

Sukladno članku 5. Propisa, mjere i tehnička rješenja pristupačnosti sastavni su dio ovog projekta prometne namjene.

Prema članku 11. navedenog Propisa, vanjske površine i komunikacije (pješačke, biciklističke i kolne površine, prilazi i drugo) projektirane su tako da se osigura pristupačnost za osobe smanjene pokretljivosti.

Prijelazi rubnjaka kao pješački prijelazi projektirani su tako da se isti mogu nesmetano prelaziti na određenim mjestima. Za osiguranje prijelaza rubnjaci se upuštaju na nivo plohu bez denivelacije ili su nadvišeni samo do 2-3 cm od niže površine.

Kod prijelaza na kolnik u nivou ili 3 cm niže od staze, izvode se rampe od opločnika ili asfalta i nagibu do 5% duljine 1,20-1,50 m s opločnicima širine 40 cm čepaste površine za naglašavanje taktilne crte upozorenja, sve za urednu izvedbu pozicije priključka hodne komunikacije (prema Pravilniku).

Sve projektirane komunikacije osim građevinskih elemenata sadrže i elemente vertikalne prometne signalizacije.

Građevinsko prometni projekt sadrži širi prikaz prometne signalizacije za sve sudionike u prometu kao i za osobe smanjene pokretljivosti.

2.3. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Građevina se smije koristiti samo na način sukladan njezinoj namjeni. Projektiranje prometnih i manipulativnih površina provodi se za uporabni vijek građevine za najmanje 50 godina uz uvjet izvedbe propisane kvalitete ugrađenih materijala, kvalitetnu izvedbu i primjereno održavanje.

Kako je dimenzioniranjem kolničke konstrukcije prema HRN U. C4. 012 određen uporabni vijek 20 godina to se ispravnim održavanjem i pravovremenom obnovom završnog sloja uređenja osigurava ovaj projektirani uporabni vijek građevine.

Uvjeti za održavanje građevine

U cilju racionalnog korištenja građevine, te u skladu s općim zahtjevom održivog razvoja, vlasnik građevine će osigurati prostor, materijalna sredstva i imenovati osobu ili ovlaštenu tvrtku zaduženu za održavanje građevine.

Održavanjem treba za vrijeme trajanja građevine očuvati temeljne zahtjeve za građevinu, a u slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnosti za život i zdravlje ljudi i / ili okoliš, vlasnik je dužan poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

Vlasnik će osobi odnosno subjektu na održavanju povjeriti organizaciju održavanja građevine u skladu sa podacima iz izvedbenih projekata i projekata izvedenog stanja i dokumentacije o primopredaji (zapisnici, jamstva, atesti i ispitivanja).

Obaveze na održavanju su slijedeće:
- poslovi organizacije održavanja građevine (praćenje stanja građevine, godišnji pregledi),
- održavanje prema uputama Vlasnika, naročito u zimskim uvjetima glede osiguranja svih komunikacija za sigurno kretanje i prometovanje,
- nadzor građevine, po potrebi organizacija hitnih intervencija, kada je god to potrebno (0-24 h, radnim danom i svim ostalim danima uključujući nedjelje, državne praznike, blagdane i neradne dane).
  Hitne intervencije mogu obuhvaćati: popravke na kanalizacijskim i vodovodnim cjevovodima, kvarove na električnim instalacijama, štete na građevini nastale uslijed elementarne nepogode ili provale, i slično,
- samostalno izvršavanje sitnih popravaka, uz obavijesti prema Vlasniku,
- u dogovoru s Vlasnikom nadzor rokova izvođenja popravaka koje obavljaju treće osobe i kvalitete obavljenih radova,
- organizacija čišćenja prostora na parceli i vanjskih prometnih površina,
- organizacija održavanja zelenih površina na parceli, visokog i niskog raslinja,
- izrada pisane dokumentacije o svim intervencijama, koja se mjesečno dostavlja vlasniku
- čuvanje kompleta izvedbenih projekata i dokumentacije o primopredaji, koje je vlasnik stavio na raspolaganje.

Poslove na održavanju vlasnik mora provjeriti osobi odnosno subjektu koji zadovoljava uvjete za obavljanje te djelatnosti, odnosno posjeduje odgovarajuću stručnost u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i Zakonom o gradnji.

Tehničkim specifikacijama proizvođača opreme i instalacija s jamstvima izvođača radova s rokom trajanja manje od 50 godina, periodičnim vizualnim pregledima i u slučaju ranijeg mehaničkog oštećenja, utvrđuju se potrebne zamjene pojedinih elemenata.

Varaždin, veljača 2026.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

3. PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Prikaz tehničkih mjera zaštite i sigurnosti u slučaju požara

* Zakon o gradnji, NN 155/25
* Zakon o zaštiti od požara, NN 92/10, 114/22
* Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe, NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03

- Pristup do predmetne lokacije omogućen je javnim prometnicama koje su dimenzionirane za sve vrste lakog i teškog opterećenja.
- vatrogasni pristupi projektirani su temeljem "Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe" (NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03), u pogledu vodoravnih i okomitih elemenata prema članku 10, 13 i 14, te nosivosti vozne konstrukcije 100 kN prema članku 7.
- u projektu je dat prikaz potrebnih elemenata preko situacijskog nacrta, uzdužnih i poprečnih presjeka kao i dimenzioniranja nosive konstrukcije, što čini dio sustava mjera i organizacije zaštite od požara u domeni na koju se odnosi.

Lokacija i vatrogasni pristup

Prema čl. 25. Zakona o zaštiti od požara NN 92/10, 144/22, te čl. 5. i čl. 7. Zakona o gradnji NN 155/25, projektnom dokumentacijom predviđene su tehničke mjere radi osiguranja zaštite i sigurnosti u slučaju požara.

Prometnica je projektirana za dvosmjerni promet. Širina površina namijenjenih za operativni rad vatrogasnih vozila iznosi više od 5,00 m a nosivost vozne konstrukcije predviđena je za osovinski pritisak od 110 kN.

Dimenzije i nosivost površine za rad u skladu je sa čl. 7. i čl. 13. Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe, NN 35/94, NN 55/94, 142/03.

Projektnom dokumentacijom predviđene su mjere osiguranja temeljnih zahtjeva za građevinu u domeni zaštite od požara upotrebom adekvatnih materijala i konstrukcija te tehničke mjere vezano za zaštitu od požara:

Građevina je projektirana tako da u slučaju izbijanja požara:

- nosivost konstrukcije građevine je zajamčena tijekom određenog razdoblja,
- nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno,
- širenje požara na okolne građevine je ograničeno,
- korisnici mogu napustiti građevinu i biti spašeni,
- komunikacija za sigurnost spasilačkog tima i vatrogasni pristup za protupožarnu zaštitu je osigurana.

Varaždin, veljača 2026.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Izvođač je dužan sve radove izvoditi prema Zakonu o gradnji, normativima i propisima, te uporabiti materijale koji odgovaraju Hrvatskim normama prema Zakonu o normizaciji, NN 80/13.

ISKOLČENJE TRASE I OBJEKATA

Primopredaja trase ceste

Prije početka radova Investitor predaje Izvođaču iskolčenu trasu na terenu sa svim potrebnim podacima u obliku crteža, skica, tabela i slično.

Primopredaja trase unosi se u zapisnik, kojeg potpisuju predstavnici investitora i izvođača. Čin i datum primopredaje registriraju se i u građevinskom dnevniku.

Osiguranje iskolčene osi

Kada izvođač preuzme iskolčenu cestu dužan je da sve točke osigura tako da ih je u toku ili po završenom radu moguće lako obnoviti.

Kod svakog osiguranja treba postaviti i pločicu s oznakom broja i stacionaže profila.

Pored osi trase izvoditelj je dužan da osigura i poligonske točke i repere na isti ili sličan način kao i os trase.

Postavljanje profila trupa ceste

Ako nije zadovoljan s poprečnim profilima terena iz tehničkog rješenja, izvoditelj ima pravo da ih ponovno snimi i ucrta u mjerilu 1:100, odnosno u mjerilu kao u projektu. Na eventualne razlike izvoditelj upozorava nadzornu službu radi dobivanja potvrde i suglasnosti.

Sve utvrđene razlike treba potvrditi nadzorna služba. Bez pismene potvrde ne mogu se priznati nikakve izmjene u poprečnim profilima u odnosu na glavni projekt.

Predaja po završetku radova

Po završetku svih radova na cesti, a prije tehničkog pregleda, izvođač je dužan da na zahtjev investitora obnovi os trase ceste i objekata, poligonske točke i repere i preda ih investitoru. O tome se mora načiniti predajni zapisnik.

ČIŠĆENJE TERENA

Uklanjanje grmlja i drveća

Ovaj rad obuhvaća sječenje šiblja i stabala svih dimenzija, odsijecanje grana, iskop korijenja i panjeva, te odnošenje svega ovog izvan trupa ceste. Površine koje treba očistiti od šiblja, drveća i panjeva označene su u nacrtima ili ih određuje nadzorna služba prije početka rada.

ZEMLJANI RADOVI

ISKOP HUMUSA

Humus je površinski sloj sraslog tla koji sadrži organske tvari u količini koja mu onemogućuje svojstvo nosivosti.

Prilikom iskopa humusa ne smije se dopustiti duže zadržavanje vode na tlu jer bi ga ono prekomjerno raskvasilo. Stoga u toku iskopa treba voditi računa o tome da se osigura stalna uzdužna i poprečna odvodnja.

Obračun rada

Rad se mjeri u kubnim metrima stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovornim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, prebacivanje u deponiju i ostalo.

ŠIROKI ISKOP

Sve iskope treba obaviti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima prema projektu, odnosno po zahtjevima nadzorne službe. Pri radu na iskopu treba paziti na to da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina.

Izvođač radova dužan je dati jedinstvenu (prosječnu) cijenu iskopa materijala i svih popratnih radnji (odvoz, razastiranje i sl.) na osnovu vlastite procjene kategorija materijala uvidom na terenu.

Izvođač je dužan svaki eventualni slučaj potkopavanja ili oštećenja odmah sanirati po uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo tražiti odštetu.

UREĐENJE TEMELJNOG TLA

Tlo s kojeg je skinut humus treba u prvom redu dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje pravilno sabijanje. Tek kad materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovom postupku, pristupa se valjanju. Dinamiku rada treba podesiti tako da se, ako vlažnost dopusti, temeljno tlo sabije odmah nakon skidanja humusa. Za vrijeme građenja mora biti osigurana odvodnja temeljnog tla.

Kontrolna ispitivanja koja obavlja - osigurava investitor

Ova ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili ispitivanje modula stišljivosti Ms kružnom pločom Fi 30 cm (ovisno o vrsti materijala) na svakih najmanje 1000 m^2 temeljnog tla.

Tekuća tehnološka ispitivanja koja obavlja - osigurava izvođač

Vrste ovih ispitivanja iste su kao kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni je broj ovih ispitivanja, jedno ispitivanje na svakih 1000 m^2 temeljnog tla.

IZRADA NASIPA

Kontrolu kvalitete materijala za izradu nasipa provesti prema važećim normama.
Kontrolnim i tekućim ispitivanjima obuhvatiti:

- određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula elastičnosti (Me) kružnom pločom profila 30 cm najmanje na svakih 1000 m2 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 i 10% pri mjerenju Me.

Izrada nasipa od kamenih materijala

Pod kamenim materijalima podrazumijevaju se materijali kategorije “A” i dijelom kategorije “B”. Za kameni materijal od kojega se izrađuje nasip kvaliteta za ugradnju definirana je poglavljem 2.9.3. OTU za radove na cestama.

Nasipi od kamenih materijala izrađuju se po slojevima orjentacione debljine 50-100 cm zavisno od tehnologije ugradnje odnosno zbijanja adekvatnim vibronabijačima.

Specifikacija tražene kvalitete kamenih materijala za izradu nasipa:
-granulacija materijala treba biti takva da koeficijent nejednolikosti U = d_{60} / d_{10} bude veći od 4.
-maksimalna veličina zrna smije biti jednaka najviše polovini debljine sloja, ali ne veća od 40 cm (pri čemu se dopušta da 15% zrna bude veličine i do 50 cm).

Položaj nasipnih slojeva	Stupanj zbijenosti standardni Proctorov postupak Sz (%) najmanje	Modul stišljivosti-elastičnosti kružna ploča Φ 30 cm Me (MN/m2) najmanje
a) Slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2m ispod planuma posteljice	95	40
b) Sloj nasipa nižih od 2 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice	100	40

USJECI

Geotehnički uvjeti za usjeke definiraju se prema veličini iskopa te kategorizaciji iskopa, ugradivosti materijala i uvjeta uređenja posteljice.

Otkop prema ovom projektu je materijal "A" , "B" i "C" kategorije, materijal “C” kategorije nije pogodan za upotrebu u nosivom nasipu već samo za zemljani nasip.

Pokosi usjeka uređuju se u nagibu 1:1 do 1:2 prema kategoriji iskopa.

U zemljanim usjecima i na prijelazima iz usjeka u nasip posteljica će biti uređena na zemljanom tlu. Prema OTU 2.10.1. zemljani materijal mora imati rdmax > 1,65 g/cm3, WL < 40% i IP < 20%.

Gdje zemljani materijal posteljice ne udovoljava tim uvjetima potrebno je izvršiti zamjenu materijala posteljice s otkopom u debljini 50 cm te ugradbom nekoherentnog kamenog materijala 60/90 mm.

IZRADA POSTELJICE

Kontrolu kvalitete materijala za izradu posteljice provesti prema važećim normama.

Kontrolnim tekućim ispitivanjem obuhvatiti:
- određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz)
- određivanje modula elastičnosti (Me) kružnom pločom profil 30 cm najmanje jedno određivanje na svakih 1000 m2 posteljice
- posebno ispitivati posteljicu u zoni bankine na svakih 200 m na Sz ili Me

- 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 odstupiti od projektiranih najviše za +- 2 cm, za autocestu +- 1 cm. Ravnost izrađene posteljice mora biti takva da pri mjerenju na duljini 4 m u bilo kom pravcu, odstupanje ne smije biti veće od 2 cm u kohezivnom materijalu.
- ispitivanja obavljati u serijama pri čemu je najmanji broj pokosa 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 ostupa za više od:
- 5% pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju
- 10% pri mjerenju modula elastičnosti (Me)
- 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 posteljice od miješanog 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 elastičnosti Me > 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 zrana 60 mm (10% zrna do 70 mm)
- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovom postupku Sz > 100%
- modul elastičnosti Me≥40 MN/m2
- kontrolirati da se radovi na izradi posteljice ne obavljaju kada je tlo smrznuto, te kada na trasi ima snijega i leda.

KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

IZRADA NOSIVOG SLOJA OD MEHANIČKI ZBIJENOG ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA

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

Za izradu nosivog sloja od mehanički zbijenog kamenog materijala mogu se primijeniti:
- prirodni šljunak
- drobljeni kameni materijal
- mješavina prirodnog šljunka i drobljenog kamenog materijala.

Svaki od ovih materijala mora zadovoljavati određene zahtjeve u pogledu:
- fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih osobina samih zrna
- nosivost i
- sadržaja organskih tvari i lakih čestica.

Nakon završenog planiranja i profiliranja tamponskog sloja dolazi zbijanje. Prije zbijanja i u njegovu toku treba regulirati vlažnost materijala tako da bude u optimalnim granicama.

<u>Kontrolna ispitivanja u toku rada</u>
Kontrolna ispitivanja nosivog sloja obavlja - osigurava investitor, a služe kao potvrda postignute kvalitete rada.

Ispitivanja obuhvaćaju:
- ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom ili volumometrom najmanje na svakih 500 m^2
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov postupak najmanje na svakih 1000m^2,
- ispitivanje granulometrijskog sastava najmanje na svakih 3000 m^2,

- ispitivanje ravnosti sloja letvom dužine 4 m na svakom poprečnom profilu ili po statističkoj metodi slučajnih brojeva, a na zahtjev nadzornog inženjera. Dozvoljeno odstupanje max $\pm$ 2 cm.

NOSIVI SLOJ OD ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA STABILIZIRANOG HIDRAULIČNIM VEZIVOM

Osnovni zrnati kameni materijali
Za izradu nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličnim vezivima mogu se primijeniti osnovni materijali kao što je to navedeno u potpoglavlju 5-00.2.1 OTU.

Zahtjevi kvalitete za zrnate kamene materijale
Granulometrijska se krivulja zrnatog kamenog materijala za ovaj sloj mora nalaziti unutar granica danih u tablici.

Za autoceste i ceste vrlo teškog prometnog opterećenja, odnosno kolničke konstrukcije projektirane za prometno opterećenje veće od 3 x 10^6 ekvivalentnih standardnih osovina od 100 kN, kao i za slojeve za pojačanje svih cesta, granulometrijski sastav zrnatog kamenog materijala mora zadovoljiti uvjete iz tablice za tip A i tip B, gdje je:

- tip A; područje zrnatog kamenog materijala maksimalne krupnoće zrna od 8 mm do 31,5mm,
- tip B; područje zrnatog kamenog materijala maksimalne krupnoće zrna od 31,5mm do 50 mm.

Za ceste teškog, srednjeg i lakog prometnog opterećenja, odnosno kolničke konstrukcije projektirane za prometno opterećenje od 1 x 10^5 do 3 x 10^6 ekvivalentnih standardnih osovina od 100 kN, mogu se uz zrnati kameni materijal tipa A ili B upotrijebiti još i ovi materijali:

- šljunkovito-pjeskoviti materijali s udjelom prašinasto glinovitih čestica od 0% do 10% čestica manjih od 0,02 mm, ako zadovoljavaju uvjete iz tablice.
- pjeskoviti materijal riječnog, glacijalnog ili eolskog porijekla, ako zadovoljavaju zahtjeve iz tablice.

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

Zahtjevi kvalitete za stabilizacijsku mješavinu
Na stabilizacijskoj mješavini ispituju se sljedeća svojstva:

- određivanje tlačne čvrstoće pri jednoaksijalnoj kompresiji
- ispitivanja otpornosti cementom stabiliziranog tla na smrzavanje

Stabilizacijska mješavina mora zadovoljavati zahtjeve iz tablice.

Ako se primijeni drugo vezivo, kao što je leteći pepeo, zgura ili slično, vrijede iste granice čvrstoće, ali se ustanovljuju drugi (dulji) vremenski rokovi za njegu epruveta. To se radi na osnovi laboratorijskih ispitivanja i uz suglasnost nadzornog inženjera.

Zahtijevana tlačna čvrstoća stabilizacijskih mješavina

Sloj	Tlačna čvrstoća stabilizacijske mješavine [MN/m^2]	
	nakon 7 dana	nakon 28 dana
Nosivi sloj kolničke konstrukcije autocesta i cesta vrlo teškog prometnog opterećenja	od 2,0 do 5,5	od 3,0 do 6,0
Nosivi sloj kolničke konstrukcije cesta teškog i srednje teškog prometnog opterećenja	od 1,5 do 5,5	od 2,5 do 6,0

Stabilizacijska mješavina, osim navedenih tlačnih čvrstoća mora biti postojana prema smrzavanju. Indeks smanjenja tlačne čvrstoće prema normi smije biti najmanje 80%.

Zahtjevi kvalitete za ugrađeni nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom

Ugrađeni nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom mora zadovoljavati zahtjeve kakvoće u pogledu stupnja zbijenosti, ravnosti površine, debljine sloja, homogenosti pri ostvarenoj zbijenosti, te visine, položaja i nagiba sloja.

Supanj zbijenosti, kako je definiran u potpoglavlju 5-00.1.2 OTU, mora biti najmanje 98%.

Ravnost površine
Ravnost površine mjeri se kao odstupanje površine sloja od letve duljine 4 m. Odstupanje od letve smije biti najviše 15 mm.

Debljina sloja
Debljina sloja određena je projektom. Nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom izvodise jednoslojno u debljini od 15 cm do 30 cm. U slučaju da je potrebna debljina tog nosivog sloja veća od 30 cm, sloj se izvodi u dvije ili više faza, kako je to slučaj kod izravnavajućih nosivih slojeva. Odstupanje debljine ugrađenog sloja, od projektirane, ne smije biti veće od ± 15 mm.

Homogenost sloja
Nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom smatra se homogenim ako je koeficijent varijacije mjerenja zbijenosti ugrađenog sloja manji od 3 %.

Visina i položaj
Visinski položaj izvedenog sloja provjerava se geodetskim snimanjem na mjestima ispod rubova kolnika, te sredine kolnika, a odstupanja mogu biti najviše ± 15 mm.

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

Nagib
Nagib mora, u pravilu, biti jednak poprečnom i uzdužnom nagibu projektirane površine. Odstupanja ne smiju biti veća od ± 0,4 % apsolutno od nagiba zadanog projektom.

Proizvodnja stabilizacijske mješavine
Zrnati kameni materijal miješa se s vezivom i vodom u homogenu mješavinu.

Postrojenje za miješanje mora osiguravati točno i precizno doziranje količine zrnatog kamenog materijala, veziva i vode.

Prije početka rada, vage za zrnati kameni materijal i vezivo te uređaj za mjerenje protoka vode moraju biti atestirani.

Postrojenje za proizvodnju mješavine treba biti što bliže gradilištu, jer je ugradnja mješavine vremenski uvjetovana.

Za miješanje se primjenjuju specijalna postrojenja za proizvodnju stabilizacijskih mješavina ili pogodne betonske miješalice bunkerskog ili kontinuiranog tipa.

Mješavina cementne stabilizacije za izradu nosivog sloja autocesta i cesta vrlo teške skupine prometnog opterećenja proizvodi se u postrojenjima za miješanje, dok se za ceste teškog, srednjeg i lakog prometnog opterećenja mješavina može proizvoditi i postupkom miješanja odgovarajućim strojevima na mjestu ugradnje uz odobrenje nadzornog inženjera.
Vrijeme miješanja sastojaka za stabilizacijsku mješavinu mora biti podešeno tako da iz postrojenja izlazi mješavina s potpuno obavijenim zrnima osnovnog kamenog materijala mortom od hidrauličnog veziva, sitnih čestica kamenog materijala i vode. Gotova stabilizacijska mješavina ne smije sadržavati suha zrna kamenog materijala, niti dijelove suhog i nedovoljno izmiješanog hidrauličnog veziva.

Mješavina cementne stabilizacije ne smije se proizvoditi od smrznutog zrnatog kamenog materijala.

Prijevoz stabilizacijske mješavine
Proizvedena stabilizacijska mješavina prevozi se na mjesto ugradnje kamionima kiperima, a naročito je važno da se prijevoz obavi u kratkom vremenu, jer je vrijeme od proizvodnje mješavine do završene ugradnje u sloj ograničeno.

Ugradnja stabilizacijske mješavine
Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala stabiliziran hidrauličnim vezivom kao dio kolničke konstrukcije ugrađuje se, u pravilu, između nosivog sloja od nevezanog zrnatog kamenog materijala i bitumeniziranog nosivog sloja autocesta i cesta od vrlo teškog do lakog prometnog opterećenja.

Uvjeti za podlogu
Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličnim vezivom može se raditi kada nadzorni inženjer preuzme sloj na koji se on polaže te odobri početak rada. Nadzorni inženjer provjerava: ravnost, projektirane nagibe, pravilno izvedenu odvodnju, položaj i tražene uvjete kvalitete. Prije polaganja stabilizacijske mješavine, podloga na koju se ona polaže mora biti vlažna. Stabilizacijska se mješavina ne smije ugrađivati na smrznuti sloj.

Ako je sloj na koji dolazi stabilizacijska mješavina zasićen vodom, kao poslije obilnije kiše ili otapanja snijega, treba pričekati s ugradnjom, dok se suvišna voda ne ocijedi iz podloge.

Izvođač je dužan održavati mehanički zbijeni nevezani nosivi sloj u stanju u kakvom je bio u vrijeme preuzimanja od nadzornog inženjera. Ako iz bilo kojeg razloga dođe do oštećenja nosivog sloja, izvođač ga je dužan ponovno dovesti u stanje koje odgovara traženim zahtjevima i o tome podnijeti dokaze nadzornom inženjeru.

Vremenski uvjeti
Stabilizacijska se mješavina ne smije ugrađivati pri temperaturi zraka nižoj od 5^0C i kada su izgledi da temperatura u roku 24 sata padne ispod te vrijednosti.

Ako tijekom izrade sloja padne kiša, odmah se prekida proizvodnja stabilizacijske mješavine, a razastrta se mješavina hitno zbija u sloj te prekriva zaštitnom folijom.

Kad je toplo, a osobito ako je i vjetrovito vrijeme, treba obratiti pažnju na brzi gubitak vlage iz razastrte mješavine i ugrađenog sloja.

Izrada

Na pripremljenu podlogu mješavina se razastire odgovarajućim razastiračima ili finišerima da bi se osigurala jednolična debljina sloja i ravnost površine. Svježa mješavina razastire se odjednom po cijeloj površini.

Neposredno iza razastiranja, sloj treba jednoliko i pažljivo zbijati preko cijele površine vibroločama, kompaktorima, vibrovaljcima i valjcima s gumenim kotačima, posebno ili u kombinaciji.

Sva mjesta koja možda nisu dostupna strojevima za zbijanje treba zbiti u skladu s traženim zahtjevima drugim sredstvima i načinima. Takva mjesta kao i načine rada određuje nadzorni inženjer.

Vrijeme od miješanja stabilizacijske mješavine do završenog zbijanja ovisi o vrsti primijenjenog veziva. U slučaju upotrebe portlandskog cementa, to vrijeme ne smije biti dulje od 2 sata.

Površina sloja nakon završenog zbijanja mora biti ravna, dobro zatvorena, bez uzdužnih tragova i pukotina.

Posebnu pozornost treba posvetiti pravilnom i potpunom zbijanju u blizini uzdužnih i poprečnih spojeva. Kod savitljivih konstrukcija kolnika uzdužni spojevi moraju biti ispod središnjih crta, crta koje razgraničuju kolničke trake i rubnih crta.

Sva područja na kojima je vidljiva segregacija materijala, kao i mjesta na kojima je došlo do oštećenja sloja uslijed nedovoljnog održavanja, gradilišnog prometa, vremenskih nepogoda, naknadnih radova i drugog, moraju se zamijeniti u punoj debljini sloja i naknadno zbiti.

Kada je projektirana debljina stabiliziranog nosivog sloja veća od 30 cm, on se radi u dva i više slojeva.

Kod cesta teškog i srednjeg prometnog opterećenja nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličnim vezivom može se raditi i pogodnim strojevima na mjestu ugradnje uz odobrenje nadzornog inženjera.

Na kraju radnog dana pri izradi sloja radi se poprečna vertikalna radna spojnica zasijecanjem sloja pri kraju. To se izvodi kao posljednja operacija na kraju radnog dana ili kao prva na početku sljedećeg dana.

Osiguranje kvalitete materijala i radova

Pod osiguranjem kakvoće radova na cementnoj stabilizaciji podrazumijeva se niz postupaka opisanih i definiranih u OTU, čiji je konačni cilj dobivanje kvalitetnog hidrauličnim vezivom stabiliziranog nosivog sloja u kolničkoj konstrukciji.

Razlikuju se tri vrste aktivnosti:

- aktivnosti prije početka izrade hidrauličnim vezivom stabiliziranog nosivog sloja,
- ispitivanja tijekom izrade hidrauličnim vezivom stabiliziranog nosivog sloja,
- postupci nakon izrade hidrauličnim vezivom stabiliziranog nosivog sloja.

Ispitivanja tijekom izrade nosivog sloja stabiliziranog hidrauličnim vezivom

Ispitivanja koja se obavljaju tijekom izrade nosivog sloja stabiliziranog hidrauličnim vezivom jesu:

- tekuća ispitivanja i
- kontrolna ispitivanja.

Tekuća ispitivanja

Minimalna tekuća ispitivanja tijekom rada koja obavlja (osigurava) izvođač jesu:

- ispitivanje stupnja zbijenosti (u odnosu na zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku) svježe ugrađenoga sloja na svakih 500 m^2,
- ispitivanje granulometrijskog sastava zrnatog kamenog materijala na svakih 3000 m^2,
- ispitivanje osnovnih parametara koji određuju kakvoću veziva na svakih 100 tona veziva,
- ispitivanje tlačne čvrstoće na ispitnim tijelima izrađenim od svježe stabilizacijske mješavine na svaki 1000 m^2,
- stalna kontrola ravnosti, točnosti profila i debljine ugrađenog sloja na svakom poprečnom profilu ili prema odluci nadzornog inženjera.

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

Kontrolna ispitivanja

Minimalna kontrolna ispitivanja tijekom rada koja obavlja (osigurava) investitor jesu:

- ispitivanje tlačne čvrstoće na pokusnim tijelima izrađenim od svježe stabilizacijske mješavine na svakih 3000 m^2,
- kontrola debljine sloja, ispravnosti profila i ravnosti površine na svakih 3000 m^2,
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku, na svakih 2500 m^2,
- stalna kontrola ravnosti, točnosti profila i debljine ugrađenog sloja na svakom poprečnom profilu ili prema odluci nadzornog inženjera.

Neposredno po obavljenim kontrolnim ispitivanjima, rezultati ispitivanja u pisanom obliku dostavit će se nadzornom inženjeru.

Na osnovi rezultata tekućih i kontrolnih ispitivanja investitor, odnosno njegov nadzorni inženjer, donosi konačnu ocjenu kakvoće ugrađenog sloja.

Postupci nakon izrade nosivog sloja stabiliziranog hidrauličnim vezivom

Nakon izrade nosivog sloja stabiliziranog hidrauličnim vezivom svi su postupci usmjereni na njegovanje i održavanje sloja.

Po toplom vremenu treba obratiti pažnju na gubitak vlage iz sloja. Za nastavak hidratacije veziva i očvršćivanje sloja nužno je zadržati dovoljno vlage u sloju. To se postiže redovitim prskanjem sloja vodom. Prskanje treba provoditi tako da se ne oštećuje površinu ugrađenog sloja, a sloj treba održavati vlažnim najmanje sedam dana nakon ugradnje.

Po izrađenom sloju ne smije se sedam dana odvijati promet, niti se smiju raditi sljedeći slojevi kolničke konstrukcije.

Iznimno, uz odobrenje nadzornog inženjera, ovaj se rok može skratiti, ali prethodno mora biti laboratorijskim ispitivanjima dokazano da je u sloju postignuta zahtijevana kakvoća.

Po hladnom vremenu ugrađeni sloj treba zaštititi od smrzavanja nanošenjem pogodnog zastora, odnosno, nakon sedam dana ugradnjom sljedećeg sloja kolničke konstrukcije.

Prije ugradnje sljedećeg sloja kolničke konstrukcije s površine nosivog sloja stabiliziranog hidrauličnim vezivom treba ukloniti sav nevezan materijal ispuhivanjem komprimiranim zrakom ili četkanjem mehaničkom četkom.

BITUMENSKE MJEŠAVINE OD ASFALTBETONA

Svojstva i drugi zahtjevi te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina od asfaltbetona (AC) specificirani su empirijskim i fundamentalnim pristupom prema usklađenoj normi HRN EN 13108-1. U svrhu ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava, proizvođač bitumenskih mješavina može deklarirati svojstva bitumenskih mješavina od asfaltbetona ili empirijskim ili fundamentalnim pristupom prema vlastitom izboru.

Bitumenske mješavine od asfaltbetona upotrebljavaju se za izvedbu sljedećih asfaltnih slojeva:
- habajućih, veznih, nosivih, nosivo-habajućih, izravnavajućih I zaštitnih slojeva

Bitumenske mješavine od asfaltbetona označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

Oblik identifikacijske oznake bitumenske mješavine od asfaltbetona prema normi HRN EN 13108-1:

AC D surf/bin/base bitumen agregat tip mješavine RAX
pri čemu je:
- **AC** - oznaka za asfaltbeton (Asphalt Concrete),
- **D** - najveće zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm),
- **surf** - habajući sloj,
- **bin** - vezni sloj,
- **base** - nosivi sloj,
- **bitumen** - oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena,
- **agregat** - primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata,
- **tip mješavine** - primjenska oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva i na vrstu pristupa (empirijski-M ili fundamentalni-F)
- **RAX** - udio reciklažnog asfaltnog agregata u bitumenskoj mješavini (X-mas.%)

Empirijski pristup

<u>Asfaltbeton za habajuće slojeve</u>
Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina, u slučaju empirijskog pristupa mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A3 TU-a za asfaltne kolnike.

Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1 do M4 od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina, u slučaju empirijskog pristupa moraju zadovoljavati tehnička svojstva navedena u tablici A4 TU-a za asfaltne kolnike.

<u>Asfaltbeton za vezne slojeve</u>
Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina i zaštitne slojeve hidroizolacije u slučaju empirijskog pristupa mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A5. Tip bitumenske mješavine oznake M1 od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina, u slučaju empirijskog pristupa, mora zadovoljavati tehnička svojstva navedena u tablici A6. Tip bitumenske mješavine oznake M2 namijenjen je isključivo za izvedbu zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima.

Asfaltbeton za nosive slojeve
Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina u slučaju empirijskog pristupa mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A7 TU-a za asfaltne kolnike.

Fundamentalni pristup

Asfaltbeton za habajuće slojeve
Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina, u slučaju fundamentalnog pristupa mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A9 TU-a za asfaltne kolnike.

Tipovi bitumenskih mješavina oznake F1 do F3 od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina, u slučaju fundamentalnog pristupa, moraju zadovoljavati tehnička svojstva navedena u tablici A10 TU-a za asfaltne kolnike.

Asfaltbeton za vezne slojeve
Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina, u slučaju fundamentalnog pristupa, mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A11 TU-a za asfaltne kolnike.

Tip bitumenske mješavine oznake F1 od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina mora zadovoljavati tehnička svojstva navedena u tablici A12 TU-a za asfaltne kolnike.

Tip bitumenske mješavine oznake F2 namijenjen je isključivo za izvedbu zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima.

Asfaltbeton za nosive slojeve
Granulometrijski sastav i minimalni udio bitumena u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina, u slučaju fundamentalnog pristupa, mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A13 TU-a za asfaltne kolnike.

Tipovi bitumenskih mješavina oznake F1 do F2 od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina, u slučaju fundamentalnog pristupa, moraju zadovoljavati tehnička svojstva navedena u tablici A14 TU-a za asfaltne kolnike.

Temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona
Najviše i najniže dopuštene temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona, izmjerene prema normi HRN EN 12697-13, a ovisno o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena navedene su u tablici A15 TU-a za asfaltne kolnike.

Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih slojeva kolnika

Proizvodnja bitumenskih mješavina
Bitumenske mješavine specificirane u Prilogu A TU-a za asfaltne kolnike, proizvode se na stacionarnim ili mobilnim diskontinuiranim ili kontinuiranim asfaltnim postrojenjima.

Proizvođač bitumenskih mješavina obvezan je provoditi kontrolu tvorničke proizvodnje (kontrola svojstava i uskladištenja sastavnih materijala, kontrola proizvodnog pogona i procesa proizvodnje bitumenskih mješavina, te kontrola proizvedenih bitumenskih mješavina).

Frakcije agregata moraju biti uskladištene u označenim mjestima skladištenja na način da se spriječi međusobno miješanje i onečišćenje te prekomjerno vlaženje agregata.

Punilo se skladišti u cisternama, a iznimno i u vrećama, koje moraju biti zaštićene od vlaženja.

Materijal koji nastaje otprašivanjem agregata u procesu sušenja mora se odgovarajuće skladištiti. Nekontrolirano vraćanje otprašenog materijala u proces proizvodnje bitumenskih mješavina nije dopušteno.

Bitumen se skladišti u označenim cisternama, a iznimno i u bačvama. Ovisno o vrsti i tipu, bitumen ne smije biti zagrijan na temperaturu višu od dopuštene.

Dijelovi proizvodnog pogona i proces proizvodnje bitumenskih mješavina moraju biti podešeni na način da osiguravaju ujednačeno i potpuno obavijanje agregata bitumenom.

Najviša dopuštena temperatura proizvodnje bitumenske mješavine na bilo kojem mjestu asfaltnog postrojenja ovisi o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena i mora biti u skladu sa zahtjevima navedenim u tablicama A15, A18, A21, A24 i A27 Priloga A TU-a za asfaltne kolnike.

Prijevoz bitumenskih mješavina

Bitumenska mješavina prevozi se do mjesta ugradnje kamionima-kiperima. Sanduk kamiona-kipera mora biti čist i bez nakupina prašine, blata ili drugog nevezanog materijala, te poprskan odgovarajućim sredstvom za sprječavanje lijepljenja bitumenske mješavine. Prskanje naftnim derivatima nije dopušteno.

Pri prijevozu, neovisno od vremenskih uvjeta, bitumenska se mješavina mora učinkovito zaštititi od hlađenja i onečišćenja čvrsto pričvršćenim vodonepropusnim i termostabilnim ceradama, takve veličine da potpuno pokrivaju sanduk kamiona kipera.

Prijevoz bitumenskih mješavina od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje ne smije trajati više od dva sata, odnosno duljina transporta ne smije biti veća od 120 km.

Broj raspoloživih transportnih jedinica (kamiona-kipera) mora biti takav da omogućuje ugradnju bitumenskih mješavina kontinuirano bez zastoja.

Vremenski uvjeti ugradnje bitumenskih mješavina

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

Najniža temperatura zraka pri kojoj je dopuštena ugradnja bitumenskih mješavina je:

- 0°C za nosive i vezne slojeve od asfaltbetona
- +5℃ za habaju će slojeve debljine >30 mm od asfaltbetona, splitmastiksasfalta i lijevanog asfalta
- +10℃ za habaju će slojeve debljine <30 mm od asfaltbetona, splitmastiksasfalta i lijevanog asfalta
- +10℃ za habaju će slojeve od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve i poroznog asfalta

Pri snažnom vjetru ugradnja bitumenskih mješavina nije dopuštena.

Pri izradi habajućih slojeva debljine <30 mm od asfaltbetona, splitmastiksasfalta i lijevanog asfalta te pri izradi habajućih slojeva od poroznog asfalta i asfaltbetona za vrlo tanke slojeve, temperatura podloge ne smije biti niža od +5℃.

Priprema podloge

Podloga na koju se polaže asfaltni sloj mora biti stabilna, nosiva, ravna, suha i čista, bez nevezanog materijala.

Najveća dopuštena neravnost podloge u uzdužnom i poprečnom smjeru, izmjerena prema normi HRN EN 13036-7, mjernom letvom duljine 3m, iznosi:

- 15 mm pri izvedbi nosivog sloja
- 12 mm pri izvedbi veznoga sloja
- 8 mm pri izvedbi habajućeg sloja

Kada neravnost podloge prelazi navedene vrijednosti, podloga se mora poravnati na odgovarajući način glodanjem ili izvedbom izravnavajućeg asfaltnog sloja.

U svrhu postizanja međusobnog povezivanja podloge i izvedenog asfaltnog sloja, podloga od vezanih materijala se prethodno mora poprskati bitumenskom emulzijom svojstava navedenih u tablici G1 Priloga G TU-a za asfaltne kolnike.

Količina bitumenske emulzije za prskanje podloge ovisi o razini hrapavosti podloge, vrsti i tipu bitumenske emulzije te vrsti i tipu asfaltnog sloja koji se izvodi, a nanosi se u količini koja osigurava propisanu povezanost slojeva. Preporučene količine bitumenske emulzije za prskanje podloge navedene su u tablici J1 TU-a za asfaltne kolnike.

Pri prskanju podloge, bitumenska se emulzija smije zagrijati najviše na 60℃ za nemodificiranu odnosno 70℃ za modificiranu.

Kada se u asfaltni sloj ugrađuje bitumenska mješavina na bazi polimerom modificiranog bitumena, tada se podloga mora obvezno poprskati polimerom modificiranom bitumenskom emulzijom.

Ugradnja bitumenske mješavine

Bitumenske mješavine ugrađuje se strojno, finišerom koji se mora kretati ujednačenom brzinom, bez zastajanja. Izuzetno, bitumenska mješavina smije se ugraditi i ručno, ali samo u slučaju izvedbe asfaltnog sloja na površini kojoj pristup finišera nije moguć ili u slučaju izvedbe asfaltnog sloja od lijevanog asfalta.

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

Ako je temperatura isporučene bitumenske mješavine niža od minimalno dopuštene prema deklaraciji proizvođača, tada se takva bitumenska mješavina ne smije ugraditi u asfaltni sloj.

Izvedeni asfaltni sloj smije se pustiti pod promet tek kad mu temperatura u sredini sloja padne ispod 30℃, osim u slu čaju asfaltnog sloja od splitmastiksasfalta kada se smije pustiti pod promet najranije 24 sata nakon završetka izvedbe. Iznimno, zahtjevi za puštanje izvedenog asfaltnog sloja u promet mogu biti i drugačiji, ukoliko se radi o niskotemperaturnom asfaltu, o čemu odluku donosi nadzorni inženjer.

Valjanje

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

Zbijanje asfaltnih slojeva od poroznog asfalta i svih vrsta asfaltnih slojeva ugrađenih na mostovima i nadvožnjacima, valjcima s vibrirajućim djelovanjem nije dopušteno. Dopušta se valjanje i zbijanje oscilatornim valjcima.

Poprečni radni spoj

U slučaju višeslojne izvedbe, poprečni radni spoj jednog asfaltnog sloja u odnosu na poprečni radni spoj drugog asfaltnog sloja mora biti razmaknut najmanje 2 m.

Poprečni radni spojevi asfaltnih slojeva moraju biti izvedeni na način da su vodonepropusni i trajni. Zasječeni asfaltni sloj na poziciji poprečnog radnog spoja mora se cijelom debljinom obvezno premazati ili poprskati cestograđevnim ili polimerom modificiranim bitumenom ili drugim pogodnim bitumenskim vezivnim sredstvom kako bi se ostvarila čvrsta i postojana veza s novoizvedenim asfaltnim slojem.

Uzdužni spoj

U slučaju višeslojne izvedbe, uzdužni radni spoj jednog asfaltnog sloja u odnosu na uzdužni radni spoj drugog asfaltnog sloja mora biti razmaknut najmanje 15 cm.

Izvedba „vrućeg“ uzdužnog spoja podrazumijeva ugradnju bitumenske mješavine istovremeno s dva finišera jednakog stupnja pretkomprimacije, međusobno uzdužno razmaknuta za najviše jednu duljinu finišera.

Pri izvedbi „hladnog“ uzdužnog spoja, rubni dio prethodno položenog asfaltnog sloja mora biti ujednačeno zbijen i bez pukotina, a rub obrađen na način da je lagano skošen, ne okomit. Tako obrađeni rub asfaltnog sloja mora se cijelom debljinom obvezno premazati cestograđevnim ili polimerom modificiranim bitumenom ili za tu svrhu pogodnom bitumenskom masom (najmanje 50 g po jednom centimetru debljine sloja na duljini od jednog metra) kako bi se ostvarila čvrsta i postojana veza s novoizvedenim asfaltnim slojem. Uporaba bitumenske emulzije u tu svrhu nije dopuštena. Alternativno, „hladni“ uzdužni spoj može se izvesti i uporabom vruće brtvene bitumenske mase tipa N2 prema normi HRN EN 14188-1, ili uporabom predgotovljenih niskorastezljivih bitumenskih traka.

Na spoju asfaltnog sloja od valjanog asfalta i asfaltnog sloja od lijevanog asfalta, odnosno na spoju asfaltnog sloja s nekom drugom vrstom materijala (beton, kamen, metal) imora se izraditi razdjelnica ispunjena vrućom brtvenom bitumenskom masom tipa N2 prema normi HRN EN 14188-1 ili predgotovljenom niskorastezljivom bitumenskom trakom.

Rubovi

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

Pri izvedbi asfaltnih slojeva s jednostrešnim poprečnim nagibom jednakim ili većim od 2,5 %, rubne bočne površine asfaltnih slojeva kolnika višeg visinskog položaja, poželjno je premazati ili poprskati vrućim bitumenom (najmanje 50 g po jednom centimetru debljine sloja na duljini od jednog metra) u svrhu zaštite asfaltnih slojeva od bočnog prodiranja oborinske vode. Iz istih je razloga, rubni pojas svakog asfaltnog sloja, osim habajućeg, koji se nalazi na višem visinskom položaju, poželjno premazati ili poprskati vrućim bitumenom (najmanje 150 g po jednom metru duljine) u širini od približno 10 cm.

Kontrola i osiguranje kvalitete za asfaltne mješavine i slojeve

Vrsta i obim investitorskih i izvođačkih kontrolnih radnji i ispitivanja radova i materijala ugrađenih u asfaltni kolnik određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta kolničke konstrukcije ovisno o projektom određenom razredu nadzora, najmanje u skladu s točkom J.3.1 Priloga J TU-za asfaltne kolnike.

Razredi nadzora

Projekt asfaltne kolničke konstrukcije, sukladno prometnom opterećenju, sveukupne radnje kontrole i osiguranja kvalitete svrstavaju se u jedan od tri razreda nadzora:

- razred nadzora III lako i vrlo lako prometno opterećenje
- razred nadzora II srednje i teško prometno opterećenje
- razred nadzora I vrlo i izuzetno teško prometno opterećenje, aerodr. operativne površine i autoceste bez obzira na prometno opterećenje

Vrsta i minimalni obim provedbe ispitivanja izvođačke i investitorske kontrole kvalitete građevnih proizvoda koji se upotrebljavaju za proizvodnju bitumenskih mješavina, tankoslojnih presvlaka i površinskih obrada te svojstava izvedenih slojeva asfaltne kolničke konstrukcije, s obzirom na predmetni razred nadzora, navedeni su u tablicama J2 do J11.

Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za objekte i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj većom od 8000 m2 te za sve cestovne objekte na kojima je predviđeno minimalno srednje prometno opterećenje, bez obzira na potrošnju bitumenske mješavine, navedena je u tablici J2 TU-a za asfaltne kolnike.

Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog asfaltnog kolnika za objekte i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj većom od 8000 m2 te za sve cestovne objekte na kojima je predviđeno minimalno srednje prometno opterećenje, bez obzira na potrošnju bitumenske mješavine, navedena je u tablici J3 TU-a za asfaltne kolnike.

Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 8000 m2 i većom od 2000 m2, navedena je u tablici J4 TU-a za asfaltne kolnike.

Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog asfaltnog kolnika za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 8000 m2 i većom od 2000 m2, navedena je u tablici J5. Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 2000 m2, navedena je u tablici J6 TU-a za asfaltne kolnike.

Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog asfaltnog kolnika za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 2000 m2, navedena je u tablici J7 TU-a za asfaltne kolnike.

Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za objekte na kojima se izvodi površinska obrada, navedena je u tablici J8, a u tablici J9 navedena je minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedene površinske obrade.

Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za objekte na kojima se izvodi tankoslojna asfaltna prevlaka hladnim postupkom, navedena je u tablici J10, a u tablici J11 navedena je minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedene tankoslojne asfaltne prevlake hladnim postupkom.

Izvođačku kontrolu kvalitete provodi i osigurava izvođač.

Laboratorij koji provodi izvođačku kontrolu kvalitete mora raspolagati odgovarajućom mjerenom laboratorijskom opremom, pogodnim laboratorijskim prostorom i osobljem osposobljenim za provedbu ispitivanja navedenih u tablicama J2 do J11 TU-a za asfaltne kolnike.

Voditelj izvođačke kontrole kvalitete mora imati položen stručni ispit u strukovnom području graditeljstva za obavljanje poslova ispitivanja i potvrđivanja sukladnosti pri Ministarstvu prostornog uređenja i graditeljstva.

Investitorsku kontrolu kvalitete provodi investitor.

Investitorska kontrola kvalitete započinje ispitivanjima provedenim na pokusnoj dionici uzimanjem paralelnih uzoraka sa pokusne dionice.

Za provedbu investitorske kontrole kvalitete investitor mora angažirati laboratorij akreditiran prema normi HRN EN/ISO 17025 u području ispitivanja asfalta, bitumena, bitumenskih emulzija i agregata (akreditacija je obvezna za sve ispitne metode i postupke navedene u Dodatku A TU-a za asfaltne kolnike, a vodeće laboratorijsko osoblje odgovorno za provedbu investitorske kontrole kvalitete mora imati položen stručni ispit u strukovnom području graditeljstva za obavljanje poslova ispitivanja i potvrđivanja sukladnosti pri Ministarstvu prostornog uređenja i graditeljstva.

U sklopu prvedbe izvođačke i investitorske kontrole kvalitete, ispitni se uzorci uzimaju metodom slučajnih brojeva.

Primjena općih tehničkih uvjeta
Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvalitete sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevina.

Investitor je dužan
Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.
Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu.
Osigurati stručni nadzor nad građenjem.
Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole.

Izvođač je dužan
Graditi u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili – posebnim suglasnostima za gradnju.
Projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola
Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala unkcionalna i zaštitna svojstva.
Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.
Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme

Dokumentacija
Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti).
Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu.
Rješenja o imenovanju odgovornih osoba.
Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja.
Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme. (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:

Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
Atesti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje u oblogu korita.
Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

Kontrolna ispitivanja

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.
- prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
- ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik, građevinska knjiga).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima.

Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru.

Zemljani radovi

Prije početka gradnje zemljište se mora očistiti od raslinja, smeća i otpadaka. To se isto odnosi na dio zemljišta na kojem je bila prethodno konstrukcija, a srušena je kako bi sad na istom mjestu gradila nova.

Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla i napraviti kontrolu statičkog proračuna.
Zemljani i kameni materijali kategorizirani su kako slijedi:

Kategorija «A»

Pod zemljanim materijalom kategorije «A» podrazumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa.

U ovu grupu spadaju sve vrste čvrstih tala, kompaktnih stijena (eruptivnih i metamorfnih) u zdravom stanju uključujući i eventualno tanje slojeve rastresenog materijala na površini ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima gline i lokalnim trošnim, odnosno zdrobljenim zonama.
U ovu grupu spadaju i tla koja sadrže više od 50% samaca za čiji je iskop također potrebno miniranje.

Kategorija «B»
Pod materijalom kategorije «B» podrazumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom

U ovu grupu materijala spadaju flišni materijali uključujući i rastreseni materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljevca, neki konglomerati i slični materijali.

Kategorija «C»
Pod materijalom kategorije «C» podrazumijevaju se svi ostali zemljani materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati upotrebom pogodnih strojeva (bagera, buldozera, skrepera i sl.)

Potrebno je napraviti i kontrolu geometrije i kvalitete gradiva postojeće temeljne konstrukcije. Ako se ustvrdi da geometrija odstupa od pretpostavki potrebno je napraviti dodatnu kontrolu statičkog proračuna.

Sve iskope potrebno je izvesti po projektu s bočnim odsijecanjem i zaštitom bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemljišta prilikom njihova betoniranja.

Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara izvođač, geomehaničar i nadzorni inženjer su dužni upisati u građevinski dnevnik.

Kod zatrpavanja i nasipanja prostora oko temelja do nivoa tla potrebno je nasipavati i nabijati u slojevima po 30 cm.

Na kraju je potrebno obaviti planiranje zemljišta, zatrpavanje svih jama i uklanjanje svega nepotrebnog s gradilišta.

Vertikalna prometna signalizacija
Pri izradi vertikalne prometne signalizacije potrebno je primijeniti retroreflektivne folije tipa "High Intensity" stabilne na UV zračenje i aplicirane na Al - podlozi debljine 3 mm, s ojačanim okvirom, što garantira kvalitetu prometnih znakova u vremenu od 7-10 godina.

Pričvršćenje znakova mora biti na način da nema vidljivog mjesta s prednje strane znaka.

Program kontrole i osiguranja kvalitete
Izvođač je dužan sve radove izvoditi prema tehničkim normativima i standardima, te upotrebljavati materijal koji odgovara normama HRN EN, a primjenjivati elemente i konstrukcije prema važećim propisima na temelju Zakona o normizaciji.

Za materijal koji nema označen HRN EN treba predočiti ateste o kvaliteti (certifikat).

Posebne obveze izvođača
Izvođač je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke koji se pokažu u garantnom roku, a skrivene greške i nakon toga roka.

Ako se nakon polaganja gornjeg nosivog sloja asfalta u roku 2-3 godine ne ugradi zaštitni sloj asfalta izvođač neće odgovarati za nastala oštećenja i trajnost asfaltne konstrukcije.

Izvođač je dužan uskladiti izvođenje radova sa ostalim radovima na podzemnim instalacijama građevinama i vodovima.

Izvođač je dužan o eventualnom nedostatku u projektnoj ili ugovornoj dokumentaciji obavijestiti nadzornog inženjera ili projektanta u najkraćem roku radi otklanjanja istog.

Obračun radova

Obračun izvršenih radova radi se na osnovu obračunskih nacrta i građevinske knjige koje izrađuje izvođač radova, a kontrolira i ovjerava nadzorni inženjer investitora i rukovoditelj radova.

Izvođenje kao i obračun nepredviđenih radova odobrava i kontrolira nadzorni inženjer investitora.

U obračunu nepredviđenih radova ne priznaje se već, to treba normalno ukalkulirati u okviru datih redovnih stavki:

- ispitivanje materijala i konstrukcija
- potrebne mjere zaštite na radu
- ispumpavanje vode ili osiguranje odvodnje u toku izvođenja radova
- ručni radovi uz strojne radove
- signaliziranje i označavanje opasnih mjesta
- rad pod prometom
- upotreba pomoćnih sredstava i pomagala kao što su skele, radne platforme i drugo
- sav potreban rad, materijal i alat te transport do radilišta i na radilište.

U Varaždinu, veljača 2026.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Temeljem čl. 8. Zakona o gradnji, NN 155/25, određuju se posebni tehnički uvjeti građenja i posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom koji nastaje tijekom građenja i pri uklanjanju građevine ili njezinog dijela, te posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom, ako se tijekom građenja, korištenja odnosno pri uklanjanju građevine pojavljuje opasni otpad.

Posebni tehnički uvjeti građenja

Kod realizacije projekta izvođač je dužan u svemu pridržavati se odobrenog projekta i radove izvesti prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (OTU).

Izvođač treba projektirane elemente usporediti sa stanjem i situacijom na gradilištu, te eventualne nejasnoće raspraviti sa nadzornim inženjerom.

Izmjene i dopune mogu se izvršiti prema mogućnostima u projektu ili uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Prije početka radova trebaju biti prikupljene sve suglasnosti od komunalnih organizacija u vezi s položajem i stanjem postojećih i potrebama izgradnje budućih podzemnih i nadzemnih instalacija, građevina i vodova kako bi se na vrijeme uskladila i sinkronizirala izgradnja, a radovi izvodili sigurno bez nepotrebnog oštećenja i zastoja.

U pogledu funkcionalnosti i priključivanja odvodnje, projekt i izvođenje mora odobriti organizacija koja održava kanalizacijsku mrežu.

U pogledu prometne sigurnosti i priključivanja na prometnu mrežu projekt i izvođenje mora odobriti organizacija koja održava cestovnu mrežu.

Prije početka radova potrebno je uspostaviti sve položajne i visinske točke te ih stabilizirati i pribaviti elaborat iskolčenja građevine.

Uspostavom projektiranih veličina na terenu utvrđuju se i eventualne promjene stanja terena u odnosu na stanje iskazano u projektu, te se isto zapisnički utvrđuje od strane izvođača i nadzornog inženjera.

Prije početka zemljanih radova potrebno je izvršiti uređenje radilišta i osigurati radni prostor odstranjivanjem niskog i visokog raslinja, raznih materijala, ograda, građevina te eventualno premjestiti stupove i vodove koji smetaju zahvatu.

Obzirom na postojeće stanje te neposrednu organizaciju gradilišta, potrebno je osigurati siguran pristup i kretanje vozila i strojeva kako se ne bi oštetile instalacije, uređene ili izgrađene površine. S tim u vezi treba osigurati i signalizirati radilište prometnim oznakama, znakovima, branicima, rampama i svjetlosnim signalima noću.

Prije polaganja asfaltnih slojeva potrebno je očistiti podlogu te ju po potrebi štrcati bitumenskom emulzijom naročito kod presvlačenja postojećeg asfalta.

Za fazu zemljanih radova prilikom iskopa rova ili u širokom otkopu treba osigurati odvodnju tla u toku izvođenja radova. Trajno treba izvesti zaštitu od djelovanja voda izvedenih slojeva konstrukcije.

Ako nije moguće osigurati odvodnju u toku izvođenja radova, vodu je potrebno ispumpavati.

Odvodnjavanje oborinske i podzemne vode u toku izvođenja radova vrši se nagibima ploha konstrukcije, drenažnim i procjednim kanalima te kanalizacijom zatvorenog ili otvorenog tipa.

Gospodarenje građevinim otpadom

U pripremnim radovima i izvođenjem radova iskopa dolazi do stvaranja građevinskog otpada, pogotovo kod rušenja postojećih konstrukcija i njenih dijelova (raznih elemenata koji smetaju).

Dijelom se pojedini materijal može koristiti za ponovnu upotrebu ako svojom kvalitetom odgovara određenim zahtjevima za primjenu u cilju smanjenja troškova i racionalne gradnje (kako je dato u projektu).

Građevinski otpad sortira se na gradilištu, utovaruje i odvozi na poznato odlagalište otpada koje je određeno i organizirano za zbrinjavanje otpada kao dijela funkcije komunalnog sustava što ima svoju ekonomsku cijenu.

Višak otkopanog zdravog ili podatnog tla "C" kategorije može se zbrinuti nezavisno ili zavisno od sustava zbrinjavanja komunalnog i građevinskog otpada.

Nezavisno od sustava zbrinjavanja, višak tla koristi se u terenskim depresijama za izravnanje i uređenje terena, ali i u slojevima konstrukcija za koje je materijal odgovarajući.

Zavisno od sustava zbrinjavanja, višak tla koristi se unutar procesa zbrinjavanja otpada za kompostiranje, deponiranje i slično.

Rušeni asfalt kao građevinski otpad određenom tehnologijom se reciklira za ponovno korištenje u pojedine svrhe. Isto se provodi kod većih zahvata sukladno ekonomskoj opravdanosti glede tehničko-tehnološkog rješenja i dosizanja potrebnog stupnja učinkovitosti.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane građevinskim otpadom kao posljedicom izvođenja radova, izvođač radova dužan je dovesti u uredno stanje.

Nastala oštećenja na asfaltu, uređenim površinama, travnjaku, ogradama, instalacijama ili objektima, izvođač radova obavezno treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje, a eventualnu štetu novčano namiriti.

Prije izlaska građevinskih vozila i strojeva izvan gradilišta obavezno je otklanjanje zemlje i blata, da se ne onečiste prometnice i ne naruši sigurnost prometa.

U Varaždinu, veljača 2026.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

6. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Rekonstrukcija nerazvrstane ceste NC 1-015 Lipići (od raskrižja sa ŽC 2175 do kraja parcele vrtića)

- radovi na rekonstrukciji prometnice	25.000,00 EUR
Troškovi gradnje u eurima:	**25.000,00 EUR**

PDV nije uključen u cijenu!

U Varaždinu, veljača 2026.

Projektant:
Blaženko Premužić, dipl.ing.građ.

B) G R A F I Č K I P R I K A Z I

S
Z
I
J

TUMAČ POSTOJEĆIH INSTALACIJA:

- HEP zračna NN mreža
- HEP podzemni NN kabel
- HEP podzemni SN kabel
- HEP planirani koridor
- postojeća HT EKI zračna
- postojeći HT stup

NC 1-015

*uklop na postojeći kolnik

0+052.00 (9)

0+048.80 (8)

0+042.30 (7)

0+030.85 (6)

0+020.70 (5)

0+018.23 (4)

0+012.26 (3)

0+003.29 (2)

0+000.00 (1)

T4

T3

T2

T1

2.6

3.85

3.70

0.5

PLANIRANI KORIDOR ZA BUDUĆE EE KABELE

NPP 2-2

NPP 1-1

POTPORNI ZID
L=28,40 m
(predmet drugog projekta)

NC 1-015
Lipići

projektirani
vrtić
(predmet drugog
projekta)

projektirani
kolni ulaz
u vrtić

4 PM

trafostanica

post. autobusno stajalište

post. pješački prijelaz

post. C02

post. C47

post. B02

STOP

216/2

216/1

190/7

190/8

190/14

190/3

190/2

4441

5

384

ŽC 2175

Osnovna
škola Visoko

LEGENDA:

- os ceste
- projektirani rub ceste
- potporni zid (nije predmet projekta)
- projektirani asfalt
- projektirano iscrtavanje
- projektirana cementna bankina
- projektirana linijska kanalica
- projektirani upojni bunar
- postojeći kolnik
- postojeća oborinska odvodnja
- postojeći kolni ulaz

SITUACIJA REKONSTRUKCIJE NERAZVRSTANE CESTE NC 1-015 LIPIĆI

M 1:500

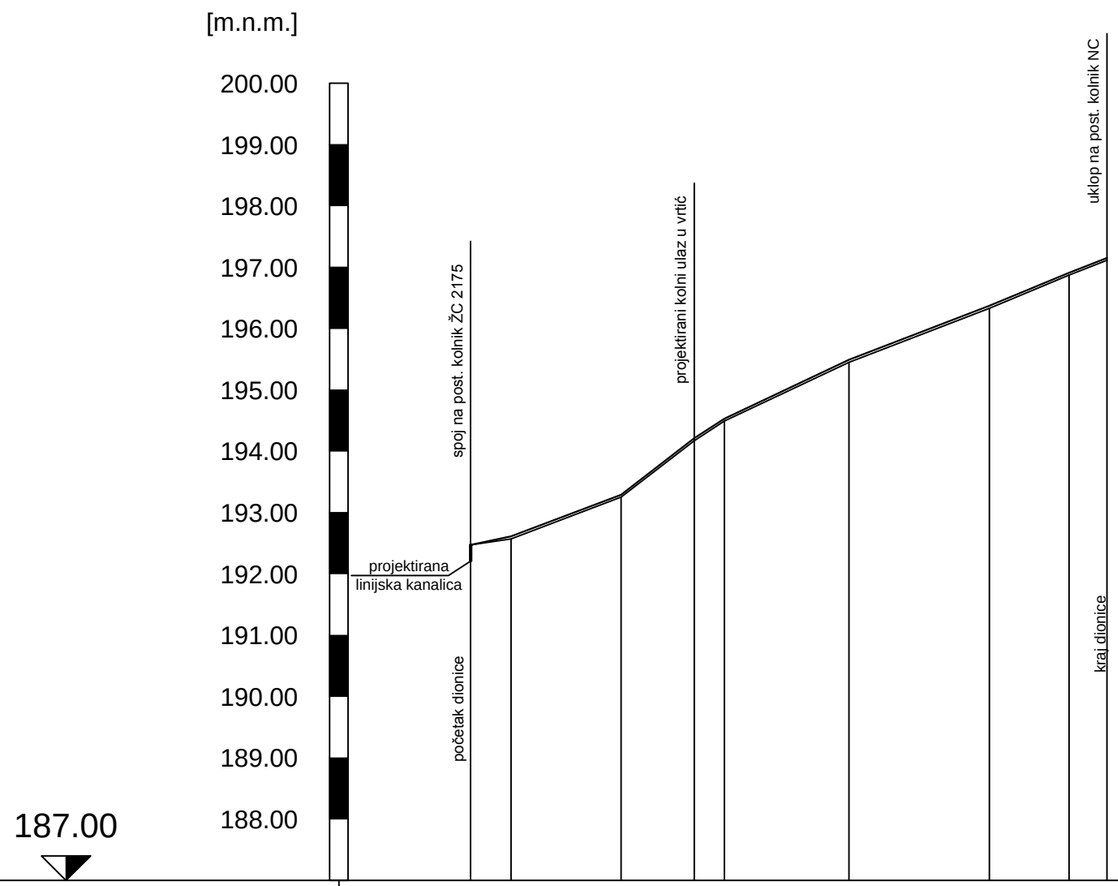
PRE - CON d.o.o., Hrv. branitelja 7, 42000 VARAŽDIN

investitor: OPĆINA VISOKO		projektant: B.PREMUŽIĆ d.i.g. ovlašteni inženjer gradevinarstva G 4108		
građevina i mjesto: REKONSTRUKCIJA NERAZ. CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)				
razina razrade: GLAVNI PROJEKT	strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	broj evidencije: GL-107/25	mjesto i datum izrade: Varaždin, 02.2026.	mjerilo: 1:500
sadržaj: SITUACIJA REKONSTRUKCIJE NC 1-015 LIPIĆI				list: 3.01

Legenda:
- postojeća visina terena
- projektirana niveleta prometnice

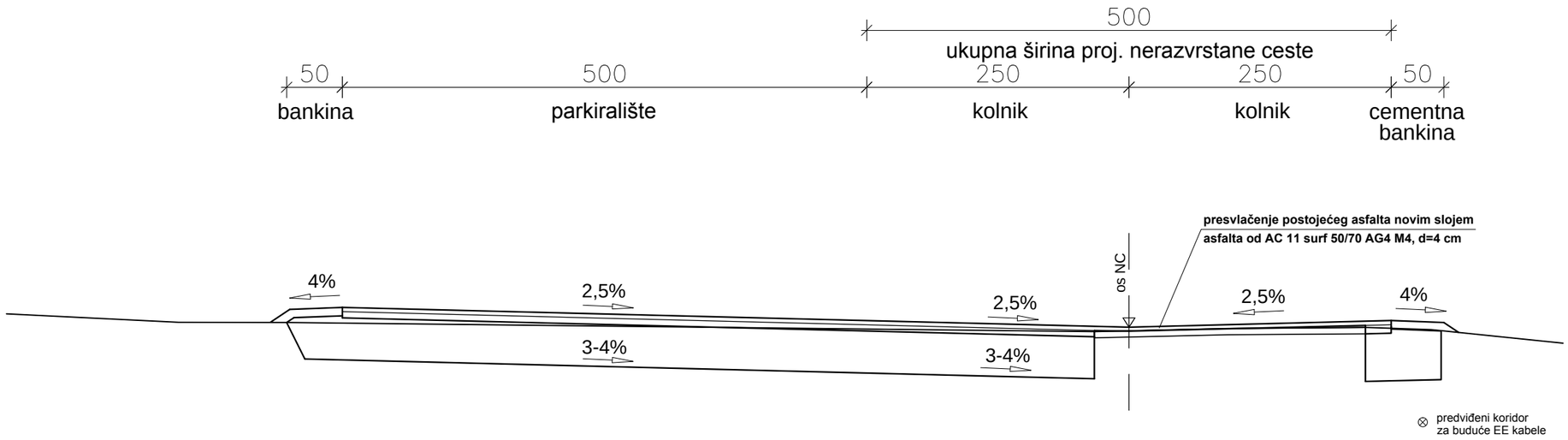
PRE - CON d.o.o., Hrv. branitelja 7, 42000 VARAŽDIN

investitor	projektant			
OPĆINA VISOKO	B.PREMUŽIĆ d.i.g. ovlašteni inženjer gradevinarstva G 4108			
građevina i mjesto REKONSTRUKCIJA NERAZ. CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)				
razina razrade: GLAVNI PROJEKT	strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	broj evidencije: GL-107/25	mjesto i datum izrade: Varaždin, 02.2026.	mjerilo: 1:500/100
sadržaj: UZDUŽNI PRESJEK PROMETNICE				list: 3.02



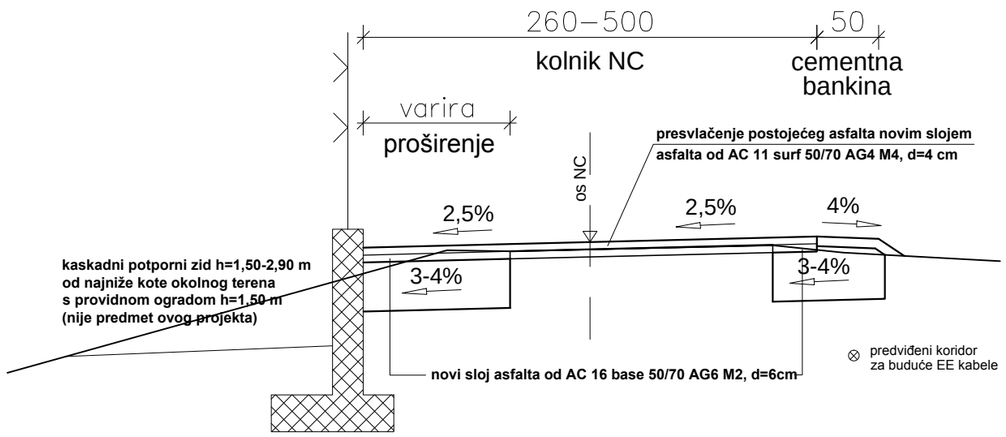
Naziv	PP 1	PP 2	PP 3	PP 4	PP 5	PP 6	PP 7	PP 8	PP 9
Duljina dionice [m]		3.29	8.97	5.97	2.47	10.15	11.45	6.50	3.20
Tlocrtni elementi	PREMA SITUACIJI								
Visina post. terena [m.n.m]	192.47	192.57	192.25	194.17	194.49	195.45	196.33	196.87	197.11
Visina nivelete u osi[m.n.m]	192.47	192.61	192.29	194.21	194.53	195.49	196.37	196.91	197.11
Poprečni nagib [%]	post.	2,5% 2,5%	2,5% 2,5%	2,5%	2,5%	0%	2,5%	2,5%	post.
Uzdužni nagib [%]	3.04	7.58	15.41	12.96	9.46	7.69	8.31	6.25	
Stacionaže	0+000.00	0+003.29	0+012.26	0+018.23	0+020.70	0+030.85	0+042.30	0+048.80	0+052.00

Normalni poprečni presjek 1-1
(od stac. 0+000.00 do stac. 0+020.70)
M 1:50



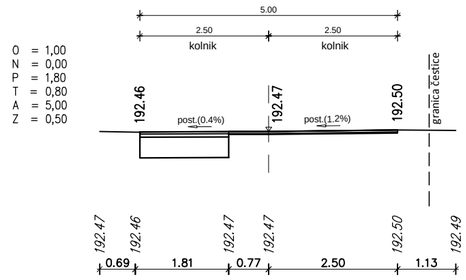
KOLNIČKA KONSTRUKCIJA CESTE I PARKIRALIŠTA
- habajući sloj asfalta od AC 11 surf 50/70 AG4 M4, d=4cm
- nosivi sloj asfalta od AC 16 base 50/70 AG6 M2, d=6cm
- donji nosivi sloj od vibr. šljunka (tučenca) 0/63mm, d=40 cm, Me=100 MN/m2
- posteljica nagib 3-4% (CBR 5%)
- iskop postojećeg tla

Normalni poprečni presjek 2-2
(od stac. 0+020.70 do stac. 0+052.00)
M 1:50



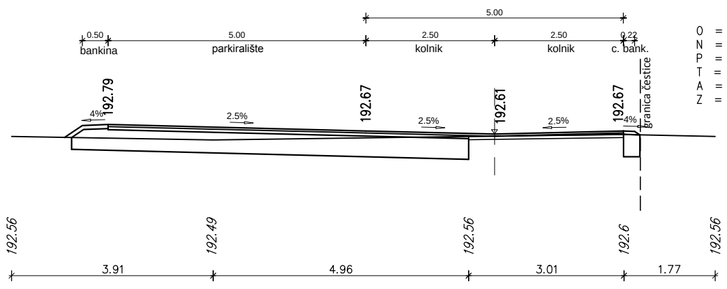
PRE - CON d.o.o., Hrv. branitelja 7, 42000 VARAŽDIN				
investitor: OPĆINA VISOKO		projektant: B.PREMUŽIĆ d.i.g. ovlašteni inženjer gradevinarstva G 4108		
građevina i mjesto: REKONSTRUKCIJA NERAZ. CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)				
razina razrade: GLAVNI PROJEKT	strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	broj evidencije: GL-107/25	mjesto i datum izrade: Varaždin, 02.2026.	mjerilo: 1:50
sadržaj: NORMALNI POPREČNI PRESJECI				list: 3.03

Poprečni presjek 1
stac. 0+000.00



O = 1,00
N = 0,00
P = 1,80
T = 0,80
A = 5,00
Z = 0,50

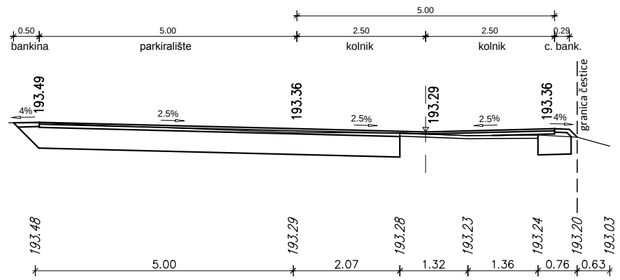
Poprečni presjek 2
stac. 0+003.29



O = 1,00
N = 0,00
P = 1,80
T = 0,80
A = 5,00
Z = 0,50

O = 2,80
N = 0,00
P = 8,00
T = 3,50
A = 5,00
Z = 1,10

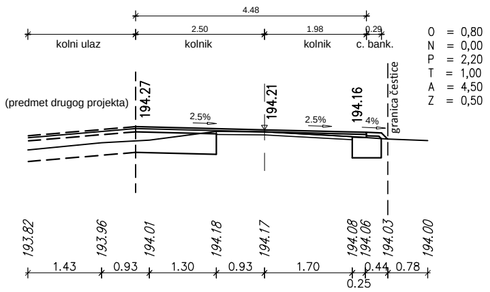
Poprečni presjek 3
stac. 0+012.26



O = 3,70
N = 0,00
P = 7,70
T = 3,60
A = 5,00
Z = 0,80

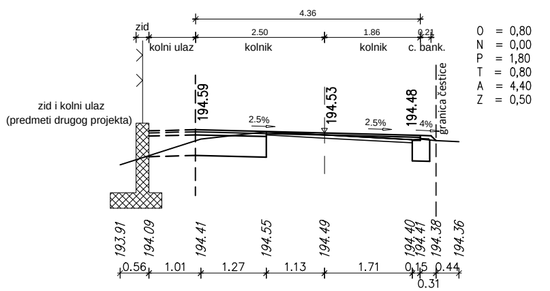
O = 1,00
N = 0,00
P = 2,20
T = 1,00
A = 4,50
Z = 0,50

Poprečni presjek 4
stac. 0+018.23



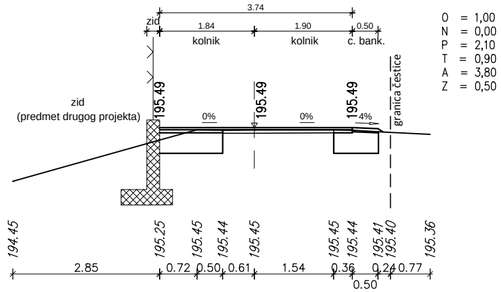
O = 0,80
N = 0,00
P = 2,20
T = 1,00
A = 4,50
Z = 0,50

Poprečni presjek 5
stac. 0+020.70



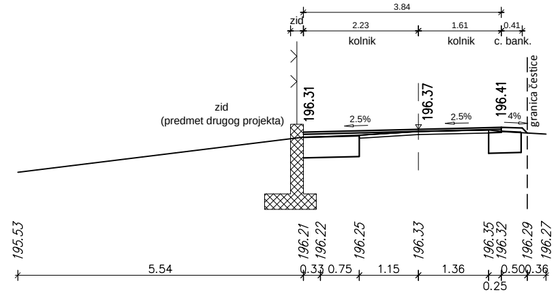
O = 0,80
N = 0,00
P = 1,80
T = 0,80
A = 4,40
Z = 0,50

Poprečni presjek 6
stac. 0+030.85



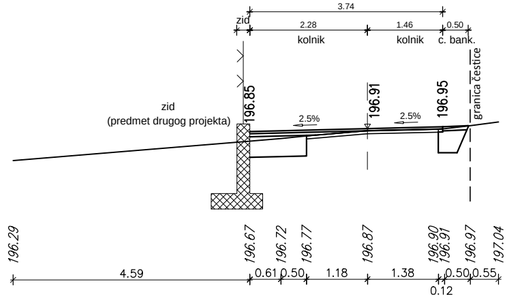
O = 1,00
N = 0,00
P = 2,10
T = 0,90
A = 3,80
Z = 0,50

Poprečni presjek 7
stac. 0+042.30



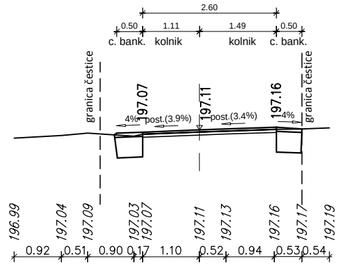
O = 0,80
N = 0,00
P = 1,80
T = 0,80
A = 3,90
Z = 0,50

Poprečni presjek 8
stac. 0+048.80



O = 0,70
N = 0,00
P = 1,50
T = 0,70
A = 3,80
Z = 0,50

Poprečni presjek 9
stac. 0+052.00
*uklop na post. kolnik NC



O = 0,50
N = 0,00
P = 1,00
T = 0,50
A = 2,60
Z = 0,50

PRE - CON d.o.o., Hrv. branitelja 7, 42000 VARAŽDIN

investitor: OPĆINA VISOKO		projektant: B.PREMUŽIĆ d.i.g. ovlašteni inženjer gradevinarstva G 4108		
građevina i mjesto: REKONSTRUKCIJA NERAZ. CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)				
razina razrade: GLAVNI PROJEKT	strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	broj evidencije: GL-107/25	mjesto i datum izrade: Varaždin, 02.2026.	mjerilo: 1:100
sadržaj: POPREČNI PRESJECI 1-9				list: 3.04

ISKAZ KOLIČINA

Broj profila	Stacionaža	U profilu						Međuprofil						Razmak profila	Količine					
		O	N	P	T	A	Z	O	N	P	T	A	Z		O	N	P	T	A	Z
	m	m2	m2	m'	m2	m'	m'	m2	m2	m'	m2	m'	m'	m'	m3	m3	m2	m3	m2	m2
1	0.00	1.00	0.00	1.80	0.80	5.00	0.50													
								1.00	0.00	1.80	0.80	5.00	0.50	3.29	3.29	0.00	5.92	2.63	16.45	1.65
2	3.29	1.00	0.00	1.80	0.80	5.00	0.50													
		2.80	0.00	8.00	3.50	5.00	1.10	3.25	0.00	7.85	3.55	5.00	0.95	8.97	29.15	0.00	70.41	31.84	44.85	8.52
3	12.26	3.70	0.00	7.70	3.60	5.00	0.80													
		1.00	0.00	2.20	1.00	4.50	0.50	0.90	0.00	2.20	1.00	4.50	0.50	5.97	5.37	0.00	13.13	5.97	26.87	2.99
4	18.23	0.80	0.00	2.20	1.00	4.50	0.50													
								0.80	0.00	2.00	0.90	4.45	0.50	2.47	1.98	0.00	4.94	2.22	10.99	1.24
5	20.70	0.80	0.00	1.80	0.80	4.40	0.50													
								0.90	0.00	1.95	0.85	4.10	0.50	10.15	9.14	0.00	19.79	8.63	41.62	5.08
6	30.85	1.00	0.00	2.10	0.90	3.80	0.50													
								0.90	0.00	1.95	0.85	3.85	0.50	11.45	10.31	0.00	22.33	9.73	44.08	5.73
7	42.30	0.80	0.00	1.80	0.80	3.90	0.50													
								0.75	0.00	1.65	0.75	3.85	0.50	6.50	4.88	0.00	10.73	4.88	25.03	3.25
8	48.80	0.70	0.00	1.50	0.70	3.80	0.50													
								0.60	0.00	1.25	0.60	3.20	0.50	3.20	1.92	0.00	4.00	1.92	10.24	1.60
9	52.00	0.50	0.00	1.00	0.50	2.60	0.50													
UKUPNO profili 1-9														**52.00**	**66.03**	**0.00**	**151.26**	**67.82**	**220.12**	**30.0**

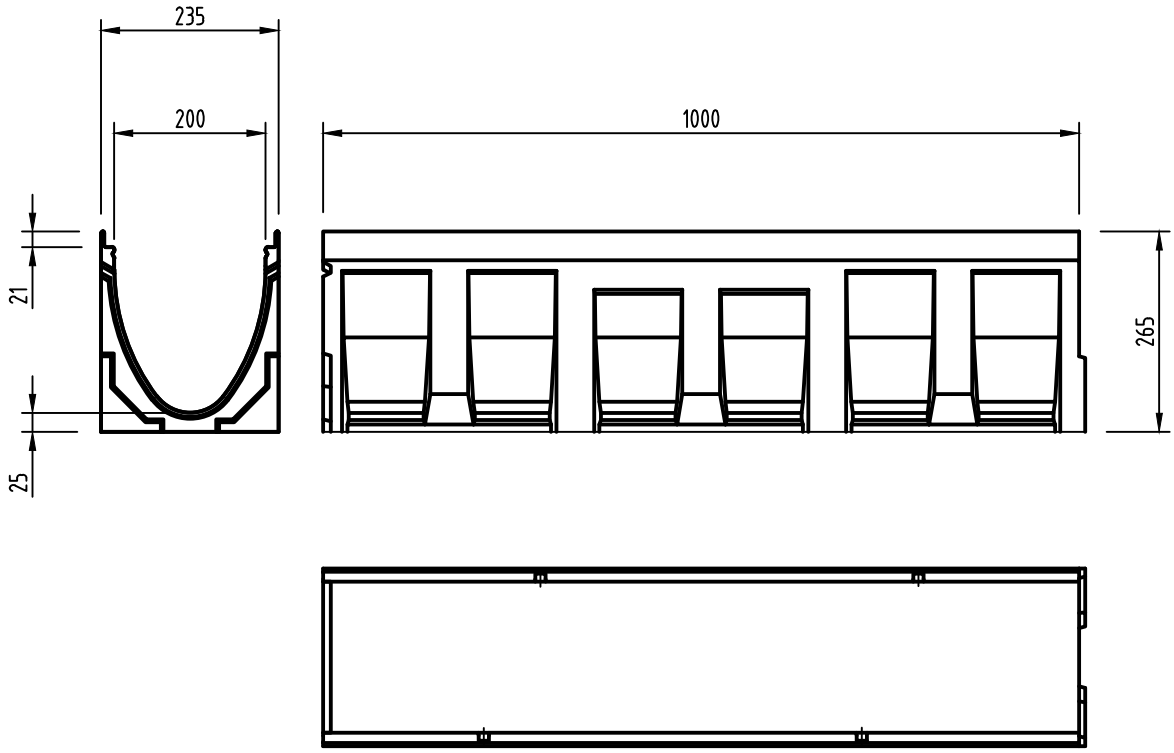
LEGENDA:

O otkop humusa i tla C kategorije (m3)
N nasip nosivi (m3)
P posteljica-podtlo (m2)
T tampon-dns kolnika (m3)
A asfalt kolnika (m2)
Z zelenilo (m2)

Građevina:	REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)	Oznaka projekta: GL-107/25	List: 3.05
Investitor:	OPĆINA VISOKO	Projektant: Blaženko Premužić, d.i.g.	Datum:02/26

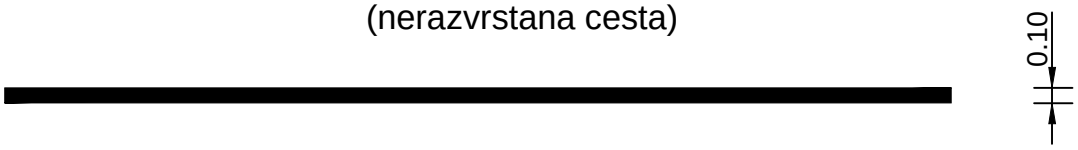
Projekt izradio	Građevina			Investitor		
PRE - CON d.o.o. VARAZDIN, Hrvatskih branitelja 7	REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)			OPĆINA VISOKO		
	Projektant	Razina razrade	Strukovna odrednica	Ozn.Proj.	Datum	List
	B.PREMUŽIĆ d.i.g.	GLAVNI PROJEKT	GRAĐEVINSKI	GL-107/25	02.2026.	3.06

DETALJ LINIJSKE KANALICE
M 1:10

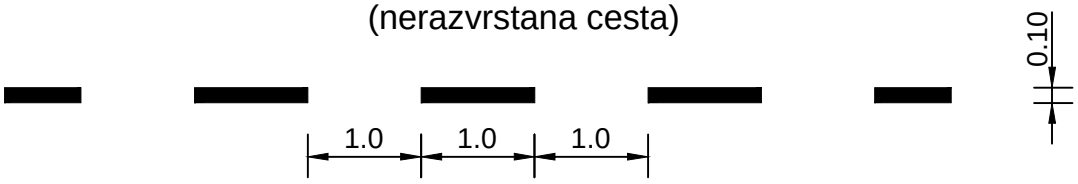


HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA

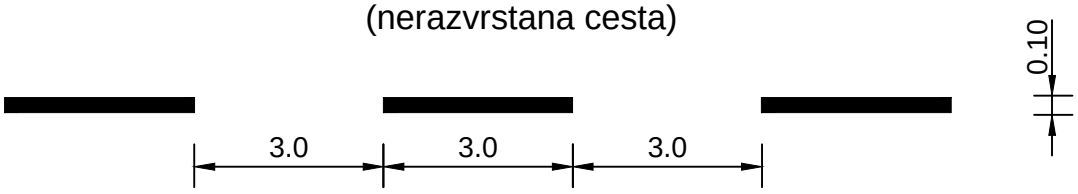
PUNA RAZDJELNA CRTA BIJELE BOJE (H01)
(nerazvrstana cesta)



KRATKA ISPREKIDANA CRTA BIJELE BOJE (H03, H04)
(nerazvrstana cesta)

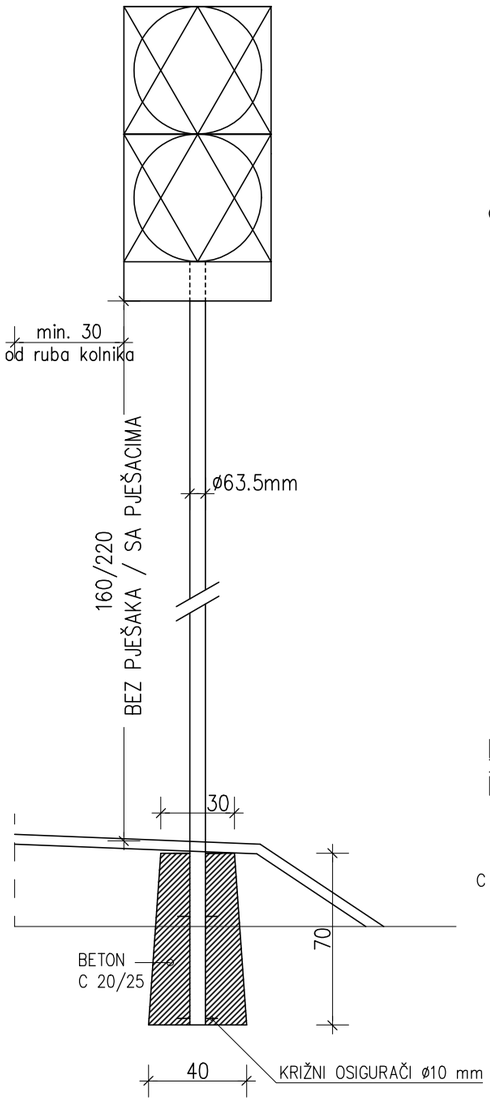


ISPREKIDANA RAZDJELNA CRTA BIJELE BOJE (H03)
(nerazvrstana cesta)

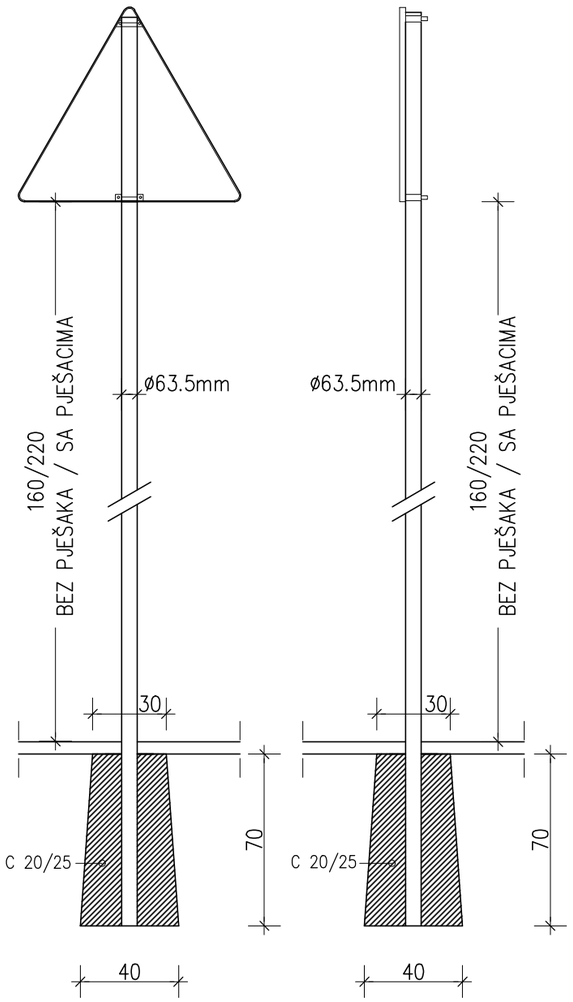


Projekt izradio	Građevina				Investitor		
PRE - CON d.o.o. VARAZDIN, Hrvatskih branitelja 7	REKONSTRUKCIJA NERAZVRSTANE CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)				OPĆINA VISOKO		
	Projektant	Razina razrade	Strukovna odrednica	Ozn.Proj.	Datum	List	
	B.PREMUŽIĆ d.i.g.	GLAVNI PROJEKT	GRAĐEVINSKI	GL-107/25	02.2026.	3.08	

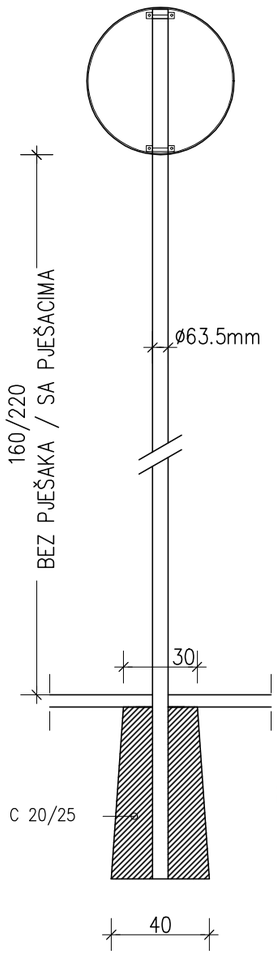
1. POSTAVLJANJE PROMETNIH ZNAKOVA

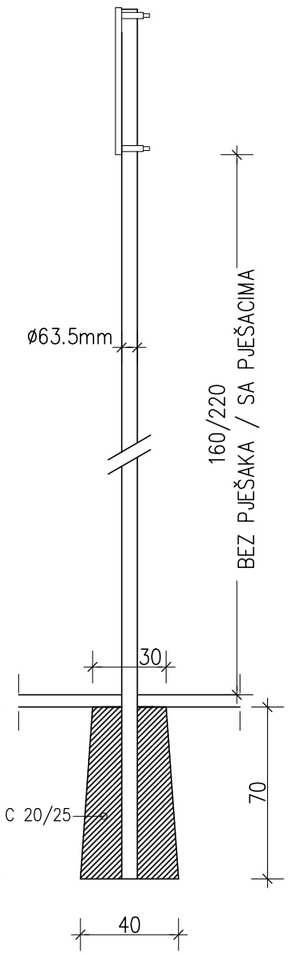


2. ZNAKOVI OPASNOSTI

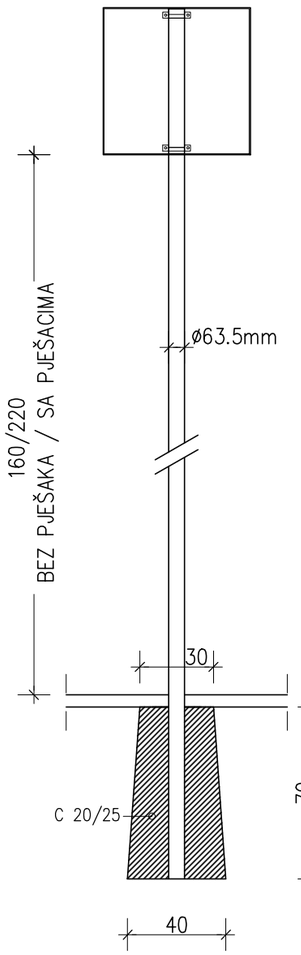


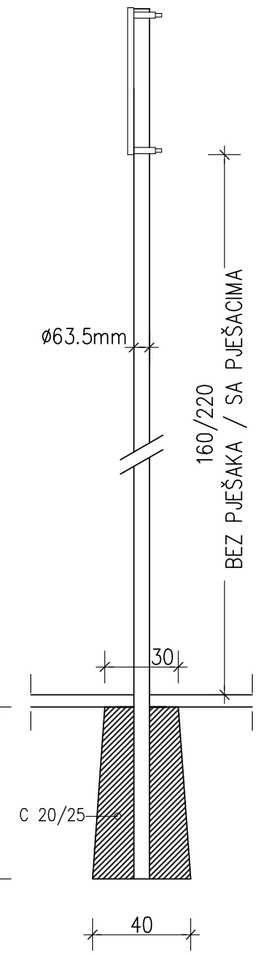
3. ZNAKOVI IZRIČITIH NAREDBI





4. ZNAKOVI OBAVIJESTI

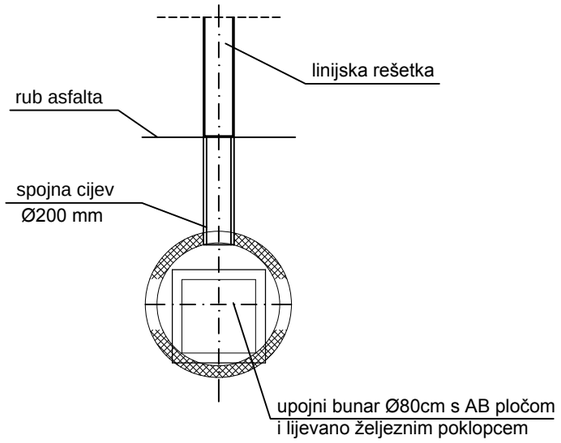




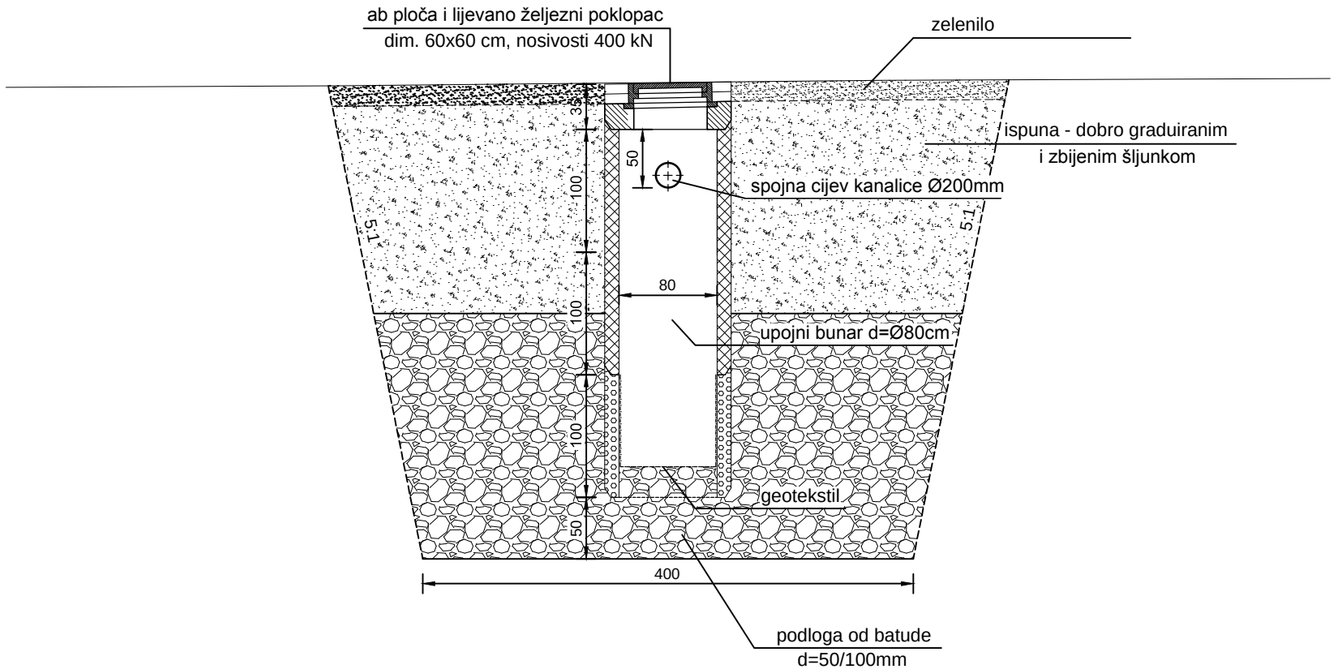
NAPOMENA:

Dimenzije temelja vrijede za:
- za znakove opasnosti - duljine stranice jednakostraničkog trokuta 90 i 120 cm
- za znakove izričitih naredbi - duljine stranice jednakostraničkog trokuta 90 i 120 cm, promjer kružnice u koju je opisan znak B02 i promjer kruga Ø60 i Ø90 cm
- za znakove obavijesti - promjer kruga znaka - Ø60 i Ø90 cm, veličine stranice znaka oblika kvadrata 60 i 90 cm, veličine stranica znaka oblika pravokutnika 60x90 cm i 80x120 cm

TLOCRT
M 1 : 50



UZDUŽNI PRESJEK UPOJNOG BUNARA
M 1 : 50



PRE - CON d.o.o., Hrv. branitelja 7, 42000 VARAŽDIN				
investitor: OPĆINA VISOKO		projektant: B.PREMUŽIĆ d.i.g. ovlašteni inženjer gradevinarstva G 4108		
građevina i mjesto: REKONSTRUKCIJA NERAZ. CESTE NC 1-015 LIPIĆI (OD RASKRIŽJA SA ŽC 2175 DO KRAJA PARCELE VRTIĆA)				
razina razrade: GLAVNI PROJEKT	strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	broj evidencije: GL-107/25	mjesto i datum izrade: Varaždin, 02.2026.	mjerilo: 1:50
sadržaj: DETALJ UPOJNOG BUNARA				list: 3.09

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA GRADITELJSTVA