

TEHNIČKI UVJETI

za "Nadogradnja kolnika opremom (Izvođenje horizontalne prometne signalizacije od trajnih materijala na autocestama)"

1. UVOD

Autoceste kao prometnice najviše kategorije omogućuju postizanje većih brzina, te sigurnu i udobnu vožnju za sve korisnike. Iz navedenog razloga obveza je upravitelja autoceste da u skladu s projektnom dokumentacijom, zakonskim i podzakonskim aktima, održava svu prometnu opremu u projektiranom, odnosno izvedenom stanju. Da bi se zadovoljili svi propisani uvjeti za održavanje kolnika, iste su dužne održavati i obnavljati s najkvalitetnijim materijalima i tehnologijama radova. Temeljem navedenog, isporučitelj je dužan strojno izvršiti radove horizontalne prometne signalizacije od trajnih materijala sukladno važećim normama, standardima i propisima, a sve prema navedenom u Troškovniku i ovim Tehničkim uvjetima.

2. PODRUČJE PRIMJENE HORIZONTALNE SIGNALIZACIJE OD TRAJNIH MATERIJALA

Oznake na kolniku od trajnih materijala koriste se za označavanje prometnih površina na trasi autoceste, čvorovima i priključnim cestama te na dionicama autocesta na kojima specifične okolnosti vezane za sigurnost prometa to zahtijevaju.

3. PREDMET NABAVE

Predmet nabave je izvođenje radova na obnovi postojeće horizontalne prometne signalizacije trajnim materijalima:

GRANICA OBUHVATA - Autoceste pod nadležnošću HAC-a:

- Autocesta A1 (Zagreb - Split - Dubrovnik);
- Autocesta A3 (Bregana - Zagreb - Lipovac);
- Autocesta A4 (Goričan - Zagreb);
- Autocesta A5 (Beli Manastir - Osijek - Svilaj);
- Autocesta A6 (Bosiljevo 2 - Orehovica);
- Autocesta A7 (GP Rupa - Orehovica - Šmrika);
- Autocesta A10 (Granica Republike Bosne i Hercegovine - čvorište Ploče);
- Autocesta A11 (Zagreb - Sisak);
- D102 (Krčki most).

4. VAŽEĆI PROPISI, NORME I SMJERNICE

Prilikom odabira tehničkih rješenja horizontalne signalizacije od trajnih materijala i definiranje njihovog postavljanja potrebno je naglasiti da odabrana rješenja moraju biti usklađena s trenutno važećim propisima, normama i smjernicama.

PROPISI:

- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19);
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 144/22, 04/23);
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22);
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19);

- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13,30/14,130/17,39/19,118/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, NN 104/19)

NORME:

- HRN EN 1423:2012 - Materijali za oznake na kolniku, Dodaci, Staklene kuglice i protuklizne čestice te njihova mješavina;
- HRN EN 1423:2012/Ispr.I:2013 -Materijali za oznake na kolniku, Dodaci, Staklene kuglice i protuklizne čestice te njihova mješavina;
- HRN EN 1424:2004 - Materijali za oznake na kolniku, Mješavina staklenih kuglica;
- HRN EN 1436:2018 - Materijali za oznake na kolniku, Značajke nužne za korisnike ceste i metode ispitivanja;
- HRN EN 1463-1:2022 - Materijali za oznake na kolniku, Retroreflektirajući markeri - I.dio: Osnovna zahtijevana svojstva;
- HRN EN 1463-2:2021 - Materijali za oznake na kolniku, Retroreflektirajući markeri - 2.dio: Ispitivanja na kolniku, osnovni zahtjevi;
- HRN EN 1790:2013 - Materijali za oznake na kolniku, Unaprijed pripremljene cestovne oznake;
- HRN EN 1824:2020- Materijali za oznake na kolniku, Ispitna kola;
- HRN EN 1871:2020 - Materijali za oznake na kolniku – Boja, termoplastični i hladno plastični materijali – Fizikalna svojstva;
- HRN EN 12802 – Materijali za oznake na kolniku – Laboratorijske metode za utvrđivanje svojstva;
- HRN EN 13197:2014 - Materijali za oznake na kolniku, Rotacijski simulator trošenja;
- HRN EN 13212:2011 - Materijali za oznake na kolniku - Zahtjevi za tvorničkom kontrolom proizvodnje
- HRN EN 13459:2011 - Materijali za oznake na cesti, Uzimanje uzoraka iz skladišta i ispitivanje;
- HRN EN ISO 2178:2016 - Ne magnetske prevlake na magnetskim podlogama - Mjerenje debljine prevlake - Magnetska metoda;
- HRN EN ISO 2360:2017 - Nevodljive prevlake na nemagnetskim električki vodljivim metalnim podlogama - Mjerenje debljine prevlake - Metoda vrtložnih struja, osjetljivih na promjenu amplitude.

SMJERNICE:

- Interne smjernice za radove na autocestama (Tehnički uvjeti za izvođenje oznaka na kolniku – horizontalna signalizacija)

5. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE IZVOĐENJA RADOVA – debeloslojna termo plastika i hladna plastika

Izrada horizontalne prometne signalizacije na trasi autoceste mora se izvoditi od debeloslojne strukturirane plastike (trajnog materijala) s pojačanim svojstvima vidljivosti u lošim vremenskim uvjetima, magli, kiši i noću. Sve oznake moraju biti izvedene istom tehnologijom trajnim materijalom - termoplastika ili aglomeratna strukturirana hladna plastika. Radovi se moraju izvoditi sa samohodnim strojem specijaliziranim za izradu profiliranih i strukturiranih oznaka trajnim materijalima. Moguće ostatke materijala, Izvođač radova mora deponirati na za to namijenjenu deponiju. Obavezno je strojno nanošenje staklenih zrnaca radi dobivanja početne (inicijalne) retrorefleksije.

VRSTA OZNAKA

- Izrada linije od trajnog materijala u termoplastici, debljine min 2 do 3 mm, bez strukture (flat line),
- Izrada linije od trajnog materijala u hladnoj plastici, debljine min 2 do 3 mm, bez strukture (flat line),
- Izrada linije od trajnog materijala u termoplastici, debljine 2 do 3 mm, strukturirana linija ili kao tip „multidot“,
- Izrada linije od trajnog materijala u hladnoj plastici, debljine 2 do 3 mm, strukturirana anglomeratna linija ili kao tip „spotflex“,
- Izrada linije od trajnog materijala u termoplastici, debljine min 2 -3 mm i max 6 mm, profilirana linija sa vibrirajućim i zvučnim efektom,
- Izrada linije od trajnog materijala u hladnoj plastici, debljine min 2 do 3 mm i max 6 mm, profilirana linija sa vibrirajućim i zvučnim efektom.

Maksimalno vrijeme sušenja predmetnih oznaka na kolniku mora biti klase T2 sukladno Internim smjernicama za radove na autocestama - Tehnički uvjeti za izvođenje oznaka na kolniku (horizontalna signalizacija), HAC d.o.o., odnosno maksimalno vrijeme sušenja ne smije biti duže od 10 (deset) minuta.

6. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE IZVOĐENJA RADOVA - sprej termoplastika ili sprej hladna plastika

Izrada horizontalne prometne signalizacije na trasi autoceste mora se izvoditi tehnologijom sprej termoplastike ili sprej hladne plastike. Nanošenje sprej termoplastike ili sprej hladne plastike mora se izvoditi se samohodnim strojem specijaliziranim za izradu sprej termoplastike ili sprej hladne plastike pod tlakom. Sve uzdužne oznake moraju biti izvedene istom tehnologijom u sprej termoplastici ili sprej hladnoj plastici. Oznake moraju biti izvedene debljine 1-2 mm. Obavezno je strojno nanošenje staklenih zrnaca radi dobivanja početne (inicijalne) retrorefleksije.

VRSTA OZNAKA

- Izrada linije od trajnog materijala u sprej termoplastici ili sprej hladnoj plastici debljine 1-2 mm

Maksimalno vrijeme sušenja predmetnih oznaka na kolniku mora biti klase T2 sukladno Internim smjernicama za radove na autocestama, Tehnički uvjeti za izvođenje oznaka na kolniku (horizontalna signalizacija), HAC d.o.o., odnosno maksimalno vrijeme sušenja ne smije biti duže od 10 (deset) minuta.

7. VIDLJIVOST OZNAKA

Karakteristike novo izvedenih oznaka na kolniku određuju se prema normi HRN EN 1436. Početne vrijednosti se utvrđuju u razdoblju od 15 do 60 dana nakon izvođenja i moraju biti minimalno prema vrijednostima zadanim u **Tablici 1.**

Tablica 1. Optička minimalna svojstva oznaka na kolniku za novo izvedene i obnovljene oznake

Značajke oznaka na cesti	Propisane vrijednosti	
Dnevna vidljivost (Qd)	Q4	≥ 160
Noćna vidljivost (R _i)	R5	≥ 300

Noćna vidljivost mokri kolnik (R_w)	RW3	≥ 50
Faktor osvjjetljenja (β)	B3	$\geq 0,40$
Otpornost na klizanje (SRT)	S1	≥ 45

Karakteristike oznaka na kolniku tijekom cijelog garancijskog roka moraju biti minimalno prema vrijednostima zadanim u **Tablici 2.**

Tablica 2. Optička minimalna svojstva oznaka na kolniku unutar jamstvenog roka

Značajke oznaka na cesti	Propisane vrijednosti	
Dnevna vidljivost (Q_d)	Q2	≥ 100
Noćna vidljivost (R_i)	R3	≥ 150
Noćna vidljivost mokri kolnik (R_w)	RW2	≥ 35
Faktor osvjjetljenja (β)	B3	$\geq 0,40$
Otpornost na klizanje (SRT)	S1	≥ 45

8. POSEBNI ZAHTJEVI – DINAMIKA I TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA RADOVA

Radovi na obnovi postojeće horizontalne prometne signalizacije izvodit će se na način da će Naručitelj osigurati dnevnu regulaciju prometa od cca 5.000 m pola profila autoceste. Obaveza Izvođača je izvođenje obnove postojeće horizontalne prometne signalizacije trajnim materijalima u zadanim dnevnim regulacijama prometa (cca 15.000 m izvedenih debeloslojnih oznaka na dan).

Izvođač neće imati pravo na produljenje roka izvođenja uslijed eventualnih kvarova i zastoja na angažiranim strojevima te Naručitelj zadržava pravo zaračunavanja penala i dodatnih troškova sukladno Ugovoru uslijed neispunjenja zadane dinamike od strane Izvođača.

Nakon potpisa Ugovora, a prije početka radova, Izvođač radova treba dostaviti Naručitelju tehnološki elaborat izvođenja radova u kojem treba biti navedeno sljedeće:

- Vrsta materijala koji se planira ugraditi sa svim podacima o proizvodu od proizvođača materijala, upute za izvođenje radova, izjave proizvođača materijala;
- Podatke o opremi koji će Izvođač upotrijebiti za nanos materijala i opis načina izvođenja radova;
- Izvješća referentnih laboratorija o ispitivanju materijala i karakteristika izvedenih oznaka. Dozvolit će se ugradnja samo onih materijala kojima je dokazana kvaliteta u eksploataciji. Izvođač treba dokazati kvalitetu ranije izvedenih radova s materijalima koje planira ugraditi na način da dostavi:
 - Izvješća referentnih laboratorija o obavljenim mjeranjima na oznakama za inicijalna (početna) mjerenja nakon izvedenih radova koja moraju zadovoljavati zahtjeve iz tablice 1. u točki 7.
 - Izvješća referentnih laboratorija o obavljenim mjeranjima na oznakama koje su bile izložene vremenskim i prometnim uvjetima barem jednu zimu, minimalno 1 godinu od izvedenih radova, a koja moraju zadovoljavati zahtjeve iz tablice 2. u točki 7.

Tehničke karakteristike radnog stroja

Izvođenje radova mora se izvoditi sa samohodnim automatski podesivim strojem koji omogućava nanošenje oznaka na kolniku bez oštećivanja tekture površine. Samohodno vozilo mora biti prilagodljive upotrebe za autoceste i s mogućnošću utovara u transportno vozilo. Minimalni radni kapacitet stroja mora biti 500 m²/h rada.

Pokusna dionica

Nakon odobrenja tehnologije izvođenja radova i vrste materijala od strane Naručitelja, Izvođač radova mora prije početka radova izvesti pokusnu dionicu u dužini minimalno 100 m. Na pokusnoj dionici vršit će se kontrola kvalitete izvedenih radova (dimenzijska kontrola, visina, širina, debljina, mjerenja retrorefleksije). Radovi mogu započeti tek nakon potpisanog odobrenja da su radovi na pokusnoj dionici zadovoljili sve zahtjeve.

9. GARANCIJA

Garancija na izvedene radove horizontalne prometne signalizacije (debeloslojna termoplastika i debeloslojna aglomeratna hladna plastika) mora biti minimalno 3 godine.

Garancija na izvedene radove horizontalne prometne signalizacije (sprej termoplastika ili sprej hladna plastika) mora biti minimalno 2 godine.

Izjava

kojom prihvaćamo predmetne Tehničke uvjete

U, 2023. godine

Ponuditelj:

(pečat i potpis ovlaštene osobe)