



HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje autocesta,
Širolina 4, 10 000 Zagreb

Evidencijski broj: J24/20

POZIV ZA DOSTAVU PONUDE ZA:

**GLAVNI PREGLED KOLNIKA U 2021. GODINI, NA
AUTOCESTI A11 ZAGREB - SISAK**

Zagreb, srpanj 2020. godine

1. NARUČITELJ

HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., Širolina 4, Zagreb, OIB: 57500462912

Internetska adresa: www.hac.hr

2. KONTAKT

Ime i prezime: Biljana Turukalo

Adresa elektroničke pošte: biljana.turukalo@hac.hr

Telefon: + 385 1 4694-476, Fax: + 385 1 4697-307

3. EVIDENCIJSKI BROJ NABAVE: J24/20

4. PROCIJENJENA VRIJEDNOST NABAVE: 90.000,00 (bez PDV)

5. PREDMET NABAVE:

GLAVNI PREGLED KOLNIKA U 2021. GODINI, NA AUTOCESTI A11 ZAGREB - SISAK

6. MJESTO PRUŽANJA USLUGE:

Pravac autoceste A11, što obuhvaća dionice autoceste:

- Jakuševac – Velika Gorica Jug desno,
- Jakuševac – Velika Gorica Jug lijevo
- Buševac – Lekenik desno,
- Buševac – Lekenik lijevo.

7. ROK IZVRŠENJA:

Početak pružanja usluge je odmah po uvođenju u posao.

Rok dovršetka usluge je **12 (dvanaest) mjeseci** od dana uvođenja u posao.

8. UGOVOR

Naručitelj će s odabranim ponuditeljem sklopiti ugovor pod uvjetima određenim u Prilogu 2 - Ugovor.

9. TRAŽENI DOKUMENTI

Svi dokumenti traženi ovom točkom mogu se dostaviti u obliku neovjerene preslike.

Ponuditelj mora dostaviti sljedeće dokumente:

- 9.1. Potvrda** porezne uprave o stanju duga ne starija od 30 dana računajući od dana slanja poziva za dostavu ponude, kojom ponuditelj mora dokazati da je ispunio obvezu plaćanja dospjelih poreznih obveza i obveza za mirovinsko i zdravstveno osiguranje.

Ukoliko ponuditelj namjerava dati dio ugovora u podugovor jednom ili više podugovaratelja, dužan je za svakog podugovaratelja pojedinačno dostaviti ovaj dokument.

9.2. Dokaz o upisu u sudski, obrtni, strukovni ili drugi odgovarajući registar u državi poslovnog nastana gospodarskog subjekta

U tu svrhu ponuditelj dostavlja:

- izvadak iz sudskog, obrtnog ili drugog odgovarajućeg registra koji se vodi u državi poslovnog nastana gospodarskog subjekta

Ukoliko ponuditelj namjerava dati dio ugovora u podugovor jednom ili više podugovaratelja, dužan je za svakog podugovaratelja pojedinačno dostaviti ovaj dokument.

9.3. Popis ugovora o izvršenim uslugama u posljednje 3 (tri) godine

Popis ugovora sadrži iznos, datum pružene usluge i naziv druge ugovorne strane

Popis kao dokaz o uredno pruženoj usluzi sadrži ili mu se prilažu potvrde druge ugovorne strane.

Minimalno traženo iskustvo koje mora imati ponuditelj:

- 1 (jedan) ili više, a najviše 5 (pet) ugovora o izvršenju usluga istih ili sličnih predmetu nabave, čija je zbrojena vrijednost jednaka ili veća od polovice procijenjene vrijednosti predmeta nabave. Pod sličnim uslugama podrazumijevaju se usluge specijalističkih pregleda kolnika, uključujući i istražne radove i projekte sanacije kolnika

9.4 Popis stručnih osoba koje će biti uključene u izvršenje ugovora, a koje posjeduju strukovnu sposobnost, stručno znanje i iskustvo potrebno za izvršenje usluge.

Minimalan traženi broj tehničkih stručnjaka je:

- 3 (tri) ovlaštena inženjera građevinarstva,

od kojih će 1 (jedan) biti voditelj tima, navedeni stručnjak mora dokazati minimalno 5 (pet) godina iskustva u svojstvu odgovorne osobe u organizaciji i provedbi glavnih pregleda kolnika ili specijalističkih pregleda kolnika, uključujući i istražne radove i projekte sanacije kolnika

od kojih 1 (jedan) od članova tima mora posjedovati informatička i stručna znanja i vještine za korištenje računalnih programa za formiranje baze podataka kao i interpretaciju istih preko traženih indeksa mjerenja definiranih Projektnim zadatkom

Za predložene osobe potrebno je dostaviti:

- Potvrde o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera nadležne Hrvatske komore inženjera

Za predloženog voditelja tima i člana tima sa informatičkim znanjem potrebno je dostaviti životopis iz kojeg je vidljivo traženo iskustvo

9.5. Minimalni građevinski strojevi i tehnička oprema:

Gospodarski subjekt mora dokazati da, u svrhu izvršenja ugovora koji je predmet ove nabave, ima na raspolaganju minimalno sljedeću tehničku opremu:

- 1 (jedno) specijalizirano vozilo s opremom za mjerenje stanja kolnika definirano Projektnim zadatkom (kamere, mjerni uređaji za hvatljivost, makroteksturu, nosivost i uzdužnu i porednu ravnost)
- računalni programi za formiranje baze podataka i interpretaciju istih preko traženih indeksa mjerenja definiranih Projektnim zadatkom u cilju provođenja analiza za uspostavljanje Sustava gospodarenja građevina tipa kolnik

U tu svrhu ponuditelj dostavlja:

- Izjavu, koju daje osoba po zakonu ovlaštena za zastupanje gospodarskog subjekta iz koje mora biti vidljivo da ima na raspolaganju traženu tehničku opremu u svrhu izvršenja ugovora

10. PODUGOVARATELJI

Ponuditelj može dati dio ugovora u podugovor jednom ili više podugovaratelja.

U tom slučaju će ispuniti i u ponudi dostaviti Dodatak Ponudbenom listu za svakog podugovaratelja.

Podaci o podugovaratelju/ima će biti navedeni u ugovoru.

Naručitelj će neposredno platiti Podugovaratelju za dio ugovora koji je Podugovaratelj izvršio.

Ponuditelj mora svom računu, odnosno situaciji priložiti račune, odnosno situacije svojih podugovaratelja koje je prethodno potvrdio.

Sudjelovanje podugovaratelja ne utječe na odgovornost ponuditelja za izvršenje ugovora.

11. CIJENA PONUDE

Ponuditelj mora nuditi cjelokupan predmet nabave.

Ponuditelj će u Troškovniku ispuniti jedinične cijene i ukupne iznose za sve opisane stavke.

Jedinične cijene iz Troškovnika su nepromjenjive i obuhvaćaju sve troškove i izdatke ponuditelja vezano za predmet nabave (osim PDV-a).

12. SADRŽAJ PONUDE:

1. Ponudbeni list s Dodacima Ponudbenom listu, ako je primjenjivo
2. Potvrda porezne uprave
3. Izvadak iz sudskog, obrtnog ili drugog odgovarajućeg registra
4. Popis ugovora o izvršenim uslugama s potvrdom / potvrdama naručitelja usluga
5. Popis stručnih osoba s priložima:
 - Potvrde o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera nadležne Hrvatske komore inženjera
 - Životopise za voditelja tima i člana tima sa informatičkim znanjem
6. Izjava sukladno točki 9.5. Poziva za dostavu ponude
7. Troškovnik (u potpunosti ispunjen i potpisan od strane ovlaštene osobe ponuditelja)

13. DOSTAVA PONUDE

Krajnji rok za dostavu ponude je: **24. srpnja 2020. godine do 15:00 sati**

Ponuda se dostavlja na adresu: **HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o.**

Zagreb, Širolina 4

Način dostave: Ponuda se dostavlja u zatvorenoj omotnici s naznakom:

"PONUDA ZA – EV. BROJ: J24/20 – GLAVNI PREGLED KOLNIKA U 2021. GODINI, NA AUTOCESTI A11 ZAGREB - SISAK - NE OTVARAJ"

14. OTVARANJE PONUDA

Otvaranje ponuda neće biti javno.

15. KRITERIJ ODABIRA NAJPOVOLJNIJE PONUDE

Naručitelj će kao najpovoljniju ponudu izabrati ponudu s najnižom cijenom, koja u potpunosti zadovoljava svim traženim uvjetima Naručitelja.

Prije donošenja odluke Naručitelj može pozvati ponuditelja na pregovaranje i/ili izmjenu i/ili nadopunu ponude sukladno svojim zahtjevima i potrebama.

16. ODLUKA O ODABIRU/ PONIŠTENJU

Odluka o odabiru/poništenju objavljuje se na web stranici Naručitelja.

17. PRILOZI

- Prilog 1: Ponudbeni list
- Prilog 2: Ugovor
- Prilog 3: Projektni zadatak s priložima
- Prilog 4: Troškovnik

PRILOG 1 - PONUDBENI LIST

NARUČITELJ: Hrvatske autoceste d.o.o., Širolina 4, 10000 Zagreb,
OIB: 57500462912

PONUDBENI LIST

Broj ponude: _____
Datum ponude: _____
Ponuditelj: _____
Adresa: _____
OIB: _____
IBAN: _____
Kontakt osoba: _____
Adresa e-pošte: _____
Broj telefona: _____
Broj faksa: _____

Dostavljamo Vam ponudu za:

GLAVNI PREGLED KOLNIKA U 2021. GODINI, NA AUTOCESTI A11 ZAGREB - SISAK, EV.BROJ: J24/20

CIJENA PONUDE bez PDV: _____

Izjavljujemo da prihvaćamo uvjete iz Poziva za dostavu ponuda Naručitelja, te ukoliko naša ponuda bude odabrana, spremni smo s uslugom započeti odmah po uvođenju u posao, istu izvršiti u roku **12 (dvanaest) mjeseci** od dana uvođenja u posao.

Rok valjanosti ponude je 60 (šezdeset) dana od dana isteka roka za dostavu ponuda, te je moguće prihvatiti ovu ponudu u bilo kojem roku, do isteka konačnog roka.

ZA PONUDITELJA

(Ime, prezime i funkcija)

(Potpis i pečat)

DODATAK PONUDBENOM LISTU

PODACI O PODUGOVARATELJU

Naziv i sjedište podugovaratelja	
OIB:	IBAN:
Gospodarski subjekt u sustavu PDV (DA/NE)	
PODACI O DIJELU UGOVORA kojeg će izvršiti podugovaratelj (predmet)	
VRIJEDNOST (bez PDV)	
POSTOTNI DIO UGOVORA	%

ZA PODUGOVARATELJA

(Ime, prezime i funkcija)

(Potpis i pečat)

Evidencijski broj: J24/20

KNJIGA 2 - PRIJEDLOG UGOVORA

**GLAVNI PREGLED KOLNIKA U 2021. GODINI
NA AUTOCESTI A11 ZAGREB - SISAK**

HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje autocesta, Zagreb, Širolina 4, OIB: 57500462912, (u daljnjem tekstu: Naručitelj) koje zastupa predsjednik Uprave dr.sc. Boris Huzjan, dipl.ing.građ.

i

....., OIB: (u daljnjem tekstu: Izvršitelj) koje zastupa

sklapaju sljedeći

UGOVOR

PREDMET UGOVORA

Članak 1.

Predmet ovog Ugovora je **GLAVNI PREGLED KOLNIKA U 2021. GODINU NA AUTOCESTI A11 ZAGREB - SISAČ** (u daljnjem tekstu: Usluga), a u svemu prema dokumentaciji o nabavi Naručitelja od 2020. godine, ponudi Izvršitelja broj: od 2020. godine, Projektnom zadatku i Troškovniku, koji se nalaze u prilogu ovog Ugovora i čine njegov sastavni dio .

CIJENA

Članak 2.

Cijena za izvršenje Usluge iz članka 1. ovog Ugovora iznosi:

UKUPNO: _____ kn

(slovima: _____)

Cijena iz stavka 1. ovog članka iskazana je bez poreza na dodanu vrijednost (u daljnjem tekstu: PDV). PDV mora biti posebno iskazan, a obračunavat će se prema važećim zakonskim propisima.

Ugovorne jedinične cijene ne mogu se mijenjati i obuhvaćaju sve troškove i izdatke Izvršitelja vezano za izvršenje Usluge, osim PDV-a.

Konačna vrijednost Usluge utvrdit će se na osnovi stvarno izvršenih usluga i jediničnih cijena iz Troškovnika, kao i odredbama ovog Ugovora.

ROK DOVRŠETKA

Članak 3.

Izvršitelj se obvezuje započeti s izvršenjem Usluge danom uvođenja u posao od strane Naručitelja.

Rok dovršetka Usluge je **12 (dvanaest) mjeseci** od dana uvođenja u posao.

Naručitelj će obavijestiti Izvršitelja o danu uvođenja u posao najmanje 7 (sedam) dana unaprijed.

Dan uvođenja u posao bit će u roku od 6 (šest) mjeseci nakon obostranog potpisa Ugovora.

Izvršitelj će započeti s izvršenjem Usluge što je prije razumno moguće nakon uvođenja u posao i nakon toga će nastaviti s izvršenjem Usluge odgovarajućom brzinom i bez odlaganja.

Članak 4.

Ugovorne strane su suglasne da se Rok dovršetka iz članka 3. ovog Ugovora, može produljiti u sljedećim slučajevima:

- neizvršavanje ugovornih obveza Naručitelja
- više sile, koja znači svaki događaj izvan razumne kontrole Naručitelja ili Izvršitelja, prema slučaju, a koji se nije mogao predvidjeti niti izbjeći usprkos odgovarajućoj pažnji pogođene stranke
- ako Ugovorne strane sporazumno produlje ovaj rok.

U slučajevima navedenim u stavku 1. ovog članka, Ugovorne strane utvrđuju da će sklopiti dodatak Ugovoru u kojem će utvrditi novi rok dovršetka Usluge.

OBVEZE UGOVORNIH STRANA.

Članak 5.

Izvršitelj se obvezuje da Uslugu iz članka 1. ovog Ugovora izvršiti sukladno:

- Projektnom zadatku s Troškovnikom
- Ponudi iz članka 1. ovog Ugovora.

Izvršitelj je dužan pri vršenju Usluge iz članka 1. ovog Ugovora postupati u skladu sa važećim zakonima, propisima, pravilnicima i normama koji se odnose na predmetno područje vršenja Usluge, kao i pridržavati se svih uputa Naručitelja.

Članak 6.

Izvršitelj je dužan u roku od 8 (osam) dana od zaprimanja obostrano potpisanog Ugovora, dostaviti Naručitelju detaljan Dinamički plan u obliku i formatu kako odredi odgovorna osoba Naručitelja iz članka 21. ovog Ugovora.

Prilikom izrade Dinamičkog plana Izvršitelj je obavezan konzultirati se sa Naručiteljem vezano na izvođenje radova tijekom turističke sezone u ljetnom periodu te u periodu zimskog održavanja.

Ukoliko početak Usluge kasni zbog nepravovremenog dostavljanja Dinamičkog plana Izvršitelj neće imati pravo na produljenje Roka dovršetka, te će biti odgovoran za štetu koja će nastati Naručitelju zbog takvog kašnjenja.

Osim ako odgovorna osoba Naručitelja, u roku od 8 (osam) dana nakon što primi Dinamički plan, ne obavijesti Izvršitelja navodeći koji dio nije u skladu s Ugovorom, Izvršitelj će postupiti u skladu s planom.

Izvršitelj će dostaviti revidirani Dinamički plan kad god se prethodni plan ne podudara sa stvarnim napredovanjem ili s obvezama Izvršitelja.

Članak 7.

Izvršitelj će angažirati i osigurati kvalificirane i iskusne stručnjake potrebne za izvršavanje Usluge.

Imena i kvalifikacije stručnjaka Izvršitelja navedeni su u Popisu tehničkih stručnjaka, koji se nalazi u prilogu ovog Ugovora i čini njegov sastavni dio.

Osim ako Naručilatelj ne pristane na to, stručnjaci navedeni u Popisu tehničkih stručnjaka se neće mijenjati. Ako zbog nekog razloga izvan kontrole Izvršitelja, npr. umirovljenja, smrti, zdravstvene nesposobnosti, postane nužno zamijeniti stručnjaka, Izvršitelj će kao zamjenu osigurati osobu istih ili boljih kvalifikacija.

Ukoliko Naručilatelj (i) utvrdi da je netko od stručnjaka počinio ozbiljan prekršaj ili da ga se tereti da je počinio kazneno djelo, ili (ii) ima ozbiljan razlog da bude nezadovoljan s radom nekoga od stručnjaka, tada će Izvršitelj, na pisani zahtjev Naručilatelja u kojem se navode razlozi za zahtjev, odmah u zamjenu osigurati osobu s kvalifikacijama i iskustvom prihvatljivima za Naručilatelja.

Izvršitelj neće imati nikakvo pravo na dodatne troškove koji proizlaze ili nastaju u vezi s premještanjem i/ili zamjenom stručnjaka.

Članak 8.

Izvršitelj je odgovoran za točnost unesenih podataka, ispravnost rezultata pregleda, cjelovitost i međusobnu usklađenost pojedinih dijelova Usluge.

Članak 9.

Naručilatelj se obvezuje Izvršitelju omogućiti fizički pristup građevinama i/ili izvijestiti Izvršitelja o svim pitanjima i informacijama koji mu mogu biti neophodni za pravilno planiranje i usklađivanje dinamike izvršenja Usluge.

Članak 10.

Naručilatelj ima, tijekom obavljanja Usluge, u svakom trenutku pravo uvida i provjere stanja Usluge, po kvaliteti i opsegu.

Izvršitelj se obvezuje da će sve opravdane primjedbe Naručilatelja na vršenje Usluge otkloniti o svom trošku.

JAMSTVO

Članak 11.

Izvršitelj je dužan u roku od 8 (osam) dana od zaprimanja obostrano potpisanog Ugovora, predati Naručilatelju Jamstvo za uredno ispunjenje ugovora na iznos od 10% (deset posto) Cijene iz članka 2. ovog Ugovora, u obliku garancije banke.

Garancija banke mora biti bezuvjetna, neopoziva i naplativa na prvi pisani poziv.

Datum isteka valjanosti Jamstva za uredno ispunjenje ugovora je 60 (šezdeset) dana nakon Roka dovršetka navedenog u članku 3. ovog Ugovora.

U slučaju produljenja Roka dovršetka sukladno članku 4. ovog Ugovora, Izvršitelj je dužan osigurati zamjensko Jamstvo za uredno ispunjenje ugovora u istom iznosu, koje će proizvoditi pravne učinke najmanje 10 (deset) dana prije isteka Jamstva koje se zamjenjuje.

Umjesto garancije banke izvršitelj može kao Jamstvo za uredno ispunjenje ugovora uplatiti novčani polog u iznosu od 10% (deset posto) Cijene iz članka 2. ovog Ugovora na račun Naručilatelja IBAN HR35

2340 0091 5109 0225 1 kod Privredne banke Zagreb d.d., SWIFT CODE: PBZGHR2X, s Pozivom na broj: OIB Isporučitelja i Opisom plaćanja: Evidencijski broj J24/20.

Izvršitelj nema pravo potraživanja kamata na novčani polog uplaćen kao Jamstvo za uredno ispunjenje ugovora.

Jamstvo za uredno ispunjenje ugovora Naručilatelj će vratiti Izvršitelju nakon ovjere Okončane situacije.

Članak 12.

Izvršitelj u Roku za otklanjanje nedostataka jamči za kvalitetu izvršene Usluge.

Rok za otklanjanje nedostataka izvršenu Uslugu utvrđuje se na 4 (četiri) godine i počinje teći od dana obostrano potpisanog Zapisnika o okončanom obračunu.

Izvršitelj je obavezan 15 (petnaest) dana prije isteka Roka za otklanjanje nedostataka zajedno s Naručilateljem sastaviti Zapisnik o otklonjenim nedostacima. Ukoliko Izvršitelj propusti zatražiti sastavljanje takvog zapisnika ugovorne strane su suglasne da Naručilatelj može naplatiti Jamstvo za otklanjanje nedostataka dan prije datuma isteka valjanosti tog Jamstva.

Članak 13.

Izvršitelj je dužan u roku od najkasnije 10 (deset) dana nakon obostrano potpisanog Zapisnika o okončanom obračunu predati Naručilatelju Jamstvo za otklanjanje nedostataka na iznos od 5% (petposto) vrijednosti izvršene Usluge.

Jamstvo za otklanjanje nedostataka mora biti u obliku garancije banke, koja mora biti bezuvjetna, neopoziva i naplativa na prvi pisani poziv.

Jamstvo za otklanjanje nedostataka mora imati rok važenja od 4 (četiri) godine + 30 (trideset) dana respiro, odnosno do sastavljanja Zapisnika o otklonjenim nedostacima.

Izvršitelj može Jamstvo za otklanjanje nedostataka dostavljati sukcesivno sve do sastavljanja Zapisnika o otklonjenim nedostacima. Rok važenja pojedinog Jamstva za otklanjanje nedostataka mora biti 24 (dvadesetčetiri) mjeseca osim posljednjeg Jamstva, a koje će imati rok važenja sukladan preostalom roku do sastavljanja Zapisnika o otklonjenim nedostacima. Izvršitelj će osigurati zamjensko Jamstvo za otklanjanje nedostataka u istom iznosu, koje će proizvoditi pravne učinke najkasnije 10 (deset) dana prije isteka Jamstva koje se zamjenjuje, u protivnom Naručilatelj će naplatiti cijeli iznos Jamstva.

Nakon izdavanja Zapisnika o otklonjenim nedostacima Naručilatelj će vratiti Izvršitelju Jamstvo za otklanjanje nedostataka

Umjesto garancije banke Izvršitelj može kao Jamstvo za otklanjanje nedostataka uplatiti novčani polog u iznosu 5% (petposto) vrijednosti izvršene Usluge na račun Naručilatelja IBAN HR35 2340 0091 5109 0225 1 kod Privredne banke Zagreb d.d., SWIFT CODE: PBZGHR2X, s Pozivom na broj: OIB Izvršitelja i Opisom plaćanja: Evidencijski broj: J24/20.

Izvršitelj nema pravo potraživanja kamata na novčani polog uplaćen kao Jamstvo za otklanjanje nedostataka.

Ukoliko Naručilatelj tijekom Roka za otklanjanje nedostataka za pojedini objekt utvrdi da podaci koje je Izvršitelj unio u Izvještaj glavnog pregleda i/ili Sumarno izviješće ne odgovaraju stvarnom stanju građevine u trenutku pregleda, Naručilatelj će pozvati Izvršitelja da ponovi glavni pregled za taj objekt. U pozivu će Naručilatelj navesti razumni rok u kojem se ponovni glavni pregled mora izvršiti.

Ukoliko Izvršitelj odbije ponoviti glavni pregled objekta u razumnom roku, Naručilatelj ima pravo

raskinuti ugovor i/ili naplatiti Jamstvo za otklanjanje nedostataka u punom iznosu.

OBRAČUN I NAČIN PLAĆANJA

Članak 14.

Izvršenu Uslugu Naručitelj će platiti Izvršitelju putem eRačuna.

Izvršitelj je dužan u prilogu eRačuna dostaviti privremene i okončane situacije.

Ukoliko Izvršitelj radi stvarnih ili pravnih razloga nije u mogućnosti prateće dokumente slati kao dio strukture eRačuna, dužan je na e-računu navesti poveznicu (napomenu npr. „Prilozi (navesti koji) eRačunu poslani su preporučenom poštom dana...“) na prateću dokumentaciju i dostaviti ih kao poštansku pošiljku ili na drugi međusobno dogovoren način.

Privremene situacije Izvršitelj ispostavlja mjesečno i dostavlja ih Naručitelju u najmanje 5 (pet) primjeraka do 7-og u mjesecu za usluge izvršene u proteklom mjesecu.

U slučaju da je Izvršitelj poslovna udruga dvaju ili više članova, uz situaciju moraju biti dostavljeni podaci o izvršenim uslugama za svakog člana poslovne udruge pojedinačno.

Privremenoj situaciji Izvršitelj mora priložiti podatke o iznosu/ima koji treba/ju biti plaćen/i podugovaratelju/ima s računom/ima odnosno situacijom/ama podugovaratelja, koju/e je prethodno potvrdio.

Primljenu situaciju Naručitelj je dužan ovjeriti u roku od 4 (četiri) dana od dana zaprimanja situacije, te platiti u roku 30 (trideset) dana od datuma ovjere.

Naručitelj može u opravdanim slučajevima osporiti isplatu dijela situacije, ali je u tom slučaju dužan neosporeni dio situacije isplatiti u naprijed navedenom roku.

Za eventualna prekoračenja roka plaćanja, isplatit će se zatezne kamate, koje će se obračunavati sukladno zakonskim odredbama.

Prenošenja tražbine po ovom Ugovoru ne mogu se vršiti/ugovarati bez pristanka Naručitelja.

Članak 15.

Izvršitelj će odmah po završetku usluge pisano o tome izvijestiti Naručitelja.

Odgovorna osoba Naručitelja neće ovjeriti Zapisnik o okončanom obračunu i izvršenoj usluzi Izvršitelja koja ne odgovara svim uvjetima iz članka 5. ovog Ugovora i kod koje postoje vidljivi nedostaci. Odgovorna osoba Naručitelja će o eventualnim nedostacima obavijestiti bez odgađanja Izvršitelja, koji se obvezuje iste ukloniti u primjerenom roku određenom od strane odgovorne osobe Naručitelja, računajući od dana primitka pisane obavijesti Naručitelja. U slučaju da se obavijest predaje na ruke Izvršitelja, isti primitak obavijesti potvrđuje potpisom.

Ugovorne strane su suglasne konačni obračun izvršene Usluge obaviti u roku od 30 (trideset) dana nakon izvršene Usluge.

UGOVORNA KAZNA

Članak 16.

Ukoliko Izvršitelj ne izvršava Uslugu u ugovorenim rokovima, dužan je Naručitelju na ime neurednog ispunjenja Ugovora platiti ugovornu kaznu u iznosu od 2 ‰ (dva promila) od Cijene iz članka 2. ovog Ugovora i to za svaki dan prekoračenja ugovorenog roka, ali ne više od 5% (pet posto) Cijene iz članka 2. ovog Ugovora.

Naručitelj ne može zahtijevati ugovornu kaznu zbog zakašnjenja, ako je primio zakašnjelo izvršenje Usluge, a nije bez odgađanja priopćio Isporučitelju da zadržava svoje pravo na ugovornu kaznu.

RASKID UGOVORA

Članak 17.

U slučaju da Izvršitelj ne ispunjava ugovorne obveze na način kako je ugovoreno, Naručitelj će pozvati Izvršitelja da obvezu ispuni u naknadnom primjerenom roku. Ukoliko Izvršitelj u naknadnom roku ne ispuni ugovornu obvezu, Naručitelj je ovlašten raskinuti Ugovor i naplatiti Jamstvo za uredno ispunjenje ugovora.

Troškovi koji bi nastali na strani Naručitelja temeljem takvog postupanja Izvršitelja u cijelosti padaju na teret Izvršitelja.

Naručitelj može, bez utjecaja na druga prava ili pravne lijekove koje ima, raskinuti Ugovor odmah pod sljedećim uvjetom, dajući izvršitelju obavijest o raskidu i svoje razloge za to:

- ako je Izvršitelj prezadužen, ako na strani Izvršitelja nastupe pravne posljedice otvaranja stečajnog postupka ili postane insolventan, protiv njega bude izdan nalog o prinudnoj upravi, ili ako je korporacija, bude donesena odluka ili nalog za njeno ukidanje (osim dobrovoljne likvidacije u svrhe udruživanja ili sanacije), imenuje se stečajni upravitelj na dijelu njegovih poslova ili imovine
- ako je Izvršitelj bez pristanka Naručitelja promijenio Podugovaratelja i/ili uveo novog podugovaratelja.

Naručitelj u slučaju raskida zadržava pravo i na naknadu štete.

PODUGOVARATELJI

Članak 18.

Izvršitelj može dio Usluge ustupiti jednom ili više podugovaratelja.

Izvršitelj snosi odgovornost prema Naručitelju za bilo koji postupak ili kršenje Ugovora od strane bilo kojeg podugovaratelja, kao da je to postupak ili kršenje Ugovora od strane Izvršitelja.

(ako je tako naveo u svojoj ponudi) Izvršitelj ustupa dio Usluga iz članka 1. ovog Ugovora sljedećem/im Podugovaratelju/ima:

1. a) Naziv ili tvrtka:

Sjedište:

OIB:

IBAN:

- b) Predmet podugovora:
- c) Vrijednost podugovora:
- d) Postotni dio podugovora: % Cijene iz članka 2. ovog Ugovora.

Izvršitelj može tijekom izvršenja Ugovora, samo ako je dobio suglasnost Naručitelja, promijeniti podugovaratelja za onaj dio Ugovora koji je prethodno dao u podugovor i/ili preuzeti izvršenje dijela ugovora koji je prethodno dao u podugovor i/ili uvesti jednog ili više novih podugovaratelja, s time da ukupni dio koji daje u podugovor ne smije prijeći 30% vrijednosti Ugovora, neovisno o tome da li je prethodno dao dio Ugovora u podugovor ili ne.

Ukoliko Izvršitelj tijekom izvršenja Ugovora mijenja ili uvodi novog podugovaratelja, dužan je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti dostaviti Naručitelju sljedeće: podatke o podugovaratelju (ime, tvrtka, sjedište, OIB i IBAN); predmet, količina, vrijednost podugovora i postotni dio Ugovora koji se daje u podugovor; važeće dokumente kojima će dokazati da novi podugovaratelj zadovoljava uvjete sposobnosti koji su bili određeni za podugovaratelje u postupku javne nabave ovog Ugovora.

Ako Naručitelj izda Suglasnost za novog podugovaratelja, Ugovorne strane će sklopiti dodatak ovom Ugovoru.

Naručitelj će radove, robu ili usluge, koje je izveo, isporučio ili pružio podugovaratelj, neposredno platiti podugovaratelju.

Na plaćanje podugovaratelju primjenjuju se odredbe članka 14. ovog Ugovora.

INTEGRITET ILI NAČELO SAVJESNOSTI I POŠTENJA

Članak 19.

(1) Isporučitelj/Izvršitelj/Izvođač jamči i obvezuje se da nije počinio, niti da je itko prema njegovom znanju počinio, te da neće počinuti, niti će ikoja osoba koja djeluje uz njegovo znanje ili suglasnost počinuti bilo koju od sljedećih navedenih radnji:

- korupciju, prijetnju ili prijevaru (prema niže navedenoj definiciji) te primanje ili traženje bilo kakve neprimjerene koristi kojom bi utjecao na djelovanje neke osobe u javnoj službi ili funkciji, odnosno na direktora ili radnika javne ustanove ili poduzeća, odnosno direktora ili radnika javne međunarodne organizacije, u vezi s nekim postupkom javne nabave ili provedbom nekog ugovora,
- svako drugo djelo kojim se neprimjereno utječe ili se nastoji utjecati na postupke javne nabave ili provedbe ugovora na štetu Naručitelja, uključujući i tajni dogovor ponuditelja.

U tom smislu, ako je neki član Uprave Isporučitelja/Izvršitelja/Izvođača upoznat s nekom od prethodno navedenih činjenica, smatra se da je time upoznat i Isporučitelj/Izvršitelj/Izvođač. Isporučitelj/Izvršitelj/Izvođač se obvezuje da će bez odgađanja obavijestiti Naručitelja ako sazna bilo kakvu informaciju ili činjenicu koja upućuje na mogućnost počinjenja bilo kojeg od navedenih djela.

(2) U svrhu ove odredbe;

- „Korupcija“ znači nuđenje, davanje ili obećavanje nekog dara ili druge koristi koja može utjecati na djelovanje neke službene ili odgovorne osobe, da u granicama svoje ovlasti obavi radnju koju ne bi smio obaviti ili ne obavi radnju koju bi morao obaviti, vezano uz postupak javne nabave ili

izvršenje nekog ugovora, te posredovanje pri nuđenju, davanju ili obećavanju dara ili druge koristi službenoj ili odgovornoj osobi pod gore navedenim uvjetima.

- "Prijetnja" znači prijetnju nekoj službenoj ili odgovornoj osobi kakvim zlom da bi je se ustrašilo ili uznemirilo u vezi s njezinim radom ili položajem, vezano uz postupak javne nabave ili izvršenje nekog ugovora.
- „Prijevera“ znači dovođenje bilo koga u vezi s postupkom javne nabave ili izvršenja ugovora u zabludu lažnim prikazivanjem ili prikrićivanjem činjenica s ciljem pribavljanja protupravne imovinske koristi. Navedeno uključuje i sporazume između ponuditelja protivno propisima o zaštiti tržišnog natjecanja.
- „Isporučitelj/Izvršitelj/Izvođač“ je pravna osoba i odgovorna/ovlaštena fizička osoba u pravnoj osobi koja sudjeluje u postupku javne nabave.
- „Naručitelj“ označava osobu koja je tako imenovana u dokumentaciji o nabavi ili ugovoru.
- „Odgovorna osoba“ označava službenu osobu sukladno članku 87. stavak 6. Kaznenog zakona (NN 125/11, 144/12, 56/15, 61/15, 101/17, 118/18, 126/19).

ZAŠTITA OSOBNIH PODATAKA

Članak 20.

Ugovorne strane su suglasne da će međusobno razmjenjivati isključivo osobne podatke koji se odnose na uobičajene kontakt podatke njihovih radnika i ovlaštenih osoba (npr. poslovni e-mail, poslovni telefonski brojevi, radno mjesto, poslovna lokacija itd.), a koji su potrebni za provedbu ovog Ugovora.

Ukoliko ugovorna strana želi zaprimljene osobne podatke obrađivati u druge svrhe, dužna je prethodno pribaviti specifičnu privolu od svake pojedine osobe čiji se osobni podaci obrađuju, uz istodobno upozorenje da se dana privola može povući u bilo koje vrijeme.

ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 21.

Za praćenje izvršenja obveza predviđenih ovim Ugovorom imenuju se odgovorne osobe:

- od strane Naručitelja:
- od strane Izvršitelja:

Odgovorne osobe iz stavka 1. ovog članka međusobnu komunikaciju obavljat će elektroničkim i/ili pisanim putem.

U slučaju promjene odgovorne osobe iz stavka 1. ovog članka, svaka Ugovorna strana dužna je pisanim putem obavijestiti drugu Ugovornu stranu o nastaloj promjeni.

Takva pisana obavijest smatrat će se izmjenom stavka 1. ovog članka i neće se posebno ugovarati te će činiti sastavni dio ovog Ugovora.

Osim slučaja opisanog u stavku 4. ovog članka, nikakva druga dopuna ili izmjena Ugovora neće stupiti na snagu ako nije u pisanim obliku, datirana, te potpisana od strane ovlaštene osobe za zastupanje

svake Ugovorne strane.

Članak 22.

Ako neka odredba ili uvjet ovog Ugovora, iz bilo kojeg razloga, bude zabranjen ili proglašen nevaljanim ili neizvršivim, takva zabrana, nevaljanost ili neizvršivost neće utjecati na valjanost ili izvršivost drugih odredbi i uvjeta Ugovora.

Članak 23.

Ugovorne strane suglasne su sve sporove koji proisteknu iz ovog Ugovora prvenstveno rješavati međusobnim dogovorom.

Ukoliko se spor ne riješi sporazumno, obje Ugovorne strane prihvaćaju nadležnost stvarno nadležnog suda u Zagrebu.

Članak 24.

Sastavni dio ovog Ugovora su:

1. Dokumentacija o nabavi Naručitelja od 2020. godine
2. Projektni zadatak s Troškovnikom
3. Popis tehničkih stručnjaka
4. Ponuda Izvršitelja broj: od 2020. godine
5. Jamstvo za uredno ispunjenje ugovora

Članak 25.

Ovaj Ugovor stupa na snagu datumom potpisa one ugovorne strane koja ga potpiše kasnije.

Članak 26.

Ovaj Ugovor sastavljen je u 6 (šest) istovjetnih primjeraka, 4 (četiri) primjerka za Naručitelja i 2 (dva) primjerka za Izvršitelja.

ZA IZVRŠITELJA:

ZA NARUČITELJA:

Predsjednik Uprave

dr.sc. Boris Huzjan, dipl.ing.građ.

Urbroj: 4211-400- /2020

Ev. broj: J235/20

Zagreb,

PROJEKTNI ZADATAK

GLAVNI PREGLED KOLNIKA U 2021 GODINI NA AUTOCESTI A11 ZAGREB - SISAK

Glavni pregled kolnika provodit će se na slijedećim dionicama autoceste:

1. Jakuševac – Velika Gorica Jug lijevo (od km 0+000 do km 9+400),
2. Jakuševac – Velika Gorica jug desno (od km 0+000 do km 9+400),
3. Buševac – Lekenik lijevo (od km 18+300 do km 29+800),
4. Buševac – Lekenik desno (od km 18+300 do km 29+800).

Uvod

Predmetne dionice autoceste se po prvi puta pregledavaju.

Izvoditelj treba:

1. Prikupiti podatke o stanju kolnika detaljnim vizualnim pregledom – *zapisuju se oštećenja završnog sloja (m^2), uočeni popravci (m^2), mrežaste pukotine (m^2), uzdužne pukotine (m), poprečne pukotine (broj i dužina),*
2. Izmjeriti ravnost kolnika – *određuje je geometrija završnog sloja kolničke konstrukcije a promatra se odvojeno u uzdužnom i poprečnom smjeru, tehnički parametar uzdužne ravnosti je IRI a poprečne ravnosti je RD,*
3. Izmjeriti hvatljivost kolnika – *mjeri se otpor klizanju između cesta i guma, mjeri se tehnički parametar SFC ili LFC,*
4. Izmjeriti makroteksturu kolnika – *mjeri se prosječna dubina profila, tehnički parametar je MPD,*
5. Izmjeriti progib kolnika – *savijanje pod djelovanjem opterećenja, tehnički parametar je SCI_{300} ili RD,*
6. Obraditi rezultate sa pregleda,
7. Unijeti rezultate s pregleda u aplikaciju sustava gospodarenja građevinama.

Aplikacija Sustava gospodarenja građevinama u sebi sadrži sve upute i protokole kojih se Izvoditelj treba pridržavati, odnosno: Definicije za vođenje zapisa, Priručnik za provedbu pregleda, Katalog oštećenja, Priručnik za ocjenu stanja, Priručnik za popravak i obnovu, i ostalo.

Baza podataka SGG-a je na HAC serveru. To je Oracle baza podataka sa SGG shemom i pripadajućim tabelama koje je kreirao i održava projektant aplikacije SGG. Puni se iz obrazaca aplikacije SGG prema dozvolama pristupa. Osobe, odnosno tvrtke dobivaju dozvolu pristupa od HAC-a putem VPN-a, a temeljem pismenog zahtjeva nakon ugovorenog posla pregleda građevina. Unos i obrada podataka temeljem izmjerenih tehničkih parametara vozilom kod pregleda kolnika ima slijedeći redoslijed:

1. Vozilo mjeri tehničke parametre stanja kolnika,
2. Vršiti se vizualni pregled površinskih oštećenja kolnika,
3. Podaci izmjere vozila kao i podaci sa vizualnog pregleda export-iraju se u posebno formatirane datoteke,
4. Aplikacija SGG-a učitava te datoteke, obrađuje podatke (tehničke parametre) prema trakama, linkovima, odnosno dionicama kolnika i upisuje ih u tabele Oracle baze podataka na HAC serveru,

5. Aplikacija SGG-a obrađuje tehnički parametre iz točke 4. tako da prema utvrđenim kriterijima i transformacijskim funkcijama utvrdi pokazatelje stanja kolnika (pojedinačne, kombinirane i opći pokazatelj stanja),
6. Aplikacija SGG-a sve podatke iz točke 5. prikazuje u tabelarnom i grafičkom obliku (grafovi pokazatelja stanja po stacionaži),
7. Aplikacija SGG-a iz pokazatelja stanja i tehničkih parametara računa homogene dionice sa potrebnim radovima obnove i pripadajućim troškovima,
8. Aplikacija SGG-a iz podataka određenih u točkama 5.-7. računa prioritete radova obnove,
9. Aplikacija SGG-a iz podataka određenih u točkama 5.-8. prema usvojenim krivuljama degradacije kolnika predviđa buduće stanje kolnika kroz višegodišnje razdoblje (20 godina),
10. Aplikacija SGG-a iz podataka određenih u točkama 5.-9. omogućuje izradu različitih scenarija održavanja kroz višegodišnje plansko razdoblje (odnos troškova i koristi u različitim varijantama održavanja i uloženi financijskih sredstava),
11. Sve izračune iz prethodnih točaka aplikacija SGG upisuje u bazu podataka ili posebne vezane datoteke na HAC serveru.

Glavni pregled – općenito

Glavni pregled kolnika je planska aktivnost koja se provodi po unaprijed utvrđenom protokolu i uključuje vizualne preglede i mjerenja kolnika specijaliziranom opremom u svrhu određivanja stvarnog stanja kolnika. Na temelju pregleda i mjerenja specijaliziranom opremom kolnika utvrđuju se tehnički parametri oštećenosti na temelju kojih se transformacijskim funkcijama računaju pokazatelji stanja kolnika. Vizualnim pregledom kolnika utvrđuju se oštećenja površine kolnika (izbijanje bitumena, krunjenje, popravci, odvajanje/otkidanje završnog sloja asfaltnih kolnika, te odlamanja betonskih površina i njihovih spojeva), te pukotine (mrežaste, uzdužne, poprečne pukotine na asfaltnim kolnicima, te pukotine na betonskim pločama i na njihovim rubovima) dok se mjerenjima (nerazornim ispitivanjima) dolazi do podataka o uzdužnoj i poprečnoj ravnosti, hvatljivosti, makroteksturi kolnika i nosivosti kolnika.

Svrha pregleda kolnika je određivanje tehničkih parametara na temelju kojih se procjenjuje prometna sigurnost, nosivost, udobnost vožnje, te stvaranje baze podataka koja omogućava praćenje trenutnog i predviđanje budućeg stanja kolnika, kontinuirano praćenje stanja kolnika i stupnja oštećenja zastora kolnika, utvrđivanje prioriteta održavanja/ popravaka, te definiranje optimalne strategije gospodarenja.

Cilj glavnog pregleda kolnika je prikupiti detaljne informacije o stanju kolnika, utvrditi sva oštećenja na kolniku (položaj, uzrok, veličinu, utjecaj), ocijeniti stanje kolnika na temelju mjerenja specijalnim uređajima, te dati preporuke za redovito i izvanredno održavanje.

Osobe koje provode glavni pregled kolnika trebaju utvrditi i evidentirati sva oštećenja, te izvršiti upis rezultata s pregleda u bazu podataka Sustava gospodarenja građevinama prema određenom protokolu. Sustav gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o. (SGG) sastoji se od Procedura, Priručnika, te računalnog programa kojima je svrha propisati radnje koje će osigurati funkcionalnost kolnika u mreži autocesta tijekom predviđenog vijeka trajanja uz prihvatljivo nizak rizik otkazivanja i uz minimalne troškove održavanja.

Nakon provedenog glavnog pregleda kolnika (detaljnog vizualnog pregleda, te obrade i analize rezultata s mjerenja za utvrđivanje tehničkih parametara stanja kolničke konstrukcije) potrebno je izraditi završno Izvješće o stanju kolnika na predmetnim dionicama.

Završno Izvješće s glavnih pregleda treba rezultirati:

- nedvosmislenim zaključcima o uočenim oštećenjima (vrsti, lokaciji i geometriji),

- ocjenom stanja pojedinačnih elemenata kolnika (prometni trakovi, slojevi kolničke konstrukcije),
- ocjenom stanja kolnika u cjelini,
- ocjenom učinkovitosti dosadašnjeg održavanja kolnika,
- preporukama za daljnje održavanje kolnika,
- listom popravaka i sanacija (Standard redovnog održavanja autocesta),
- listom detaljnih istražnih radova (ako je potrebno).

Sadržaj završnog Izvještaja glavnog pregleda kolnika autoceste:

- naslovna stranica sa nazivom i oznakom građevine, datumom izrade izvještaja i imenom/tvrtkom osobe koja je izvještaj izradila,
- popis tablica,
- popis slikovnih priloga (fotografija i dijagrama),
- opis postupka pregleda – primijenjeni postupci i oprema tijekom pregleda, timovi za pregled, jesu li kontinuirano pregledani svi prometni trakovi na promatranj dionici, a osobito opis metoda ispitivanja, ako su korištene uz vizualni pregled,
- nalazi pregleda – opis svih oštećenja po pregledanim odsječcima, njihova lokacija i opseg,
- preporuke za daljnje održavanje kolnika – opis potrebnih popravaka i sanacija s preporukom, roka za poduzimanje radova, te potreba za provođenjem dodatnih istražnih radova,
- prilozi – prema potrebi prilažu se detaljni rezultati provedenih mjerenja sa pripadnim fotografijama i sl.

Završno Izvješće mora biti potpisano i ovjereno od voditelja tima glavnog pregleda (ovlaštenog inženjera građevinarstva), te se Naručitelju prilaže u papirnatom i digitalnom obliku.

Usluge koje su predmet ovog Ugovora

U cilju uspostavljanja programa održavanja kolnika, te uspostavljanja Sustava gospodarenja kolnicima u okviru ovog zadatka definiraju se usluge i postupci temeljem kojih je potrebno usluge izvršiti:

1. prikupljanje podataka o stanju kolnika detaljnim vizualnim pregledom (video snimanjem i fotografiranjem), te formiranje baze podataka na način da mogu predstavljati ulazne parametre za ocjenu stanja kolnika u skladu s aplikacijom Sustava gospodarenja građevinama i Projektom zadatku,
2. prikupljanje podataka s mjerenja za utvrđivanje tehničkih parametara stanja kolničke konstrukcije (uzdužna i poprečna ravnost, hvatljivost i makrotekstura, te mjerenje progiba radi utvrđivanja nosivosti kolničke konstrukcije) nerazornim metodama, te formiranje baze podataka na način da mogu predstavljati ulazne parametre za ocjenu stanja kolnika u skladu s aplikacijom Sustava gospodarenja građevinama i Projektom zadatku,
3. izrada pripadajućih Obrazaca za pregled,
4. obrada svih rezultata s pregleda po definiranim linkovima kolnika na način da mogu predstavljati ulazne parametre za ocjenu stanja kolnika u skladu s aplikacijom Sustava gospodarenja građevinama i Projektom zadatku

5. interpretacija izmjerenih i prikupljenih mjernih podataka o stanju kolnika autoceste,
6. formiranje baze podataka mjerenja za potrebe aplikacije Sustava gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o.,
7. ocjena stanja kolnika autoceste ovisno o vizualnim pregledima i mjernim parametrima na predmetnim dionicama autoceste,
8. opća ocjena stanja kolnika autoceste na predmetnim dionicama,
9. Završno Izvješće.

Provođenje usluga glavnog pregleda građevine tipa kolnik

Prikupljanje i unos stalnih podataka o kolniku autoceste (potrebno za bazu podataka aplikacije Sustava gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o.)

Prije samog pregleda potrebno je analizirati postojeću Projektnu i Tehničku dokumentaciju. Svi sudionici tima koji će provesti pregled trebaju biti upoznati s postojećom dokumentacijom o građevini tipa kolnik. Isto tako potrebno je analizirati postojeće Priručnike i Proceduru koji su sastavni dio aplikacije Sustava gospodarenja građevinama:

- Knjiga definicija građevine tipa kolnik,
- Priručnik za pregled građevina tipa kolnik,
- Katalog oštećenja građevine tipa kolnik,
- Upute za rad s aplikacijom - građevina tipa kolnik.

Struktura baze podataka kolnika definirana je prikupljanjem i unosom stalnih podataka o kolnicima po definiranim linkovima, a sastoji se od unosa osnovnih i detaljnih podataka. Svakom upisanom linku pridružuju se stalni podaci vezani za taj link prometne mreže. Opis osnovnih i detaljnih podataka definiran je Priručnikom "Definicije za vođenje zapisa" aplikacije Sustava gospodarenja građevinama. Osnovnim i detaljnim podacima definira se identifikacija i lokacija građevine tipa kolnik, projektiranje i gradnja, klasifikacija građevine, geometrijski podaci, prometni uvjeti, opterećenja i ograničenja, projektirani tip kolničke konstrukcije, te fotodokumentacija. Nacrta trase (situacija, tlocrt, uzdužni presjek, poprečni presjek, detalji, te tehnički opis trase) koji su sastavni dio Projektne dokumentacije pridružuju se aplikaciji Sustava gospodarenja građevinama. Ako je Projektna dokumentacija dostupna u elektronskom obliku, pridružuju se originalne datoteke, u suprotnom potrebno je tražene nacрте skenirati i pridružiti aplikaciji Sustava gospodarenja građevinama po linkovima u "*.pdf" ili "*.jpg" formatu. Projektnu dokumentaciju pribavlja Naručitelj iz arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. Svakom definiranom linku prometne mreže potrebno je pridružiti i fotodokumentaciju.

Prikupljanje podataka o stanju kolnika vizualnim pregledom, te podataka s mjerenja za utvrđivanje tehničkih parametara stanja kolničke konstrukcije (uzdužna i poprečna ravnost, hvatljivost i makrotekstura, te mjerenje progiba radi utvrđivanja nosivosti kolničke konstrukcije) nerazornim metodama.

Glavni pregled obuhvaća detaljan vizualni pregled stanja kolnika uz korištenje prikladnih uređaja i opreme (utvrđivanje vrste, položaja i opsega površinskih oštećenja i pukotina), te odgovarajuća mjerenja za utvrđivanje tehničkih parametara stanja kolničke konstrukcije (uzdužna i poprečna ravnost, hvatljivost i makrotekstura, te mjerenje progiba radi utvrđivanja nosivosti kolničke konstrukcije).

Glavni pregled kolnika mora biti vođen smjericama iz Priručnika za pregled građevina tipa kolnik, te Kataloga oštećenja građevine tipa kolnik.

Detaljan vizualni pregled je metoda identificiranja oštećenja vidljivog na površini kolnika kako bi se prikupile detaljne informacije o ukupnom stanju kolnika: tip, količina i stupanj oštećenja. Pregled se provodi na voznom traku, preticajnom i zaustavnom traku. Detaljan vizualni pregled provodi se u vožnji i to video - snimanjem, tzv. video logging (automatsko prikupljanje podataka automatiziranim vozilom sa ugrađenom opremom za snimanje i registriranjem podataka (vozilo s video kamerama za detekciju površinskih oštećenja - pukotina), te računskim programom za njihovu analizu i naknadnom obradom snimljenog materijala. Vizualna opažanja video snimanjem u vožnji rezultiraju podacima o oštećenju kolnika, a evidentiraju se prema tipovima odnosno klasifikaciji pukotina na spomenutim odsječcima duljine $l = 100,0$ m svakog pojedinačnog linka, za svaku traku posebno (preticajnu, voznu i zaustavnu traku):

- površinska oštećenja završnog sloja [m^2] (odvajanje/otkidanje habajućeg sloja, udarne rupe/zakrpe, uočeni popravci tj. mjestimična uklanjanja i zamjena slojeva kolničke konstrukcije na površinama pravilnog oblika većim od $0,5 m^2$, izbijanje bitumena, krunjenje asfalta),
- pukotine - mrežaste i blok pukotine [m^2],
- uzdužne i poprečne pukotine [m'].

Izlazni podatak vizualnog pregleda je prikaz pukotina kolnika, digitalna karta pukotina i video zapis kolnika.

Kamere za video snimke trebaju imati dovoljnu razlučivost za nedvosmisleno određivanje vrste, intenziteta i rasprostranjenosti oštećenja. Kamere moraju snimati oštre i čiste slike. Video se snima kao kontinuirani zapis visokog kontrasta.

Fotografije trase (kritična oštećenja) kao i videozapise predmetne trase potrebno je priložiti Naručitelju uz završno Izvješće u digitalnom obliku.

Na mjestima gdje su vidljiva velika oštećenja kolnika (obrada video zapisa) vizualni pregled se provodi iz vozila u vožnji što manjom brzinom vozila i po potrebi pješice odnosno ophodnjom kako bi se predmetna oštećenja detaljno evidentirala i fotodokumentirala.

Provedbom pregleda mogu se uočiti *opasna oštećenja* koja predstavljaju neposrednu opasnost za korisnike autoceste, djelatnike službe održavanja Hrvatskih autocesta održavanje i naplata cestarine d.o.o. i osobe koje provode pregled. Radi se o «kritičnim oštećenjima», te je potrebno, u koordinaciji osoba koje provode pregled i djelatnika Hrvatskih autocesta održavanje i naplata cestarine d.o.o. poduzeti hitnu intervenciju dok se ne ukloni nedostatak odnosno sanira oštećenje.

Mjerenja za utvrđivanje tehničkih parametara stanja kolničke konstrukcije (uzdužna i poprečna ravnost, hvatljivost i makrotekstura, te mjerenje progiba) provode se prijenosnim sustavima (specijalizirani mjerni uređaji) koji mogu biti instalirani na bilo koje vozilo i projektirani su tako da mogu biti modularni i prijenosni i / ili specijaliziranim vozilima koji imaju instaliranu stalnu opremu (mjerne uređaje). Mjerenja se provode na preticajnom i voznom traku. Izmjereni rezultati se obrađuju, te se u bazu podataka Sustava gospodarenja građevinama upisuju prema odsječcima duljine $l = 100,0$ m (srednja vrijednost). Svi prikupljeni podaci dobiveni mjerenjima moraju biti interpretirani na način da mogu predstavljati ulazne parametre za ocjenu stanja kolnika u skladu s aplikacijom Sustava gospodarenja građevinama. Svi prikupljeni podaci nerazornih metoda ispitivanja (izlazne datoteke mjernih uređaja za analize pripremljene datoteke s podacima, datoteke analiziranih podataka) trebaju biti dostavljeni Naručitelju u digitalnoj formi u obliku datoteka koje je moguće koristiti za naknadne analize (obavezno jedan od formata oblika "*.xls" zbog potrebe unosa u aplikaciju Sustava gospodarenja građevinama).

Ravnost određuje geometrija završnog sloja kolničke konstrukcije, a čine je valovi, udubljenja i grebeni u uzdužnom i poprečnom smjeru, te se promatra odvojeno za svaku traku zasebno. Tehnički mjerni parametar za uzdužnu ravnost je Internacional Roughness Index, IRI, a mjerna jedinica je mm/m (m/km). Poprečna ravnost mjeri odstupanje u ravnosti poprečnog profila, tj. dubina kolotruga, Rut Depth, RD, a mjerna jedinica je mm.

Tehnički mjerni parametar hvatljivosti je Sideways Friction Coefficient, SFC ili Longitudinal Friction Coefficient, LFC, a mjerne jedinice nema.

Makrotekstura je veličina krupnih zrna koja „vire“ iz površine. Mjerenjem makroteksture određuje se prosječna dubina profila, Mean Profile Depth, MPD, a mjerna jedinica je mm.

Mjerenje defleksije - (progib) kolničke konstrukcije je deformacija u obliku savijanja koja nastaje pod djelovanjem određenog opterećenja. Obrnuto je proporcionalna nosivosti kolničke konstrukcije. Nosivost je mjera strukturnog ponašanja kolničke konstrukcije. Rezultati mjerenja nosivosti interpretiraju se preko Surface Curvature Index (SCI 300), mjerna jedinica je μm .

Obrada rezultata po linkovima kolnika

Rezultati dobiveni s glavnog pregleda kolnika (koji obuhvaća rezultate vizualnog pregleda, te rezultate mjerenja specijaliziranim uređajima) potrebno je računski obraditi za potrebe unosa u Sustava gospodarenja građevinama na odsječke duljine $l=100$ m. Računa se srednja vrijednost izmjerenih veličina oštećenja po svakom odsječku, te unosi u "*.xls" datoteke koje služe za učitavanja rezultata pregleda i mjerenja u bazu podataka preko aplikacije Sustav gospodarenja građevinama. Te se datoteke izrađuju za svaki link posebno, a sastoje se od početnih i završnih stacionaža 100-metarskih odsječaka na linku kojima se pridružuje izmjerena vrijednost (IRI, dubina kolotruga i drugo). Rezultati pregleda i mjerenja obrađuju se, odnosno preračunavaju u spomenute odsječke za svaku traku posebno.

Unos rezultata s pregleda u aplikaciju Sustava gospodarenja građevinama, te pokretanje procedure izračuna pokazatelja stanja kolnika

Računski obrađeni, te ispunjeni obrasci (*.xls) sa vizualnog pregleda kao i provedenih mjerenja učitavaju se u aplikaciju Sustava gospodarenja građevinama. Izvršitelj usluga dužan je nakon učitavanja Obrazaca pokrenuti proceduru izračuna pokazatelja stanja linka kolnika, te proceduru za određivanje homogenih dionica (dionica linka sa približno jednakim pokazateljima stanja kojima pripada odgovarajući tipski popravak).

Priprema za pregled

Priprema za pregled ima za cilj što učinkovitiju provedbu pregleda, kako bi se eventualna ograničenja prometa tijekom provedbe pregleda svela na najmanju moguću mjeru. Priprema za pregled uključuje planiranje i organizaciju ljudskih i materijalnih resursa potrebnih za pregled. Izvršitelj usluga koja provodi glavni pregled u izradu pripreme za pregled uključuje koordinaciju s Investitorom (Hrvatskim autocestama održavanje i naplata cestarine d.o.o.) kako bi se utvrdilo točno vrijeme provedbe pregleda.

Priprema za pregled uključuje izradu dinamičkog plana provedbe pregleda s vremenskim rasporedom, a odgovornost je voditelja tima glavnog pregleda.

Za utvrđivanje lokacije na autocesti u uzdužnom smjeru, koristi se stacionaža. Za utvrđivanje lokacije oštećenja u poprečnom presjeku kolnika koriste se oznake prometnih trakova. Za označavanje trakova koriste se brojevi 1,2,3 tako da najniži broj označava prvi trak s lijeve strane, gledano u smjeru rasta stacionaže. Nalazi pregleda dokumentiraju se istodobno s

provedbom pregleda na način da se uočena oštećenja i nedostaci zapisuju prema unaprijed definiranim linkovima na odsječcima duljine $l = 100,0$ m unutar linka u određenoj mjernoj jedinici (upisom stacionaže), te fotodokumentacijom (obrada rezultata po linkovima).

Organizacija zapisivanja nalaza pregleda ima za cilj osigurati jednoznačnost zapisivanja lokacije uočenih oštećenja i nedostataka na kolničkoj konstrukciji, te omogućuje praćenje napredovanja pojedinačnog oštećenja tijekom narednih pregleda. U zapisivanju nalaza pregleda potrebno je locirati svako oštećenje prema elementu kolnika (hijerarhija definirana u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama) u uzdužnom smjeru (smjeru pružanja trase ceste), te u poprečnom presjeku kolnika.

Sigurnost tijekom pregleda

Tijekom pregleda potrebno je ostvariti sigurnost osoba koje provode pregled i sigurnost sudionika u prometu. Osobe koje provode preglede moraju tokom čitavog pregleda nositi odgovarajuću opremu koja uključuje reflektirajuće radne prsluke i prikladnu obuću. Korištenje vozila za preglede mora biti u skladu s uputama proizvođača. Vozač mora biti izučan za sigurno korištenje vozila, te upoznat s mjerama koje treba poduzeti ukoliko vozilo zakaže. Vizualni pregled rade minimalno dvije osobe, vozač i opažatelj traženog iskustva.

Izvršitelj usluga ima obavezu planirati i provesti sve potrebne mjere zaštite na radu tijekom provedbe predmetnih usluga.

Obveze Izvršitelja usluga

Pri izvršavanju opisanih usluga Izvršitelj ima slijedeće obveze:

- Uslugu izvršiti u cijelosti kvalitetno i pravovremeno u skladu sa potrebama Naručitelja, pravilima struke i važećim propisima,
- Imenovati Voditelja Tima koji će u ime Izvršitelja biti odgovoran za sve aspekte vezano za ugovor o glavnom pregledu (financijski i tehnički), te će biti dostupan za konzultacije i dogovore tijekom radnog vremena za vrijeme trajanja ugovora,
- izraditi dinamički plan usluga i usuglasiti ga s Naručiteljem,
- osigurati specijalizirano vozilo s opremom za mjerenje stanja kolnika definirano Projektnim zadatkom,
- osigurati računalni program za formiranje baze podataka i interpretaciju istih preko traženih indeksa mjerenja definiranih Projektnim zadatkom,
- osigurati izvršenje svih stavki Projektnog zadatka,
- planirati i provesti sve potrebne mjere zaštite na radu tijekom provedbe usluga,
- izvršavati usluge na trasi prema pravilima struke, Projektnom zadatku i Sustavu gospodarenja građevinama (SGG),
- izvještavati Naručitelja o stanju usluga,
- pripremati i održavati redovite mjesečne sastanke s Naručiteljem,
- Konzultirati se sa Naručiteljem prije provedbe svakog pregleda u pogledu traženja potrebnih suglasnosti, ograničenja prometa, zabrana radova i ostalog potrebnog za provedbu pregleda,
- po završetku usluga predati Naručitelju potpisano i ovjereno završno Izvješće, svu fotodokumentaciju i obrađene rezultate mjerenja, kao i videozapise trase u digitalnom obliku, te ispunjene Obrasce sukladno projektnom zadatku.

Prilozi:

1. Katalog oštećenja kolnika,
2. Knjiga definicija,
3. Priručnik za provedbu pregleda kolnika,
4. Priručnik za ocjenu stanja kolnika,
5. Priručnik za popravak i obnovu kolnika.

KATALOG OŠTEĆENJA

GRAĐEVINA: KOLNIK



**Izdanje 3
prosinac, 2012.**

KATALOG OŠTEĆENJA, GRAĐEVINA: KOLNIK

Sadržaj:

1. PUKOTINE	1
1.1 SAVITLJIVE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE	1
1.1.1 MREŽASTE PUKOTINE.....	1
1.1.2 BLOK PUKOTINE	3
1.1.3 POPREČNE PUKOTINE	5
1.1.4 UZDUŽNE PUKOTINE.....	7
1.2 KRUTE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE	9
1.2.1 PUKOTINE U BETONSKOJ PLOČI	9
1.2.2 PUKOTINE NA RUBOVIMA PLOČE	14
2. OŠTEĆENJA ZAVRŠNOG SLOJA	18
2.1 SAVITLJIVE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE	18
2.1.1 IZBIJANJE BITUMENSKOG VEZIVA	18
2.1.2 KRUNJENJE	19
2.1.3 POPRAVCI	20
2.1.4 ODVAJANJE/ODLAMANJE HABAJUĆEG SLOJA.....	23
2.2 KRUTE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE	24
2.2.1 LJUŠTENJE I ODLAMANJE (SPALLING)	24
2.2.2 ODLAMANJE U RAZDJELNICAMA.....	26
3. MJERNI PARAMETRI ZA OCJENU STANJA KOLNIČKE KONSTRUKCIJE	29
3.1 RAVNOST.....	29
3.2 NOSIVOST	29
3.3 HVATLJIVOST.....	29
3.4 TEKSTURA	29
3.5 ISPITIVANJA DEBLJINE I SASTAVA MATERIJALA SLOJEVA (RAZORNA ISPITIVANJA).....	29

1. PUKOTINE

1.1 SAVITLJIVE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

1.1.1 MREŽASTE PUKOTINE

Opis

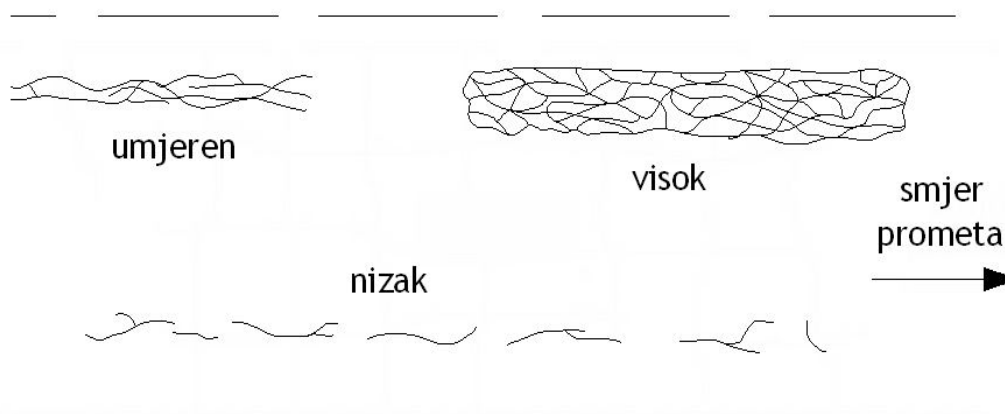
Mrežaste se pukotine javljaju uslijed zamora materijala asfaltnog sloja uzrokovanog ponavljajućim prometnim opterećenjem. Uzorak sličan mreži čine međusobno povezane isprepletene pukotine koje površinu kolnika razdjeljuju u niz malih poligona. Veličina poligona uobičajeno je manja od 150 mm, a rijetko prelazi 0,3 m. Pojava mrežastih pukotina učestalija je u području tragova kotača vozila, no nerijetko zahvaćaju i čitavu površinu kolnika. Uzrok pojave ovog oštećenja može biti neadekvatna nosivost podloge (pad nosivosti tijekom proljetnog otapanja, ljuštenje asfaltnih slojeva odozdo), porast prometnog opterećenja, neadekvatno strukturno projektiranje i/ili loša izvedba konstrukcije.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Nekoliko uskih međusobno povezanih pukotina koje tvore površinu razdijeljenu u poligone, pukotine nisu zapunjene, nema odlamanja niti pumpanja vode kroz pukotine.
- **Umjeren:** Šire međusobno povezane pukotine koje tvore mrežu, početak odlamanja na rubovima pukotina, pukotine mogu biti zapunjene, nema pumpanja vode kroz pukotine.
- **Visok:** Široke međusobno povezane pukotine, umjeren do jako odlamanje rubova, poligonalni komadi dijelom slobodni i pomični pod opterećenjem od prometa, pukotine mogu biti zapunjene, moguća pojava pumpanja vode.

Mjerenje

Bilježe se kvadratni metri (m²) oštećenja, zasebno za svaki stupanj oštećenja. Upisuje se najveći stupanj oštećenja zabilježen na površini oštećenja.



Slika 1.1.1.1.1 Shematski prikaz mrežastih pukotina u jednom prometnom traku



Slika 1.1.1.1.2 Mrežaste pukotine, nizak stupanj oštećenja



Slika 1.1.1.1.3 Mrežaste pukotine, umjeren stupanj oštećenja



Slika 1.1.1.1.4 Mrežaste pukotine, visok stupanj oštećenja

1.1.2 BLOK PUKOTINE

Opis

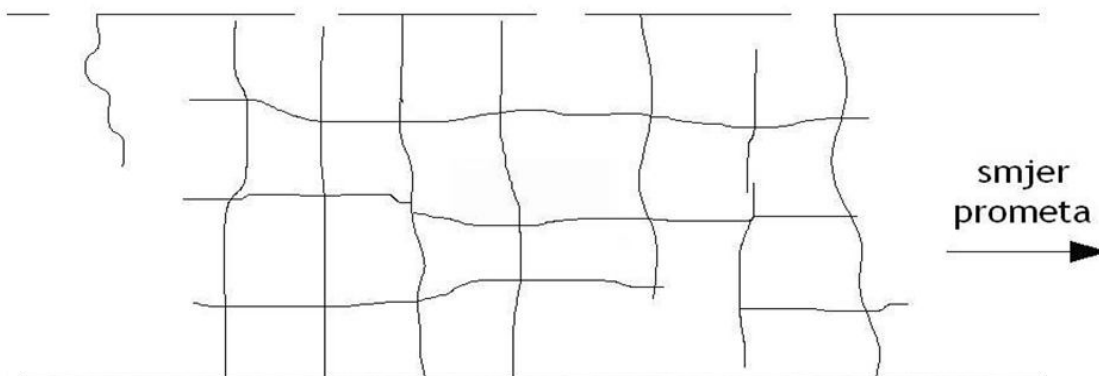
Pukotine koje rasporedom dijele površinu kolnika u približno pravokutne oblike (blokove). Veličina blokova najčešće je između 0, 1 m² i 10 m². Veći se blokovi uglavnom klasificiraju u uzdužne i poprečne pukotine. Uglavnom se javljaju na cijeloj površini kolnika, ali mogu se pojaviti i samo na dijelovima na kojima se ne odvija promet. Uzrok ovog oštećenja je spriječeno širenje i skupljanje asfaltnog sloja tijekom dnevnih izmjena temperatura uslijed starenja i/ili lošeg odabira bitumena.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Pukotine prosječne širine <6 mm; ili zapunjene pukotine u dobrom stanju.
- **Umjeren:** Pukotine prosječne širine 6–19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama niskog stupnja oštećenja.
- **Visok:** Pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja.

Mjerenje

Bilježe se kvadratni metri (m²) oštećenja, zasebno za svaki stupanj oštećenja. Ukoliko unutar područja blokova postoje mrežaste pukotine, površina blok pukotina smanjuje se za površinu mrežastih pukotina. Oštećenje se mora prostirati na minimalno 15 m duljine da bi se ocijenilo kao blok pukotine.



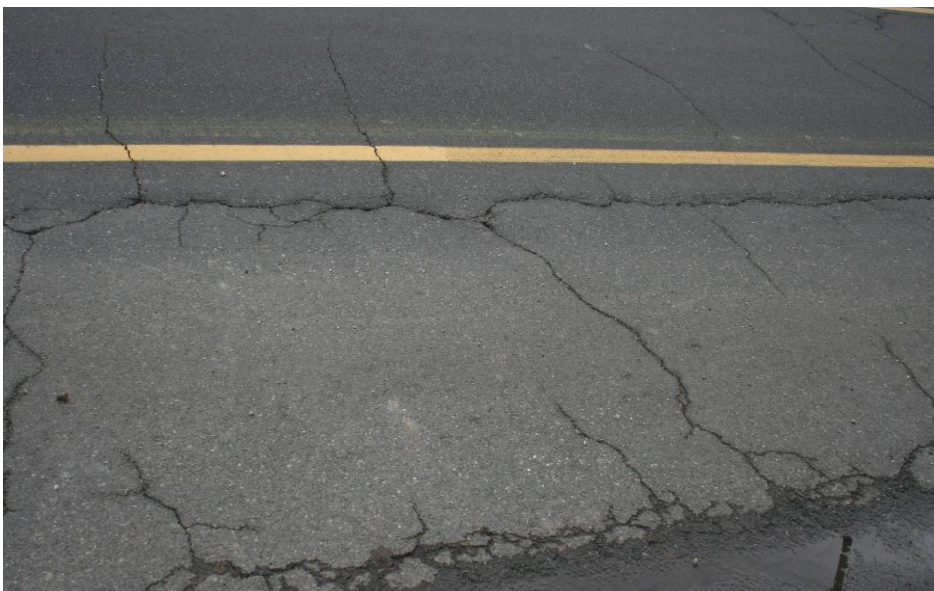
Slika 1.1.2.1.1 Blok pukotine u jednom prometnom traku



Slika 1.1.2.1.2 Blok pukotine, nizak stupanj oštećenja



Slika 1.1.2.1.3 Blok pukotine, umjeren stupanj oštećenja



Slika 1.1.2.1.4 Blok pukotine, visok stupanj oštećenja

1.1.3 POPREČNE PUKOTINE

Opis

Pukotine sa smjerom pružanja poprečno na os ceste. Mogu nastati kada vlačna naprezanja, uzrokovana skupljanjem uslijed niskih temperatura, prerastu vlačnu čvrstoću asfaltnog sloja. Budući da pri smanjenju okolne temperature najprije dolazi do hlađenja površine ceste, ove pukotine nastaju na površini sloja i šire se prema dolje. Mogu se pojaviti i kao reflektivne pukotine iz sloja ispod.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Pukotine prosječne širine <6 mm; ili zapunjene pukotine u dobrom stanju.
- **Umjeren:** Pukotine prosječne širine 6–19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama niskog stupnja oštećenja.
- **Visok:** Pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja.

Mjerenje

Bilježi se broj (**No**) i duljina (**m**) poprečnih pukotina za svaki stupanj oštećenja. Cijela poprečna pukotina ocjenjuje se prema najvišem stupnju oštećenja prisutnom na minimalno 10% ukupne duljine pukotine.

Također, bilježi se broj i duljina zapunjenih poprečnih pukotina kada je sredstvo za zapunjavanje u dobrom stanju na >90% duljine pukotine, za svaki stupanj oštećenja poprečne pukotine (dodaje se nastavak S uz duljinu pukotine).

Ukoliko se poprečna pukotina širi kroz površinu na kojoj su mrežaste pukotine, taj se dio duljine pukotine ne uzima u obzir. Ostatak pukotine bilježi se kao poprečna, ali smanjene duljine.

Pukotine kraće od 0,3 m se ne bilježe.



Slika 1.1.3.1.1 Shematski prikaz poprečne pukotine u jednom prometnom traku



Slika 1.1.3.1.2 Poprečna pukotina, nizak stupanj oštećenja



Slika 1.1.3.1.3 Poprečna pukotina, umjeren stupanj oštećenja



Slika 1.1.3.1.4 Poprečna pukotina, razgranata, visok stupanj oštećenja

1.1.4 UZDUŽNE PUKOTINE

Opis

Pukotine se pružaju približno paralelno osi ceste. Javljaju se kao dugačke pojedinačne pukotine ili kao niz kraćih paralelnih pukotina. Mogu se javiti kao posljedica zamora materijala, loše izvedbe ili lokacije (u tragovima kotača) radnog spoja i/ili kao reflektivne pukotine iz nižih slojeva.

Razlikuju se pukotine u tragovima kotača i one izvan tragova kotača.

Stupanj oštećenja

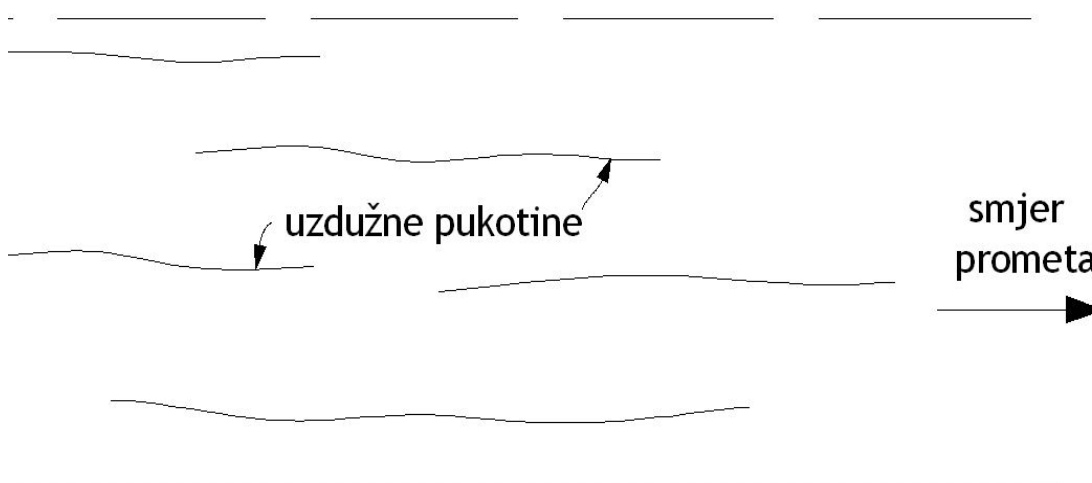
- **Nizak:** Pukotine prosječne širine <6 mm; ili zapunjene pukotine u dobrom stanju.
- **Umjeren:** Pukotine prosječne širine 6–19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim paralelnim pukotinama niskog stupnja oštećenja.
- **Visok:** Pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim paralelnim pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja.

Mjerenje

Bilježi se duljina (**m**) uzdužnih pukotina u tragovima kotača (4a) i izvan tragova kotača (4b), za svaki stupanj oštećenja.

Također, bilježi se duljina zapunjenih uzdužnih pukotina kada je sredstvo za zapunjavanje u dobrom stanju na >90% duljine pukotine, za svaki stupanj oštećenja uzdužne pukotine (dodaje se nastavak S uz duljinu pukotine).

Ukoliko u tragovima kotača osim uzdužne pukotine postoje i sekundarne razgranate pukotine, oštećenje se ocjenjuje kao mrežaste pukotine.



Slika 1.1.4.1.1 Shematski prikaz uzdužne pukotine



Slika 1.1.4.1.2 Uzdužna pukotina, nizak stupanj oštećenja



Slika 1.1.4.1.3 Uzdužna pukotina, umjeren stupanj oštećenja



Slika 1.1.4.1.4 Uzdužna pukotina, visok stupanj oštećenja

1.2 KRUTE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

1.2.1 PUKOTINE U BETONSKOJ PLOČI

Pukotine koje se protežu kroz cijelu debljinu ploče smatraju se konstruktivnim (strukturnim) pukotinama. Javljaju se uslijed nepredviđenog opterećenja, prevelikog razmaka razdjelnica, neadekvatnog ili nepravovremenog zarezivanja razdjelnica, neprikladne podloge, nemogućnosti rada razdjelnica, itd.

Pukotine koje ostaju tanke (uske), kao što su pukotine od skupljanja i puzanja, ne zahtijevaju bilo kakav poseban tretman ili popravak. Mnoge takve pukotine ostaju vrlo uske i duboke su od 25 do 50 mm. Ove pukotine ne dozvoljavaju penetraciju vode u donji ustroj ceste i rijetko utječu na smanjenje uporabivosti kolnika.

1.2.1.1 Mrežaste pukotine

Opis

Serijski međusobno povezani pukotini u gornjem sloju betonske ploče. Veće su pukotine uglavnom orijentirane u uzdužnom smjeru kolnika (paralelno sa slobodnim krajevima ploče), a povezane su sa tanjim poprečnim pukotinama. Nastaju uslijed alkalno-silikatne reakcije.

Stupanj oštećenja

Nije primjenjiv.

Mjerenje

Bilježi se broj pojave i kvadratni metri (m²) oštećenja.



Slika 1.2.1.1.1 Mrežaste pukotine na betonskoj ploči

1.2.1.2 Uzdužne pukotine

Opis

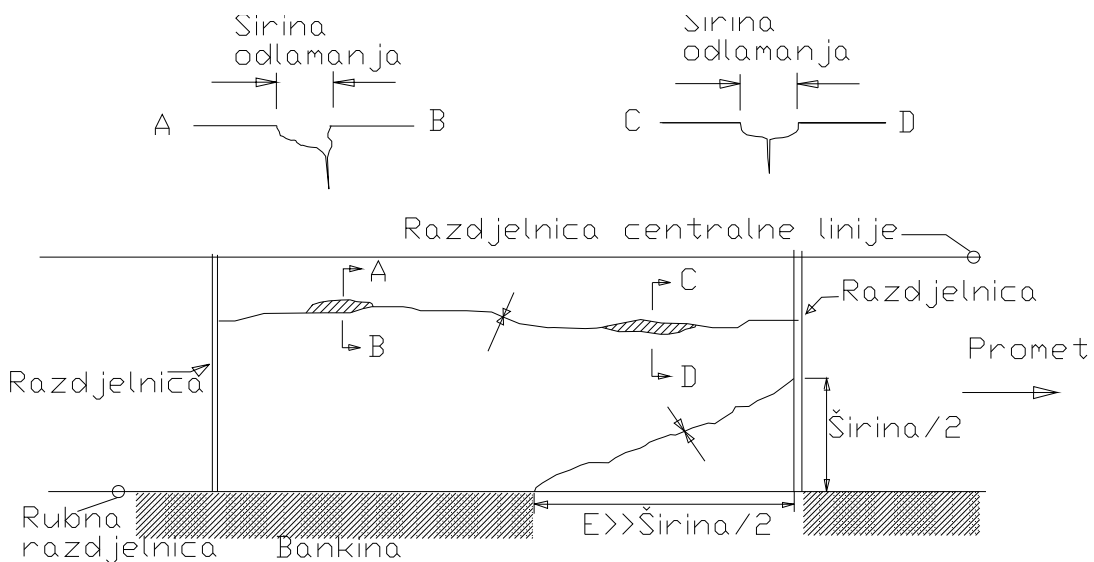
Pukotine uglavnom paralelne središnjoj osi kolnika.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Pukotine uže od 3 mm, nema odlamanja ili vertikalnih pomaka rubova pukotina, ili dobro sanirane pukotine
- **Umjeren:** Širine pukotina 3-13 mm, ili pukotine sa ljuštenjem (odlamanjem) do 75 mm ili sa vertikalnim razlikama rubova pukotina do 13 mm.
- **Visok:** Pukotine šire od 13 mm, ili pukotine sa ljuštenjem (odlamanjem) većim od 75 mm ili sa vertikalnim razlikama rubova pukotina većim od 13 mm.

Mjerenje

Bilježi se duljina uzdužnih pukotina za svaki stupanj oštećenja. Također, bilježi se duljina zapunjenih uzdužnih pukotina kada je sredstvo za zapunjavanje u dobrom stanju na >90% duljine pukotine, za svaki stupanj oštećenja uzdužne pukotine (dodaje se nastavak S uz duljinu pukotine).



Slika 1.2.1.2.1 Uzdužne pukotine



Slika 1.2.1.2.2 Uzdužne pukotine, nizak stupanj oštećenja



Slika 1.2.1.2.3 Uzdužne pukotine, umjeren stupanj oštećenja i odlamanje



Slika 1.2.1.2.4 Uzdužne pukotine, visok stupanj oštećenja i odlamanje

1.2.1.3 Poprečne pukotine

Opis

Pukotine uglavnom okomite na središnju os kolnika.

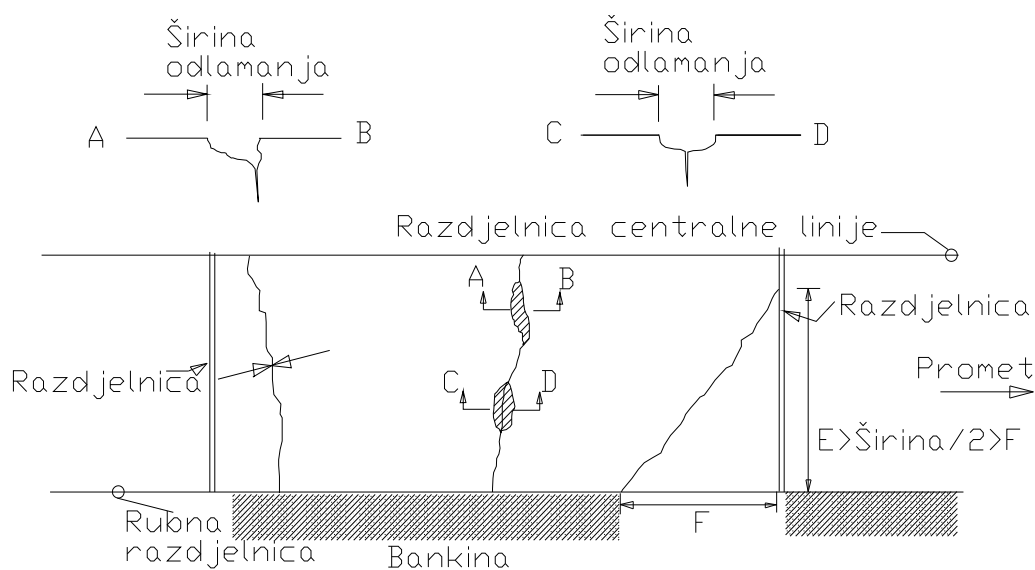
Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Pukotine uže od 3 mm, nema odlamanja ili vertikalnih pomaka rubova pukotina, ili dobro sanirane pukotine
- **Umjeren:** Širine pukotina 3-6 mm, ili pukotine sa ljuštenjem (odlamanjem) do 75 mm ili sa vertikalnim razlikama rubova pukotina do 6 mm.
- **Visok:** Pukotine šire od 6 mm, ili pukotine sa ljuštenjem (odlamanjem) većim od 75 mm ili sa vertikalnim razlikama rubova pukotina većim od 6 mm.

Mjerenje

Bilježi se broj (**No**) i duljina (**m**) poprečnih pukotina za svaki stupanj oštećenja. Cijela poprečna pukotina ocjenjuje se prema najvišem stupnju oštećenja prisutnom na minimalno 10% ukupne duljine pukotine.

Također, bilježi se broj i duljina zapunjenih poprečnih pukotina kada je sredstvo za zapunjavanje u dobrom stanju na >90% duljine pukotine, za svaki stupanj oštećenja poprečne pukotine (dodaje se nastavak S uz duljinu pukotine).



Slika 1.2.1.3.1 Poprečne pukotine



Slika 1.2.1.3.2 Poprečne pukotine, nizak stupanj oštećenja



Slika 1.2.1.3.3 Poprečne pukotine, umjeren stupanj oštećenja i odlamanje



Slika 1.2.1.3.4 Poprečne pukotine, visok stupanj oštećenja i odlamanje

1.2.2 PUKOTINE NA RUBOVIMA PLOČE

1.2.2.1 D-pukotine

Opis

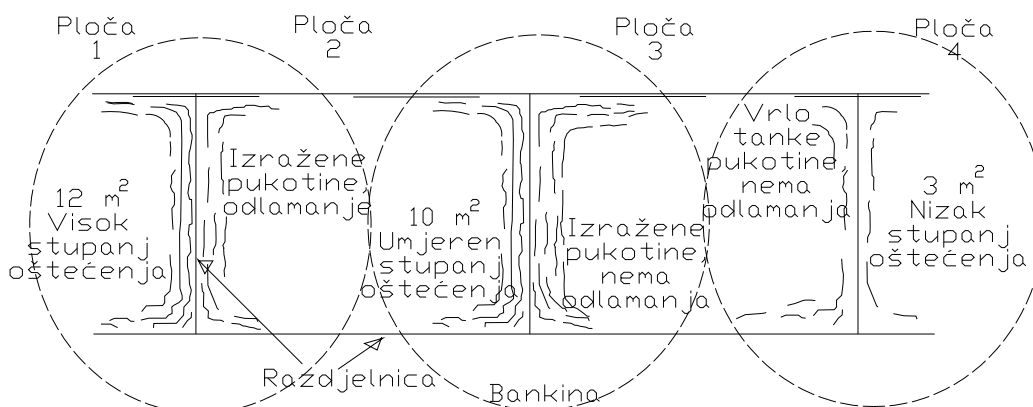
D-pukotine su tanke pukotine (debljine vlasi kose) u obliku slova D ili polumjeseca, na malim razmacima, koje se pojavljuju blizu razdjelnica, pukotina i slobodnih krajeva ploča. Javljaju se uslijed zasićenja vodom agregata u betonu, koji kada se smrznu, povećaju volumen, a što uzrokuje razaranje matrice betona oko tog agregata.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** D-pukotine su vrlo tanke, nema odlamanja niti popravaka oštećenog područja.
- **Umjeren:** D-pukotine su umjeren izražene, moguće odlamanje vrlo malih dijelova.
- **Visok:** D-pukotine su jako izražene, značajni dijelovi pukotina su odlomljeni, moguće do 0,1 m² popravaka oštećenog područja.

Mjerenje

Bilježi se broj ploča sa D-pukotinama i kvadratni metri (m²) oštećene površine za svaki stupanj oštećenja. Stupanj oštećenja neke površine ili cijele ploče jednak je najvišem stupnju oštećenja na minimalno 10% površine.



Slika 1.2.2.1.1 D-pukotine



Slika 1.2.2.1.2 D-pukotine, visok stupanj oštećenja



Slika 1.2.2.1.3 D-pukotine, visok stupanj oštećenja i odlamanje

1.2.2.2 Dijagonalne pukotine

Opis

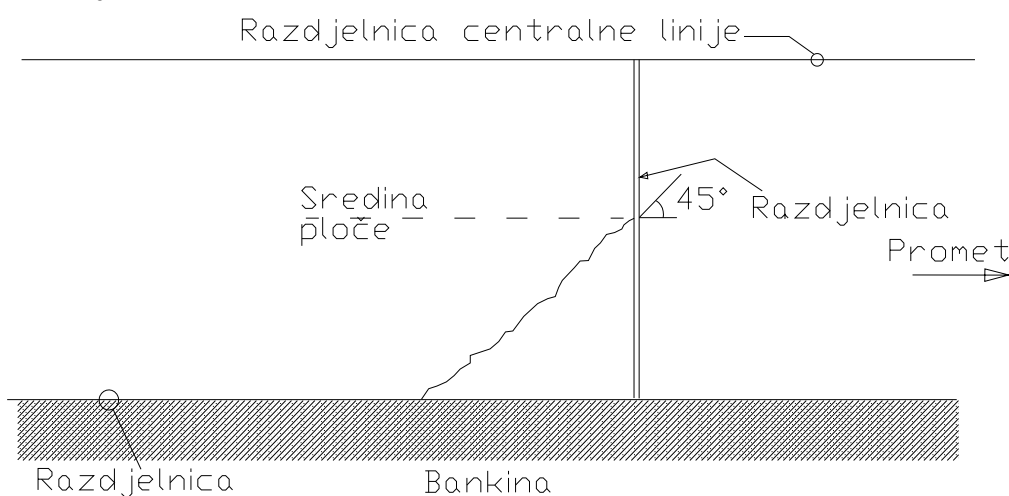
Presječne (dijagonalne) pukotine (koje spajaju poprečnu i uzdužnu pukotinu), kao i lomovi uglova ploča, posljedica su velikih progiba na rubovima ili krajevima ploča, a koje uzrokuju teška opterećenja, i pumpanja sitnih čestica ispod ploče. Javljaju se i kao posljedica vitoperenja ploče, temperaturnog gradijenta i razlike u vlazi, bubrenja smrznutog ili vlažnog tla, slijeganja nasipa preko propusta ili podzemnih instalacija. Projekcija duljine pukotine je 0,3 m do polovice širine ploče.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Nema odlamanja na više od 10% duljine pukotine, nema vertikalnih razlika rubova pukotina, odlomljeni ugao nije razlomljen u dva ili više dijela i nema gubitka materijala niti popravaka.
- **Umjeren:** Na više od 10% duljine pukotine ima odlamanja niskog stupnja oštećenja, ili je razlika vertikalnih rubova pukotina do 13 mm, a odlomljeni ugao nije razlomljen u dva ili više dijela.
- **Visok:** Na više od 10% duljine pukotina ima odlamanja umjerenog do visokog stupnja oštećenja, ili je razlika vertikalnih rubova pukotina veća od 13 mm, ili je odlomljeni ugao razlomljen u dva ili više dijela ili ima popravaka.

Mjerenje

Bilježi se broj lomova uglova za svaki stupanj oštećenja. Odlomljeni uglovi koji su sanirani potpunim uklanjanjem odlomljenih dijelova i zamijenjeni novim materijalom, uzimaju se u obzir kao zakrpe.



Slika 1.2.2.2.1 Dijagonalna pukotina



Slika 1.2.2.2.2 Dijagonalna pukotina, nizak stupanj oštećenja



Slika 1.2.2.2.3 Dijagonalna pukotina, umjeren stupanj oštećenja



Slika 1.2.2.2.4 Dijagonalna pukotina, visok stupanj oštećenja

2. OŠTEĆENJA ZAVRŠNOG SLOJA

2.1 SAVITLJIVE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

2.1.1 IZBIJANJE BITUMENSKOG VEZIVA

Opis

Izbijanje viška bitumenskog veziva na površinu kolnika, najčešće u tragovima kotača. Može se pojaviti kao površina čija se boja razlikuje od ostatka asfaltne površine, kao površina koja gubi teksturu zbog viška asfalta, ili kao površina na kojoj je agregat posve neprimjetan zbog viška bitumena sa staklastim, sjajnim, reflektirajućim površinskim slojem, ljepljivim na dodir. Uzrok izbijanja bitumenskog veziva je prevelik udio bitumena u mješavini, ili prenizak udio šupljina. Najčešće se javlja pri visokim temperaturama. Skoro uvijek je tamnije boje od ostalog dijela kolnika.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Mjestimična zatamnjenja površine kolnika,
- **Visok:** Velike zatamnjene površine kolnika glatko-mokrog izgleda.

Mjerenje

Određuje se u m² zahvaćene površine.



Slika 2.1.1.1.1 Izbijanje bitumenskog veziva, visok stupanj oštećenja

2.1.2 KRUNJENJE

Opis

Krunjenje je progresivno raspadanje asfaltnog sloja od površine prema dolje, a kao rezultat odvajanja zrna agregata od bitumenskog filma. Uzrokuju ga nedovoljna količina bitumena (mršava mješavina), segregacija agregata, prašina na zrnima agregata, nedostatna količina morta za povezivanje krupnijeg agregata, slaba zbijenost (veliki udio šupljina) i prevelika starost (oksidacija, krtost) bitumena. Otvrdnjavanje starenjem dovodi do sniženja penetracije ili povećanja viskoznosti, odnosno krtost bitumena se povećava i dolazi do krunjenja. Povećanje debljine bitumenskog filma ublažava posljedice velikog udjela šupljina ispunjenih zrakom i smanjuje brzinu starenja.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Manji gubitak bitumenskog veziva uz grub i hrapav izgled površine,
- **Visok:** Značajan gubitak bitumenskog veziva, ogoljela, stršeća zrna agregata uz pojedinačno ispadanje krupnijih zrna razdrobljena gornja površina, početak otkidanja habajućeg sloja.

Mjerenje

Određuje se u m² zahvaćene površine.



Slika 2.1.2.1.1 Krunjenje, nizak stupanj oštećenja



Slika 2.1.2.1.2 Krunjenje, umjeren stupanj oštećenja



Slika 2.1.2.1.3 Krunjenje, visok stupanj oštećenja

2.1.3 POPRAVCI

Opis

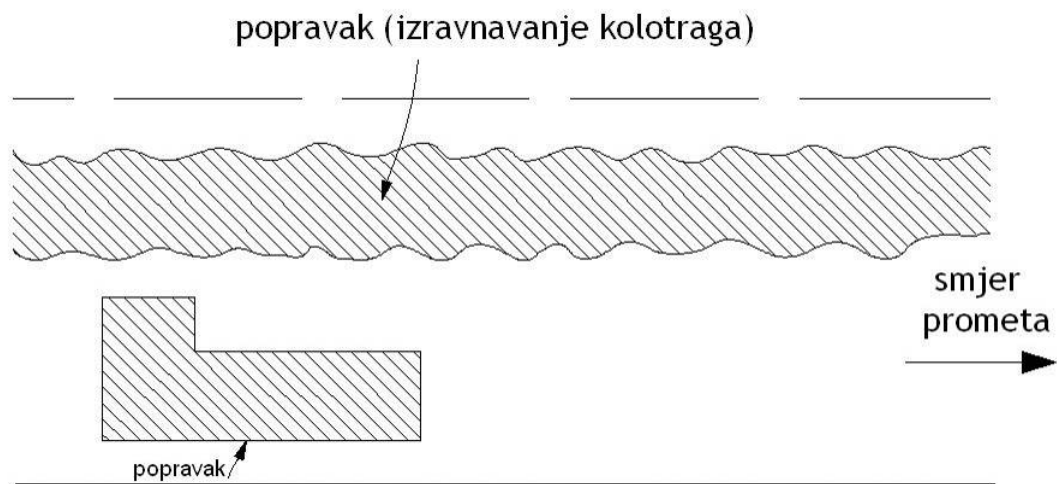
Površina kolnika na kojoj su originalni slojevi kolničke konstrukcije zamijenjeni novim materijalom, na površinama većim od 0.1 m². Popravak se smatra oštećenjem bez obzira na to kako je izveden.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Neznatna oštećenja zakrpe, slijeganje < 6 mm, nema pumpanja vode,
- **Umjeren:** Primjetna oštećenja na zakrpi, slijeganje između 6 i 12 mm, nema pumpanja vode.
- **Visok:** Značajna oštećenja zakrpe uključujući slijeganje > 12 mm, pumpanje vode kroz spojeve.

Mjerenje

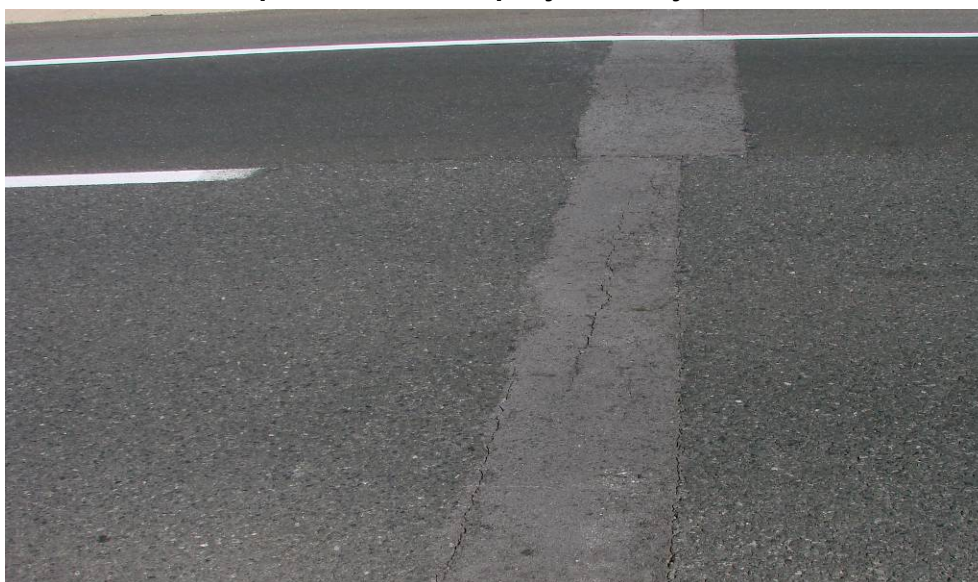
Određuje se broj i površina zakrpa u m² za svaki stupanj oštećenja.



Slika 2.1.3.1.1 Shematski prikaz popravaka u jednom prometnom traku



Slika 2.1.3.1.2 Popravak, nizak stupanj oštećenja



Slika 2.1.3.1.3 Popravak, umjeren stupanj oštećenja



Slika 2.1.3.1.4 Popravak, visok stupanj oštećenja

2.1.4 ODVAJANJE/ODLAMANJE HABAJUĆEG SLOJA

Opis

Mjestimično potpuno odvajanje habajućeg sloja uslijed nedovoljne povezanosti s donjim slojem, pri čemu gornja površina tog sloja postaje jasno vidljiva. Najčešće je uzrok ovog oštećenja vlaga, ali i ugradnja asfaltnog sloja preko postojećeg poroznog asfalta ili loš kemijski sastav agregata.

Stupanj oštećenja

Stupanj oštećenja se ne utvrđuje.

Mjerenje

Određuje se u m² zahvaćene površine i prosječna dubina (mm).



Slika 2.1.4.1.1 Odlamanje završnog sloja

2.2 KRUTE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

Iako su ova oštećenja vizualno uočljiva, ona su ograničena samo na površinu i nemaju konstruktivnih utjecaja na kolnik. Ali mogu utjecati na vozne karakteristike kolnika i na stvaranje buke.

2.2.1 LJUŠTENJE I ODLAMANJE (SPALLING)

Opis

Odlamanje je krunjenje, odnosno progresivno raspadanje sloja betonske ploče od površine prema dolje, a kao rezultat odvajanja zrna agregata.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Nema izloženog agregata, ljuštenje površinskog sloja.
- **Umjeren:** Agregat je izložen i moguć je gubitak 3 do 10 mm površinske cementne paste.
- **Visok:** Značajan gubitak materijala (>10 mm), agregat je jako izložen.

Mjerenje

Određuje se površina oštećenja u m² za svaki stupanj oštećenja.



Slika 2.2.1.1.1 Odlamanje završnog sloja betona, nizak stupanj oštećenja



Slika 2.2.1.1.2 Odlamanje završnog sloja betona, umjeren stupanj oštećenja



Slika 2.2.1.1.3 Odlamanje završnog sloja, visok stupanj oštećenja

2.2.2 ODLAMANJE U RAZDJELNICAMA

Opis

Odlamanje rubova razdjelnica je lom rubova ploče unutar 30-tak centimetara od razdjelnice. Uglavnom se ne proteže vertikalno kroz ploču već se lomi pod oštrim kutem. Često je posljedica prevelikih naprezanja u razdjelnici ili pukotini zbog infiltracije nestlačivih materijala ili odlomljenih dijelova betona u razdjelnicu. Odlamanje u razdjelnici može biti i posljedica nefunkcioniranja moždanika.

2.2.2.1 Odlamanje u uzdužnim razdjelnicama

Opis

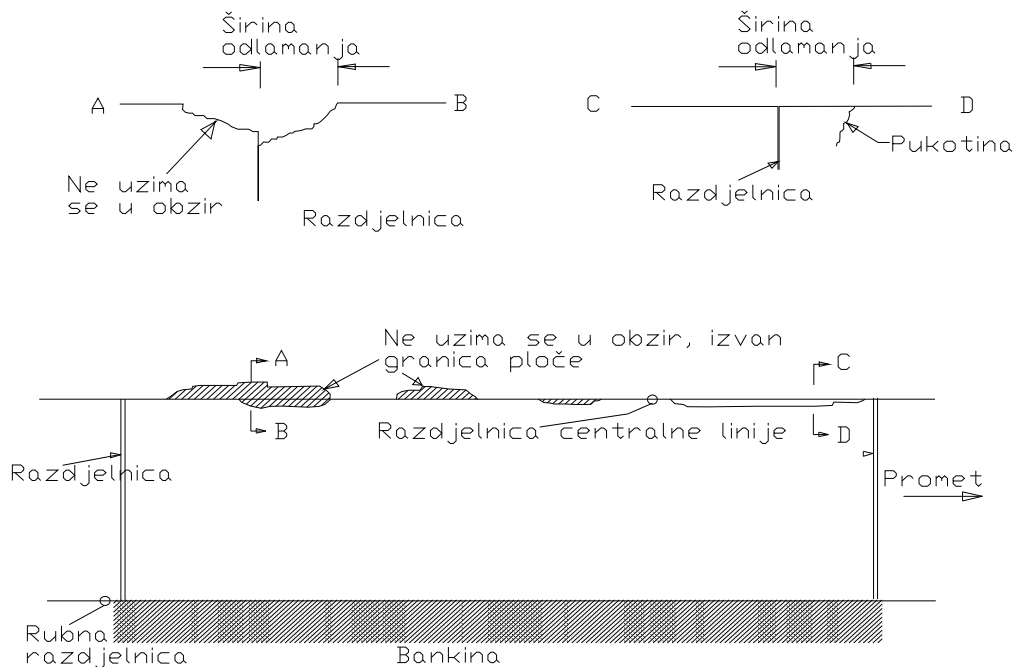
Pucanje, habanje, lomovi ili odlamanja rubova ploča unutar 30 cm od uzdužne razdjelnice.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Širina odlamanja <75 mm (mjereno od uzdužne razdjelnice) uz gubitak materijala, ili odlamanje bez gubitka materijala ili popravaka.
- **Umjeren:** Širina odlamanja je od 75 do 150 mm (mjereno od uzdužne razdjelnice) uz gubitak materijala.
- **Visok:** Širina odlamanja je veća od 150 mm (mjereno od uzdužne razdjelnice) uz gubitak materijala, ili je odlomljena površina izlomljena u više dijelova, ili ima popravaka na oštećenom dijelu.

Mjerenje

Određuje se duljina (m) oštećene uzdužne razdjelnice za svaki stupanj oštećenja. Bilježe se samo odlamanja na duljini većoj od 10 cm. Oštećeni dijelovi koji su u potpunosti uklonjeni i zamijenjeni novim materijalom (savitljivim ili krutim) ocjenjuju se kao „popravci“.



Slika 2.2.2.1.1 Odlamanje u uzdužnoj razdjelnici

2.2.2.2 Odlamanje u poprečnim razdjelnicama

Opis

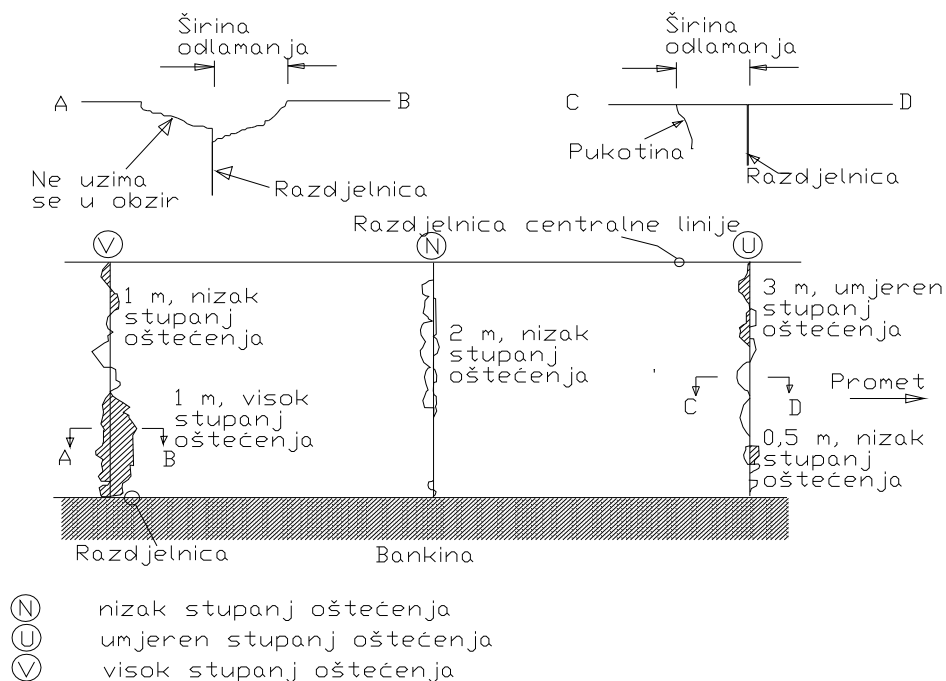
Pucanje, habanje, lomovi ili odlamanja rubova ploča unutar 30 cm od poprečne razdjelnice.

Stupanj oštećenja

- **Nizak:** Širina odlamanja <75 mm (mjereno od poprečne razdjelnice) uz gubitak materijala, ili odlamanje bez gubitka materijala ili popravaka.
- **Umjeren:** Širina odlamanja je od 75 do 150 mm (mjereno od poprečne razdjelnice) uz gubitak materijala.
- **Visok:** Širina odlamanja je veća od 150 mm (mjereno od poprečne razdjelnice) uz gubitak materijala, ili je odlomljena površina izlomljena u više dijelova, ili ima popravaka na oštećenom dijelu.

Mjerenje

Određuje se broj oštećenih poprečnih razdjelnica za svaki stupanj oštećenja. Bilježe se samo razdjelnice oštećene na minimalno 10% njihove duljine. Cijela se razdjelnica ocjenjuje najvećim stupnjem oštećenosti prisutnim na više od 10% duljine oštećenja razdjelnice. Bilježi se duljina (m) oštećenog dijela razdjelnice i pripadajući stupanj oštećenja. Oštećeni dijelovi koji su u potpunosti uklonjeni i zamijenjeni novim materijalom (savitljivim ili krutim) ocjenjuju se kao „popravci“.



Slika 2.2.2.2.1 Odlamanje u poprečnim razdjelnicama



Slika 2.2.2.2.2 Odlamanje u razdjelnici, nizak stupanj oštećenja



Slika 2.2.2.2.3 Odlamanje u razdjelnici, umjeren stupanj oštećenja



Slika 2.2.2.2.4 Odlamanje u razdjelnici, visok stupanj oštećenja

3. MJERNI PARAMETRI ZA OCJENU STANJA KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

Dozvoljene vrijednosti parametara za ocjenu stanja kolnika ovise o tipu kolničke konstrukcije i tipu prometnice, a detaljno su razrađene u knjizi: „Priručnik za ocjenu stanja kolnika“.

3.1 RAVNOST

Ravnost određuje geometrija završnog sloja kolničke konstrukcije, a čine je valovi, udubljenja i grebeni u uzdužnom i poprečnom smjeru, te se promatra odvojeno za svaki smjer.

Uzdužna je ravnost pokazatelj odstupanja uzdužnog profila od referentne linije, u području valnih duljina 0,5 m do 50 m. Referentna linija je najčešće sjecište ravnine profila i horizontalne ravnine. Tehnički mjerni parametar za uzdužnu ravnost je International Roughness Index, IRI, a mjerna jedinica je mm/m.

Poprečna ravnost je mjera (ne)ravnosti ceste u poprečnom smjeru, u širini prometnog traka (HRN EN 13036-8). Kod poprečne se ravnosti mjeri odstupanje u ravnosti poprečnog profila, tj. dubina kolotraga, Rut Depth, RD, a mjerna jedinica je mm.

3.2 NOSIVOST

Nosivost je mjera strukturnog ponašanja kolničke konstrukcije. Rezultati mjerenja nosivosti interpretiraju se preko Surface Curvature Index (SCI_{300}), mjerna jedinica je μm ili Residual Life (RD), mjerne jedinice nema.

3.3 HVATLJIVOST

Hvatljivost je koeficijent trenja na promatranom odsječku ceste. Tehnički mjerni parametar je Sideways Friction Coefficient, SFC (60 km/h) ili Longitudinal Friction Coefficient, LFC (50 km/h), a mjerne jedinice nema.

3.4 TEKSTURA

Makroteksturu čine visina i odvojenost zrna agregata koja se projiciraju sa površine kolnika. Primarna je komponenta otpornosti na klizanje pri velikim brzinama, ali ima utjecaja i kod malih brzina. Prikazuje se u području valnih duljina 0,5 mm do 50 mm. Tehnički parametar je prosječna dubina profila (Mean Profile Depth, MPD), a mjerna jedinica je mm. Mjerenja provodi tim stručnih osoba zaposlenih u specijaliziranim stručnim organizacijama ili ustanovama (vanjski suradnici).

3.5 ISPITIVANJA DEBLJINE I SASTAVA MATERIJALA SLOJEVA (RAZORNA ISPITIVANJA)

Program istražnih radova može se proširiti dodatnim ispitivanjima - bušenjem asfaltnih jezgri, ovisno o stanju kolnika utvrđenog na temelju pregleda i mjerenja. Obavezno se mora izraditi „program istražnih radova“ (broj i raspored mjernih mjesta) dodatnih ispitivanja na konstrukciji koji mora odobriti vlasnik građevine. Provodi se bušenje asfaltnih jezgri promjera $\varnothing 100$ i $\varnothing 200$ mm, ovisno o vrsti ispitivanja koja je potrebno provesti (debljine, sastav, fizičko-mehanička svojstva, kolotraženje,...), odnosno svih slojeva kolničke konstrukcije jezgrama $\varnothing 300$ mm.

Literatura:

- (1) http://cost354.zag.si/fileadmin/cost354/1fr/COST354_FinalReport_05062008.pdf
- (2) <http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/infrastructure/pavements/ltpa/reports/03031/01.cfm#transverse>
- (3) <http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/infrastructure/pavements/ltpa/reports/03031/02.cfm>
- (4) http://onlinemanuals.txdot.gov/txdotmanuals/pdm/partial_depth_repair.htm
- (5) <http://theconstructor.org/transportation/distresses-in-concrete-pavement/5507/>

DEFINICIJE ZA VOĐENJE ZAPISA U SGG

GRAĐEVINA: KOLNIK



Radna verzija
11. prosinca 2007.

Sadržaj:

1. SUSTAV GOSPODARENJA KOLNICIMA.....	2.1-4
2. DEFINICIJE VEZANE NA KOLNIK.....	2.1-4
2.1. Kolnik	2.1-4
2.2. Prometni trakovi.....	2.2-4
2.3. Kolnička konstrukcija	2.3-5
2.4. Savitljiva kolnička konstrukcija (asfaltni kolnik)	2.4-5
2.5. Kruta kolnička konstrukcija (betonski kolnik)	2.5-5
2.6. Kolnički zastor	2.6-6
2.7. Habajući (trošivi, završni) sloj kolničke konstrukcije	2.7-6
2.8. Vezni sloj.....	2.8-6
2.9. Gornji nosivi sloj.....	2.9-6
2.10. Donji nosivi sloj	2.10-6
2.11. Posteljica (planum)	2.11-6
2.12. Betonska ploča	2.12-6
2.13. Cementna stabilizacija	2.13-7
2.14. Nevezani nosivi sloj.....	2.14-7
3. DEFINICIJE DOKUMENTACIJE I SUDIONIKA U IZGRADNJI	2.14-7
3.1. Projektant.....	3.1-7
3.2. Revident	3.2-7
3.3. Lokacijska dozvola	3.3-7
3.4. Građevinska dozvola	3.4-7
3.5. Uporabna dozvola.....	3.5-8
3.6. Projektna dokumentacija	3.6-8
3.7. Idejni projekt.....	3.7-8
3.8. Glavni projekt	3.8-8
3.9. Izvedbeni projekt.....	3.9-8
3.10. Izvođač	3.10-9
3.11. Podizvođač	3.11-9

3.12.	Nadzor – ustanova	3.12-9
3.13.	Nadzor – osoba (nadzorni inženjer)	3.13-9
4.	DEFINICIJE VEZANE NA MJERENJA I PREGLEDE	3.13-9
4.1.	Vizualni pregled	4.1-9
4.2.	Mjerenje ravnosti	4.2-9
4.3.	Mjerenje kolotragova	4.3-10
4.4.	Mjerenje hvatljivosti	4.4-10
4.5.	Mjerenje dubine teksture	4.5-10
4.6.	Mjerenje defleksije	4.6-10
5.	STRUKTURA BAZE PODATAKA	4.6-10
5.1.	Lokacija	5.1-10
5.1.1.	Broj i opis pravca autoceste	5.1-11
5.1.2.	Broj i opis dionice autoceste	5.1-12
5.1.3.	Smjer kolnika autoceste	5.1-13
5.1.4.	Stacionaža.....	5.1-14
5.1.5.	Prometni trak	5.1-14
5.1.6.	Županija.....	5.1-14
5.1.7.	Uprava - tehnička jedinica	5.1-15
5.2.	Osnovni podaci o kolniku	5.2-16
5.2.1.	Glavni projekt	5.2-16
5.2.2.	Izvedba	5.2-18
5.2.3.	Cijena dionice.....	5.2-19
5.2.4.	Projekt izvedenog stanja	5.2-19
5.2.5.	Ostala dokumentacija.....	5.2-20
5.3.	Referentno stanje	5.3-20
5.3.1.	Podaci iz glavnog projekta:	5.3-20
5.3.2.	Podaci o izvedenom stanju:	5.3-21
5.4.	Pregledi i održavanje	5.4-22
5.4.1.	Vizualni pregled.....	5.4-22
5.4.2.	Mjerenje ravnosti	5.4-22
5.4.3.	Mjerenje kolotragova	5.4-22
5.4.4.	Mjerenje hvatljivosti	5.4-23
5.4.5.	Mjerenje dubine teksture.....	5.4-23
5.4.6.	Mjerenje defleksije.....	5.4-23
5.4.7.	Brojenje prometa	5.4-23
6.	POPIS NACIONALNE REGULATIVE TE INTERNIH PRAVILNIKA HRVATSKIH AUTOCESTA D.O.O.	5.4-23

1. Sustav gospodarenja kolnicima

Sustav gospodarenja kolnicima je postupak koordiniranja i kontrole opsežnog skupa aktivnosti u svrhu planiranja, projektiranja, građenja, praćenja stanja, prikupljanja podataka, održavanja i rehabilitiranja kolnika, uz najbolju moguću iskoristivost raspoloživih resursa i održavanje stupnja sigurnosti, udobnosti vožnje i kvalitete kolnika tijekom vijeka trajanja konstrukcije

Kroz sustavom gospodarenja kolnicima procjenjuju se alternativne strategije kroz određeno razdoblje analize na temelju predviđenih vrijednosti mjerljivih svojstava kolnika, uz predodređene kriterije i ograničenja, a u svrhu pomoći pri donošenju odluka na svim razinama gospodarenja.

Kao što je već navedeno, za uspješan sustav gospodarenja potrebno je voditi točne i potpune podatke o građevini, koji se moraju moći sustavno nadopunjavati i u čiji uvid mora postojati mogućnost pristupa. Takav se oblik zapisa naziva **baza podataka** sustava gospodarenja kolnicima.

Podatak zapisan u bazu podataka u daljnjem tekstu naziva se **zapis**. Zapisi su trajni, a struktura baze podataka osigurava konciznost podataka koji će dati jasnu informaciju o stanju građevine.

Zapisima se ilustrira čitava «povijest» građevine što uključuje:

- identifikaciju
- položaj u cestovnoj mreži
- podatke o prometnim uvjetima
- podatke iz faze projektiranja i izvedbe građevine
- podatke prikupljene tijekom uporabe građevine: tijekom pregleda, ispitivanja i radova održavanja (izvanrednog)

Zapisima se smatraju:

- broježani ili tekstualni podaci
- nacrti
- fotografije

2. Definicije vezane na kolnik

2.1. *Kolnik*

Gornja površina kolničke konstrukcije po kojoj se odvija promet cestovnih vozila. Ukupna širina se sastoji od jednog, dva ili više voznih trakova (uključujući stajališta, autobusna ugibaldišta, preticajne, pomoćne trakove i bankine), a ovisi o širini voznih trakova. Broj trakova određuje se prema značenju ceste, gustoći prometa i zahtijevanoj propusnoj moći ceste.

2.2. *Prometni trakovi*

Vozni trak je pojas kolnika čija je širina dovoljna za nesmetan promet jednog reda motornih vozila koja se kreću računskom brzinom u jednom smjeru. **Preticajni trak** služi pretjecanju tih vozila. **Zaustavni trak** služi za zaustavljanje vozila u nuždi (kvar vozila, slabost vozača,

brisanje vjetrobrana,...). **Trakovi za spora vozila** izvode se na području većih ili duljih uspona kako spora vozila ne bi ometala vožnju na voznom traku.

2.3. Kolnička konstrukcija

Cestovni sustav od ugrađenih određenih materijala u više kompaktnih, međusobno povezanih slojeva, a omogućava cestovni promet preko terena.. Njegova zadaća je da prenese prometno opterećenje na posteljicu smanjeno do te mjere da ne dođe do štetnih posljedica niti za posteljicu niti za samu konstrukciju. Njegov sastav se određuje postupkom dimenzioniranja kolničke konstrukcije. Prema djelovanju, tj. prijenosu opterećenja, kolničke konstrukcije mogu biti **savitljive** ili **krute**.

2.4. Savitljiva kolnička konstrukcija (asfaltni kolnik)

Kolnička konstrukcija sa zastorom od asfaltbetonskih slojeva na nosivim slojevima, koji mogu biti cementbetonska ploča ili slojevi od nevezanog i/ili stabiliziranog (bitumenom ili cementom) granuliranog kamenog materijala, koji su ugrađeni na posteljicu. Asfaltni zastor se sastoji se iz habajućeg (trošivog) sloja i veznog sloja. Troslojni nosivi slojevi primjenjuju se samo za teža prometna opterećenja. Ako u svom sastavu imaju cementom stabiliziran nosivi sloj, takve se konstrukcije smatraju **polukrutim**, a ukoliko je habajući sloj direktno ugrađen na nevezani mehanički ugrađeni sloj, konstrukcija se smatra **savitljivom**. Kvaliteta materijala ugrađenih u konstrukciju bolja je u višim slojevima. Moduli elastičnosti asfaltnih slojeva iznose oko 8000 MN/m^2 , nevezanih slojeva oko 250 MN/m^2 , a posteljice oko 100 MN/m^2 . Takva obilježja materijala daju konstrukciji određenu savitljivost.

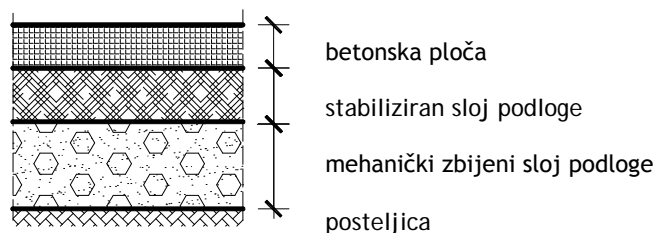


Primjena:

- polukruta kolnička konstrukcija koristi se kod voznog i preticajnog traka
- savitljiva kolnička konstrukcija koristi se kod zaustavnog traka

2.5. Kruta kolnička konstrukcija (betonski kolnik)

Najčešće se sastoji od betonske ploče na podlozi od zbijenog zrnatog materijala čiji je gornji dio obično stabiliziran veznim sredstvima, cementom ili bitumenom. Modul elastičnosti betonske ploče je jednak ili veći od 30000 MN/m^2 , što je znatno više od modula elastičnosti asfaltnih slojeva, pa ova konstrukcija raspodjeljuje opterećenje i na veću površinu posteljice.



Primjena:

- kod cestarinskih prolaza (naplata cestarine) zbog statičkog opterećenja, sila kočenja i ubrzanja koji se tamo javljaju
- na benzinskim postajama zbog izloženosti kolničke konstrukcije agresivnim tekućinama i plinovima

2.6. **Kolnički zastor**

- gornji završni dio kolničke konstrukcije. Izravno preuzima prometno opterećenje koje se prenosi preko donjih nosivih slojeva konstrukcije na zemljani trup.
- **asfaltni** - sastoji se iz habajućeg i veznog sloja. Troslojni nosivi slojevi primjenjuju se samo za teža prometna opterećenja
- **betonski** – čini ga sama betonska poča, ako se izrađuje u jednom sloju

2.7. **Habajući (trošivi, završni) sloj kolničke konstrukcije**

- gornji završni dio kolničke konstrukcije kojemu je površina neposredno izložena prometnom opterećenju
- ako se betonska ploča radi kao dvoslojna, onda je to gornji sloj betonske ploče

2.8. **Vezni sloj**

- kod asfaltnih kolnika nalazi se ispod habajućeg sloja, te je donji dio je asfaltnog zastora.

2.9. **Gornji nosivi sloj**

- sloj kolničke konstrukcije vezan s veznim sredstvom (bitumen ili cement), a nalazi se na donjem nosivom sloju

2.10. **Donji nosivi sloj**

- donji dio (podloga) kolničke konstrukcije od mehanički zbijenog kamenog materijala. Osim nosivosti, ima zadaću i da štiti protiv prodiranja smrzavanja (tamponski sloj)

2.11. **Posteljica (planum)**

- završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti i debljine do 50 cm
- uređeni završni sloj nasipa, u usjeku uređeno sraslo tlo ili zamijenjeno sraslo tlo, određene ravnosti i nagiba, koji svojim fizikalnim i kemijskim svojstvima zadovoljavaju tražene uvjete, tako da mogu bez štetnih posljedica primiti opterećenje kolničke konstrukcije i prometno opterećenje
- Stabilizacija tla (**poboljšana posteljica**) se predviđa na mjestima gdje je zbog slabog tla ili nepovoljnog stanja tla (prevelike vlažnosti) potrebno poboljšati njegovu nosivost i smanjiti mu osjetljivost prema oborinama
- *Kao vezivo upotrebljavaju se:*
 - hidratizirano vapno (HRN B.C1.020),
 - mljeveno živo vapno (HRN B.C1.020),
 - portlandski cementi i portlandski cementi s dodatkom zgure ili pucolana klase 25 ili 35 (HRN B.C1.011),
 - leteći pepeo, mljevena troska i druga slična veziva (ako se detaljnim laboratorijskim ispitivanjima dokaže njihova pogodnost)

2.12. **Betonska ploča**

- ujedno je i zastor kod betonskog kolnika
- **Nearmirana** -ograničavanje vlačnih naprezanja koja se javljaju uslijed skupljanja ploče, dijeljenjem kolnika u kratke, neovisne segmente. Poprečne razdjelnice određuju duljinu segmenata.
- **Armirana** - dopušta se razvoj određenog broja pukotina ukoliko ne dođe do njihovog otvaranja. Kako bi se spriječilo otvaranje, razmaci između razdjelnica određuju se s

obzirom na količinu armature. Što je manje armature, ploča mora biti kraća. Količina armature ovisi o prometnom opterećenju i uvjetima posteljice

2.13. **Cementna stabilizacija**

- Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog (vezanog) hidrauličnim **vezivom** kao dio kolničke konstrukcije ugrađuje se, u pravilu, između nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva i bitumeniziranog nosivog sloja autocesta i cesta s vrlo teškim i teškim prometnim opterećenjem.

2.14. **Nevezani nosivi sloj**

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

3. **Definicije dokumentacije i sudionika u izgradnji**

3.1. **Projektant**

- Projektant je fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštenu arhitekt ili ovlaštenu inženjer.
- Projektant je odgovoran da projekti koje izrađuje ispunjavaju propisane uvjete, a osobito da je projektirana građevina usklađena s lokacijskom dozvolom, da ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je usklađena s odredbama ovoga Zakona i posebnim propisima.
- Projektant ne može biti zaposlenik osobe koja je izvođač na istoj građevini
- Ako u projektiranju sudjeluje više projekatanta, za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata odgovoran je **glavni projektant**
- **Glavnog projektanta** određuje investitor

3.2. **Revident**

- Revident je fizička osoba ovlaštena za kontrolu projekata.
- Ovlaštenje za obavljanje kontrole projekata može se dati osobi koja ima pravo na obavljanje poslova projektiranja u području kontrole projekata, koja je diplomirani inženjer s najmanje deset godina radnog iskustva u projektiranju, koja je projektirala u svojstvu odgovorne osobe građevine osobite inženjerske složenosti i koja je na drugi način unaprijedila tehničku struku u području kontrole projekata.

3.3. **Lokacijska dozvola**

- Lokacijska dozvola je upravni akt koji se izdaje na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji i propisa donesenih na temelju tog Zakona, te u skladu s dokumentima prostornog uređenja i posebnim propisima

3.4. **Građevinska dozvola**

- Građevna dozvola je dokument (upravni akt - rješenje) na temelju kojega se može započeti gradnja građevine. Njima se utvrđuje da je glavni, odnosno idejni projekt izrađen u skladu s propisima i utvrđenim uvjetima koje mora ispunjavati građevina na određenoj lokaciji te da su ispunjeni svi potrebni preduvjeti za gradnju

- Postupke izdavanja građevne dozvole uređuje Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07)

3.5. **Uporabna dozvola**

- Izgrađena građevina smije se početi koristiti, tj. staviti u pogon nakon što tijelo graditeljstva izda dozvolu za njezinu uporabu - uporabnu dozvolu.
- Uporabnu dozvolu izdaje Ministarstvo odnosno nadležno upravno tijelo, nakon što se tehničkim pregledom utvrdi da je građevina izgrađena u skladu s građevinskom dozvolom, odnosno potvrđenim glavnim projektom, a osobito glede ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu.

3.6. **Projektna dokumentacija**

- Projektnu dokumentaciju za građenje čine:
 - [idejni projekt](#)
 - [glavni projekt](#)
 - [izvedbeni projekt](#)
- nazivom, oznakom i lokacijom svake knjige projektne dokumentacije ostvaruje se poveznica za svaku knjigu projekta neke građevine

3.7. **Idejni projekt**

- Idejni projekt, u skladu s kojim se izdaje rješenje o uvjetima građenja ili je sastavni dio lokacijske dozvole u skladu s kojom se izdaje potvrda glavnog projekta, je skup međusobno usklađenih nacрта i dokumenata kojima se daju osnovna oblikovno-funkcionalna i tehnička rješenja građevine (idejno-tehničko rješenje) te smještaj građevine na građevnoj čestici na odgovarajućoj posebnoj geodetskoj podlozi.
- Idejni projekt koji je sastavni dio lokacijske dozvole, u skladu s kojom se izdaje građevinska dozvola, osim sadržaja iz prve točke, ovisno o složenosti i tehničkoj strukturi građevine, sadrži i idejno-tehničko-tehnološko rješenje u skladu s objedinjenim uvjetima zaštite okoliša te druge nacрте i dokumente ako su oni značajni za izradu glavnog projekta.

3.8. **Glavni projekt**

- Glavni projekt je skup međusobno usklađenih projekata kojima se daje tehničko rješenje građevine i dokazuje ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu, kao i drugih zahtjeva prema ovom Zakonu i posebnih propisa te tehničkih specifikacija.
- Glavni projekt ne smije u pogledu lokacijskih uvjeta biti u suprotnosti s idejnim projektom.
- U slučaju da glavni projekt nije izradio projektant idejnog projekta, investitor je dužan projektantu idejnog projekta prije podnošenja zahtjeva za potvrdu glavnog projekta odnosno građevinske dozvole, dostaviti glavni projekt ili njegov dio radi davanja mišljenja o usklađenosti glavnog projekta s idejnim projektom.
- Glavni projekt ovisno o vrsti građevine odnosno radova, sadrži:
 - – arhitektonski projekt,
 - – građevinski projekt,
 - – elektrotehnički projekt,
 - – strojarski projekt,
 - – troškovnik projektiranih radova.

3.9. **Izvedbeni projekt**

- Izvedbenim projektom razrađuje se tehničko rješenje dano glavnim projektom. Izvedbeni projekt mora biti izrađen u skladu s glavnim projektom.
- Na temelju izvedbenog projekta gradi se građevina ako Zakonom o prostornom uređenju i gradnji ili propisom donesenim na temelju tog Zakona nije drukčije određeno.

3.10. **Izvođač**

- Izvođač je osoba koja gradi ili izvodi pojedine radove na građevini.
- Graditi ili izvoditi pojedine radove na građevini može osoba koja ispunjava uvjete za obavljanje djelatnosti građenja prema posebnom zakonu.

3.11. **Podizvođač**

- Podizvođač je poduzeće koje dobiva posao izvođenja radova od poduzeća, kojem je investitor povjerio izvođenje radova, te njemu daje garancije kvalitete izvedenih radova.

3.12. **Nadzor – ustanova,**

- Pravna osoba kojoj je investitor povjerio nadzor nad građenjem

3.13. **Nadzor – osoba (nadzorni inženjer)**

- Nadzorni inženjer je fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštenu arhitekt ili ovlaštenu inženjer i provodi u ime investitora stručni nadzor građenja ako za to ispunjava uvjete građenja prema posebnom zakonu i propisima donesenim na temelju tog zakona.
- Nadzorni inženjer ne može biti zaposlenik osobe koja je izvođač na istoj građevini.

4. **Definicije vezane na mjerenja i preglede**

4.1. **Vizualni pregled**

Vizualni pregled je metoda identificiranja oštećenja vidljivog na površini kolnika kako bi se prikupile detaljne informacije o ukupnom stanju kolnika: tip, količina i stupanj oštećenja. Kriste se četiri metode vizualnog pregleda:

- vizualna opažanja ophodnjom (pješice) – najdetalnije, ali dugotrajno i postoji opasnost od prometa
- vizualna opažanja iz vozila (u vožnji) – točnost opažanja se smanjuje sa povećanjem brzine
- automatska opažanja (u vožnji) – koriste se posebni mjerni uređaji
- opažanja snimanjem (u vožnji) – filmsko i video snimanje povećanje rezolucije omogućuje bržu vožnju, koristi se kao dopuna navedenim metodama

Ocjenjuju se oštećenja završnog sloja [m^2] (odvajanje/otkidanje habajućeg sloja, udarne rupe/zakrpe), mrežaste pukotine [m^2], pukotine u tragovima kotača [m] i uočeni popravci [m^2] (mjestimična uklanjanja i zamjena slojeva kolničke konstrukcije na površinama pravilnog oblika većim od $0,5 m^2$).

4.2. **Mjerenje ravnosti**

(Ne)Ravnost određuje geometrija završnog sloja kolničke konstrukcije. Neravnost čine valovi, udubljenja i grebeni u uzdužnom i poprečnom smjeru, a promatra se odvojeno u uzdužnom i poprečnom smjeru.

Mjerenje uzdužne ravnosti provodi se: letvom, kotrljajućom gredom, detektorom HI-LO, goniografom, profilometrom, integratorom neravnina ili analizatorom uzdužnog profila [m/km]; Mjerenje poprečne ravnosti provodi se: letvom, transferzoprofilografom ili mjeračem kolotragova [mm]

4.3. **Mjerenje kolotragova**

Kolotrag je trajna kontinuirana uzdužna deformacija (udubljenje) koje se formira na površini ceste, na mjestu prolaska kotača, na fleksibilnim ili kompozitnim kolnicima. Mjerenja se provode letvom, transferzoprofilografom ili mjeračem kolotragova: [mm]

4.4. **Mjerenje hvatljivosti**

Hvatljivost je trenje (otpor klizanju) koje se javlja između površine ceste i guma vozila, a utječe na opću sposobnost kolnika da spriječi proklizavanje vozila. Mjerenje se provodi klatnom, Skidometrom, Skid Testerom [SRT vrijednost] ili SCRIM uređaj [SFC].

4.5. **Mjerenje dubine teksture**

Teksturu površine kolnika čine dvije komponente: makrotekstura i mikrotekstura. Makrotekstura je veličina krupnih zrna koja „vire“ iz površine, a mikrotekstura je tekstura površine zrna kamene sitneži na površini kolnika. Mjerenje se provodi pjeskarenjem ili brzinom istjecanja vode [mm].

4.6. **Mjerenje defleksije**

Defleksija (progib) kolničke konstrukcije je deformacija u obliku savijanja koja nastaje pod djelovanjem određenog opterećenja. Obrnuto je proporcionalna nosivosti kolničke konstrukcije. Mjerenje se provodi Benkelmanovom gredom, deflektografom La Croix, FWD-om i High Speed Deflectometer-om [$\text{mm} \cdot 10^{-2}$].

5. **Struktura baze podataka**

Zapisivanje podataka u bazu podataka strukturirano je na način da se podaci dijele u četiri osnovne skupine:

- lokacija
- osnovni podaci o kolniku
- referentno stanje
- pregledi i održavanje

5.1. **Lokacija**

U skupinu „**Lokacija**“ upisuju se najnoviji podaci (trenutno stanje) o točnoj lokaciji promatrane dionice kolnika, i tehničkoj jedinici koja tom dionicom upravlja.

Stavkom „identifikacija i lokacija obuhvaćeni su sljedeći podaci:

- lokacija
- uprava

Lokacija segmenta definirana je sa:

- brojem i opisom pravca autoceste
- brojem i opisom dionice autoceste
- smjerom kolnika autoceste
- prometnim trakom
- stacionažom

- podatkom o županiji u kojoj se nalazi kolnik
- grafičkim prikazom dobivenim uz pomoć GIS-a

Pod pojmom uprava podrazumijeva se tehnička jedinica pod čijom je upravom promatrani segment.

5.1.1. Broj i opis pravca autoceste

Budući da se sustav gospodarenja građevinama prilagođava za građevine u sustavu Hrvatskih autocesta d.o.o., referentni sustav za lociranje građevine je isključivo sustav autocesta kojim upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. Prema tome lokacija kolnika opisuje se brojem i opisom autoceste pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o.

Broj i opis autoceste definirani su Odlukom o razvrstavanju javnih cesta u autoceste (NN77/07 od 25. srpnja 2007.).

Zapis u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama predefiniran je u skladu s tom Odlukom, te je moguć odabir kako slijedi:

Broj autoceste	Opis autoceste
A1	Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – Bosiljevo – Split – Šestanovac – Vrgorac – čvorište Ploče (D-)
A3	GP Bregana – Zagreb – Sl. Brod – GP Bajakovo
A4	GP Goričan – Varaždin – Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3)
A5	Čvorište Osijek (D2) – Đakovo – čvorište Sredanci (A3)
A11	Zagreb (čvorište Jakuševac, A3) – V. Gorica – čvorište Lekenik (D30)



Karta Hrvatske s ucrtanim autocestama (izvor: www.mmtpr.hr)

5.1.2. Broj i opis dionice autoceste

Za potrebe vođenja zapisa u bazi podataka u sustavu gospodarenja građevinama, pod dionicom autoceste smatra se potez autoceste između dva čvorišta.

Za zapis građevina na autocestama pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. preddefiniran je izbor dionica prema autocestama pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. prema donjem popisu. Popis je sastavljen prema nazivima čvorišta definiranim Pravilnikom o označavanju autocesta, njihove stacionaže, brojeva izlaza i prometnih čvorišta te naziva izlaza, prometnih čvorišta i odmorišta (NN 73/03) te kasnije izvedenim i planiranim čvorištima kako su navedeni u publikaciji [1].

AUTOCESTA A1

[Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – Bosiljevo – Split – Šestanovac – Vrgorac – čvorište Ploče (D-)]:

- dionica Bosiljevo 2 – Ogulin
- dionica Ogulin – Brinje
- dionica Brinje – Žuta Lokva
- dionica Žuta Lokva – Otočac
- dionica Otočac – Perušić
- dionica Perušić – Gospić
- dionica Gospić – Gornja Ploča
- dionica Gornja Ploča – Sveti Rok
- dionica Sveti Rok – Maslenica
- dionica Maslenica – Posedarje
- dionica Posedarje – Zadar 1
- dionica Zadar 1 – Zadar 2
- dionica Zadar 2 – Benkovac
- dionica Benkovac – Pirovac
- dionica Pirovac – Škradin
- dionica Škradin – Šibenik
- dionica Šibenik – Vrpolje
- dionica Vrpolje – Prgomet
- dionica Prgomet – Vučevica
- dionica Vučevica – Dugopolje
- dionica Dugopolje – Bisko
- dionica Bisko – Blato na Cetini
- dionica Blato na Cetini – Šestanovac
- dionica Šestanovac – Zagvozd
- dionica Zagvozd – Ravča
- dionica Ravča – Ploče

AUTOCESTA A3

[GP Bregana – Zagreb – Sl. Brod – GP Bajakovo]:

- dionica GP Bregana – Bobovica
- dionica Bobovica – Sveta Nedjelja
- dionica Sveta Nedjelja – Jankomir
- dionica Jankomir – Lučko
- dionica Lučko – Buzin
- dionica Buzin – Ivanja Reka
- dionica Ivanja Reka – Ivanić Grad
- dionica Ivanić Grad – Popovača
- dionica Popovača – Kutina
- dionica Kutina – Novska

- dionica Novska – Okučani
- dionica Okučani – Nova Gradiška
- dionica Nova Gradiška – Lužani
- dionica Lužani – Slavonski Brod zapad
- dionica Slavonski Brod zapad – Slavonski Brod istok
- dionica Slavonski Brod istok – Sredanci
- dionica Sredanci – Velika Kopanica
- dionica Velika Kopanica – Babina Greda
- dionica Babina Greda – Županja
- dionica Županja – Spačva
- dionica Spačva – Lipovac
- dionica Lipovac GP Bajakovo

AUTOCESTA A4

[GP Goričan – Varaždin – Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3)]:

- dionica Ivanja Reka – Kraljevečki Novaki
- dionica Kraljevečki Novaki – Popovec
- dionica Popovec – Sveta Helena
- dionica Sveta Helena – Komin
- dionica Komin – Breznički Hum
- dionica Breznički Hum – Novi Marof
- dionica Novi Marof – Varaždinske Toplice
- dionica Varaždinske Toplice – Varaždin
- dionica Varaždin – Ludbreg
- dionica Ludbreg – Čakovec
- dionica Čakovec – Goričan
- dionica Goričan – GP Goričan

AUTOCESTA A5

[Čvorište Osijek (D2) – Đakovo – čvorište Sredanci (A3)]:

- dionica granica Mađarske – Beli Manastir
- dionica Beli Manastir – Čeminac
- dionica Čeminac – Osijek
- dionica Osijek – Čepin
- dionica Čepin – Đakovo
- dionica Đakovo – Sredanci
- dionica Sredanci – Svilaj (granica Bosne i Hercegovine)

AUTOCESTA A11

[Zagreb (čvorište Jakuševac, A3) – V. Gorica – čvorište Lekenik (D30)]:

- dionica Jakuševac – priključak V. Polje
- dionica priključak V. Polje – priključak V. Gorica
- priključak V. Gorica – Velika Gorica jug
- dionica Velika Gorica jug – Buševac
- dionica Buševac – Lekenik
- dionica Lekenik – Sisak
- dionica Sisak – Mošćenica

5.1.3. Smjer kolnika autoceste

Kolnik autoceste se, gledano u smjeru rasta stacionaže, dijeli na desni ili lijevi.

5.1.4. Stacionaža

Kolnik autoceste podijeljen je po stacionaži koja se utvrđuje očitavanjem iz GIS snimke autocestovne mreže pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o.

Stacionaža se za zapisivanje u bazi podataka određuje kao najbliža zaokružena vrijednost na desetinu kilometra.

Stacionaža raste od početka prema kraju autoceste. Autocesta počinje i završava: (1) na državnoj granici ili (2) u čvorištu, na mjestu spoja s drugom autocestom. Za jedan i drugi smjer autoceste vrijedi ista stacionaža, pa će određeni poprečni presjek cijelog kolnika imati istu stacionažu (stacionaža u osi trase tj. osi središnjeg pojasa).

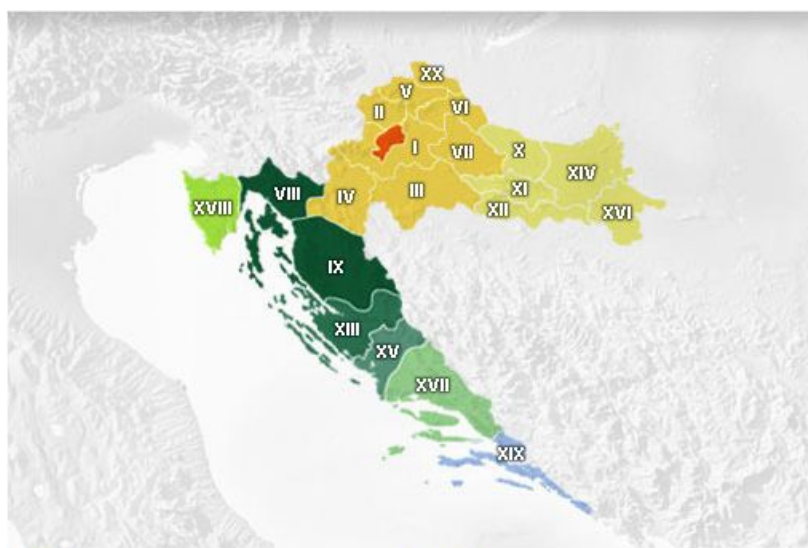
5.1.5. Prometni trak

Svaki je kolnik autoceste (lijevi ili desni) podijeljen u prometne trakove: vozni, preticajni, zaustavni i/ili dodatni trak za spora vozila.

5.1.6. Županija

Zapis o županiji u kojoj je smješten dio kolnika autoceste daje geografski i administrativni opis lokacije građevine.

Popis svih županija u Republici Hrvatskoj dan je na donjoj slici.



I	ZAGREBAČKA	XII	BRODSKO-POSAVSKA
II	KRAPINSKO-ZAGORSKA	XIII	ZADARSKA
III	SISAČKO-MOSLAVAČKA	XIV	OSJEČKO-BARANJSKA
IV	KARLOVAČKA	XV	ŠIBENSKO-KNINSKA
V	VARAŽDINSKA	XVI	VUKOVARSKO-SRIJEMSKA
VI	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	XVII	SPLITSKO-DALMATINSKA
VII	BJELOVARSKO-BILOGORSKA	XVIII	ISTARSKA
VIII	PRIMORSKO-GORANSKA	XIX	DUBROVAČKO-NERETVANSKA
IX	LIČKO-SENSKA	XX	MEĐIMURSKA
X	VIROVITIČKO-PODRAVSKA		GRAD ZAGREB
XI	POŽEŠKO-SLAVONSKA		

Za zapis građevina na autocestama pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. moguć je izbor jedne od sljedećih županija (prema pravcima autocesta pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o.):

AUTOCESTA A1

[Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – Bosiljevo – Split – Šestanovac – Vrgorac – čvorište Ploče (D-)]:

- Grad Zagreb
- Zagrebačka
- Karlovačka
- Ličko-senjska
- Zadarska
- Šibensko-kninska
- Splitsko-dalmatinska
- Dubrovačko-neretvanska

AUTOCESTA A3

[GP Bregana – Zagreb – Sl. Brod – GP Bajakovo]:

- Vukovarsko-srijemska
- Brodsko-posavska
- Sisačko-moslavačka
- Zagrebačka
- Grad Zagreb

AUTOCESTA A4

[GP Goričan – Varaždin – Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3)]:

- Grad Zagreb
- Zagrebačka
- Varaždinska
- Međimurska

AUTOCESTA A5

[Čvorište Osijek (D2) – Đakovo – čvorište Sredanci (A3)]:

- Osječko-baranjska
- Brodsko-posavska

AUTOCESTA A11

[Zagreb (čvorište Jakuševac, A3) – V. Gorica – čvorište Lekenik (D30)]:

- Grad Zagreb
- Zagrebačka
- Sisačko-moslavačka

5.1.7. Uprava - tehnička jedinica

Zapis o tehničkoj jedinici Hrvatskih autocesta d.o.o. unutar čijeg područja se nalazi promatrani segment predstavlja lokaciju u organizacijsko-tehnološkom smislu djelokruga održavanja u Hrvatskim autocestama d.o.o., Sektoru za održavanje.

Za zapis građevina na autocestama pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. moguć je izbor jedne od sljedećih tehničkih jedinica (prema autocestama pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o.):

AUTOCESTA A1**[Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – Bosiljevo – Split – Šestanovac – Vrgorac – čvorište Ploče (D-)]:**

- Tehnička jedinica Ogulin (Bosiljevo II-Mala Kapela)
- Tehnička jedinica Mala Kapela (tunel Mala Kapela)
- Tehnička jedinica Brinje (tunel Mala Kapela-Otočac)
- Tehnička jedinica Perušić (Otočac-Gospić)
- Tehnička jedinica Sveti Rok (Gospić-tunel Sv. Rok)
- Tehnička jedinica Maslenica (tunel Sv. Rok- Zadar 2)
- Tehnička jedinica Benkovac (Zadar 2-Pirovac)
- Tehnička jedinica Šibenik (Pirovac-Vrpolje)
- Tehnička jedinica Split (Vrpolje-Dugopolje)

AUTOCESTA A3**[GP Bregana – Zagreb – Sl. Brod – GP Bajakovo]:**

- Tehnička jedinica Lučko (Bregana-Jankomir-Lučko i Lučko-Ivanja Reka)
- Tehnička jedinica Ivanja Reka (Ivanja Reka-Ivanić Grad)
- Tehnička jedinica Kutina (Ivanić Grad-Novska)
- Tehnička jedinica Okučani (Novska-Nova Gradiška)
- Tehnička jedinica Slavonski Brod (Nova Gradiška-Slavonski Brod zapad i Slavonski Brod zapad-Velika Kopanica)
- Tehnička jedinica Županja (Velika Kopanica-Lipovac)

AUTOCESTA A4**[GP Goričan – Varaždin – Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3)]:**

- Tehnička jedinica Popovec (Breznički Hum-Ivanja Reka)
- Tehnička jedinica Varaždin (Goričan-Breznički Hum)

5.2. Osnovni podaci o kolniku

„Osnovni podaci o kolniku“ obuhvaćaju podatke o projektiranju i gradnji građevine :

- o glavnom projektu
- izvedbi
- cijeni
- izvedbenom projektu
- ostaloj dokumentaciji

5.2.1. Glavni projekt

Podaci o projektu obuhvaćaju sljedeće:

- godinu projektiranja
- podatak o glavnom projektantu
- podatak o revidentu
- procijenjene troškove (troškovi prema projektu)
- građevinska dozvola
- naziv / oznaku / lokaciju knjiga projektne dokumentacije

Ukoliko neki podatak nije raspoloživ, odgovarajuće polje u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama ostavlja se prazno.

5.2.1.1. **Godina projektiranja**

Godina projektiranja odnosi se na godinu izrade glavnog projekta, kako je navedeno na naslovnoj stranici knjige glavnog projekta.

Ako se glavni projekt sastoji od više knjiga i na njima je navedena različita godina, u bazu podataka se zapisuje razdoblje izrade projektne dokumentacije.

5.2.1.2. **Glavni projektant**

Ime i prezime fizičke osobe imenovane za glavnog projektanta (dionice autoceste) kako je navedeno na naslovnoj stranici knjige glavnog projekta.

5.2.1.3. **Projektant**

Ime i prezime fizičke osobe (ili osoba) imenovane za projektanta odnosno tvrtka pravne osobe koja je izradila glavni projekt, kako je navedeno na naslovnoj stranici knjige glavnog projekta.

5.2.1.4. **Revident**

Ime i prezime fizičke osobe (ili osoba) koja je izvršila kontrolu glavnog projekta mosta, kako je navedeno na poleđini naslovnice glavnog projekta, ili u izvještaju o kontroli glavnog projekta glede mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine.

Ako su kontrolu projekta (reviziju) izvršile više osoba, za svaku osobu je uz ime i prezime potrebno dodati napomenu za koji dio je izvršila kontrolu.

5.2.1.5. **Građevinska dozvola**

Zapisuje se broj i datum izdavanja građevinske dozvole.

5.2.1.6. **Procijenjeni troškovi**

Procijenjeni troškovi se odnose na iznos naveden u glavnom projektu pod stavkom «procjena troškova gradnje».

5.2.1.7. **Naziv knjige projektne dokumentacije**

Naziv knjige projekta (idejnog / glavnog / izvedbenog).

Ovaj se podatak ne zapisuje izravno u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, već se ostvaruje poveznicom s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o.

Ostvaruje se poveznica za svaku knjigu projekta predmetne građevine.

5.2.1.8. **Oznaka knjige projektne dokumentacije**

Oznaka knjige projekta (idejnog / glavnog / izvedbenog).

Ovaj se podatak ne zapisuje izravno u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, već se ostvaruje poveznicom s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o.

Ostvaruje se poveznica za svaku knjigu projekta predmetne građevine.

5.2.1.9. **Lokacija knjige projektne dokumentacije**

Lokacija knjige projekta (idejnog / glavnog / izvedbenog).

Ovaj se podatak ne zapisuje izravno u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, već se ostvaruje poveznicom s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o.

Ostvaruje se poveznica za svaku knjigu projekta predmetne građevine.

5.2.2. Izvedba

Podaci o izvedbi obuhvaćaju sljedeće:

- podatak o izvođaču
- godinu početka gradnje
- godinu završetka gradnje
- podatak o nadzoru
- podatke o podizvoditeljima

Ukoliko neki podatak nije raspoloživ polje u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama ostavlja se prazno.

5.2.2.1. Izvođač

Pravna osoba kojoj je povjereno gradnju dionice, a kojeg je investitor odredio za glavnog izvođača tj. koji je odgovoran za međusobno usklađivanje radova i koji imenuje glavnog inženjera gradilišta.

5.2.2.2. Početak gradnje

Godina kada je započela izgradnja dionice.

5.2.2.3. Završetak gradnje

Godina kada je dionica u potpunosti dovršena (izvršen je tehnički pregled te otklonjeni svi nedostaci).

5.2.2.4. Nadzor-ustanova

Pravna osoba kojoj je investitor povjerio nadzor nad građenjem.

5.2.2.5. Nadzor-osoba

Ime i prezime glavnog nadzornog inženjera građenja.

5.2.2.6. Podizvoditelj

Tvrtka pravne osobe koja gradi ili izvodi pojedine radove na građevini, a nije određena od strane investitora za glavnog izvođača.

5.2.2.7. Rad podizvoditelja

Opis radova koje podizvoditelj izvodi.

5.2.2.8. Cijena rada podizvoditelja

Iznos za koji je ugovoren rad podizvoditelja.

5.2.3. Cijena dionice

5.2.3.1. Ugovoreni troškovi

Ugovoreni troškovi za izgradnju po kilometru dionice.

5.2.3.2. Konačni troškovi

Konačna cijena po kilometru dionice.

5.2.4. Projekt izvedenog stanja

Projekt izvedenog stanja je izvedbeni projekt građevine sa svim ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima. Projekt izvedenog stanja dužan je čuvati investitor za sve vrijeme dok građevina postoji.

Ukoliko postoje odstupanja od projektiranog stanja i ukoliko je Izvedbeni projekt u Bazi tehničke dokumentacije, upisuju se nazivi i lokacije knjiga.

5.2.4.1. Naziv knjige

Naziv knjige projekta izvedenog stanja.

Ovaj se podatak ne upisuje izravno u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, već se ostvaruje poveznicom sa informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o.

Ostvaruje se poveznica za svaku knjigu projekta izvedenog stanja.

5.2.4.2. Oznaka knjige

Oznaka knjige projekta izvedenog stanja.

Ovaj se podatak ne zapisuje izravno u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, već se ostvaruje poveznicom s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o.

Ostvaruje se poveznica za svaku knjigu projekta izvedenog stanja.

5.2.4.3. Lokacija knjige

Lokacija knjige projekta izvedenog stanja.

Ovaj se podatak ne upisuje izravno u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, već se ostvaruje poveznicom sa informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o.

Ostvaruje se poveznica za svaku knjigu projekta izvedenog stanja.

5.2.4.4. Uporabna dozvola

Zapisuje se broj i datum izdavanja uporabne dozvole.

Ako podatak nije raspoloživ, odgovarajuće polje u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama ostavlja se prazno.

5.2.5. Ostala dokumentacija

Ukoliko je dokumentacija u Bazi tehničke dokumentacije, upisuju se nazivi, oznake i lokacije knjiga.

5.2.5.1. Preliminarna studija

- Naziv
- Odgovorna osoba/Institucija
- Datum izrade
- Sažeti zaključak

5.2.5.2. Obilazak

Ukoliko se zatvaraju oba kolnika, po čitavoj širini, mora se predvidjeti obilazni pravac.. Upisuju se sljedeći podaci o obilaznom pravcu:

- duljina obilaznog pravca (km)
- kategorija ceste: autocesta, državna, županijska ili lokalna cesta. Ako se za obilazni pravac koristi više cesta različitih kategorija, odabire se najniža kategorija.
- broj ceste: Zapisuje se broj ceste, kako je definirano Odlukom o razvrstavanju javnih cesta u državne ceste, županijske ceste i lokalne ceste (NN 79/99 i kasnije izmjene, dopune i ispravci). Ako se za obilazni pravac koristi više cesta, potrebno je zapisati broj svake ceste.
- vlasnik ceste: Zapisuje se tvrtka društva koje upravlja cestom koja se koristi kao obilazni pravac, npr. Hrvatske ceste d.o.o. Ako se za obilazni pravac koristi više cesta koje imaju više vlasnika, potrebno je zapisati sve vlasnike.
- PDGP na obilaznom pravcu: Prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) na obilaznom pravcu.

5.3. Referentno stanje

Podaci se odnose na projektirano i izvedeno stanje kolnika.

5.3.1. Podaci iz glavnog projekta:

5.3.1.1. Konstrukcija navedena u glavnom projektu:

- Početna i završna stacionaža
- Duljina segmenta
- Ukupna širina kolnika. Zapisuje se ukupna širina kolnika izražena u metrima.
- Broj prometnih trakova
- Širina promatranog prometnog traka upisuje se Zapisuje se širina jednog prometnog traka, za svaki trak zasebno, izražena u metrima.
- Podaci o slojevima kolničke konstrukcije upisuju se za svaki sloj zasebno i to: vrsta, materijal, debljina sloja
- Nacrti:
 - Situacija
Situacijom se prikazuje smjer i pravac osi ceste u tlocrtu, odnosno definira se centralna linija ceste. Situacija se radi u mjerilu 1:5000
 - Uzdužni presjek

Uzdužni presjek je linija koja prikazuje visinski položaj, nagib i udaljenosti, dubinu usjeka i visinu nasipa; najčešće se crta u osi ceste predloženog položaja ceste. Uzdužni presjek radi se u mjerilu 1:5000

- **Poprečni presjek**

Prikazuju se karakteristični poprečni presjeci te ostali presjeci bitni za razumijevanje konstrukcije. Poprečni je presjek profil koji prikazuje vertikalni presjeka tla ili završenih radova okomito na os ceste.

5.3.1.2. **Prometni uvjeti navedeni u projektu:**

- Popis normi i propisa korištenih u projektu
- Broj prometnih trakova. Numerički se zapisuje ukupan broj prometnih (voznih) trakova svih kolničkih trakova. Zaustavni trakovi ne ulaze u ovaj broj.
- Predviđeni PGDP Predviđeni prosječan godišnji dnevni promet je ukupna godišnja količina prometa, podijeljena brojem dana u godini (PGDP = vozila godišnje/365 [voz/dan]). Podatak se dobiva brojenjem vozila.
- Predviđeno ekvivalentno prometno opterećenje je proračunato pretpostavljeno opterećenje cestovnih vozila na jedinično–standardno (ekvivalentno) osovinsko opterećenje pomoću odgovarajućih faktora ekvivalencije. Kao jedinično prometno opterećenje usvojeno je ono po jednostrukoj osovini od 80 kN. Ukupno ekvivalentno prometno opterećenje u projektnom razdoblju mjerodavno je za dimenzioniranje kolničke konstrukcije, a izraženo brojem prijelaza jediničnoga osovinskog opterećenja.
- Projektno razdoblje – razdoblje dimenzioniranja, odnosno broj godina nakon kojih treba obaviti prvo veće pojačanje (presvlačenje) kolnika. Za kolničke konstrukcije je to 20 godina, jer su za to razdoblje napravljeni nomogrami za dimenzioniranje.
- Projektna brzina je najveća brzina za koju je zajamčena potpuna sigurnost vožnje u slobodnom prometnom toku na cijelom potezu trase, pod optimalnim vremenskim uvjetima i kod dobrog održavanja. Ona karakterizira razinu građevinsko-prometnih svojstava ceste.

5.3.2. **Podaci o izvedenom stanju:**

5.3.2.1. **Promjene u odnosu na projektirano stanje**

- O kojem se elementu konstrukcije radi
- Kratak opis izmjene
- Uočeni nedostaci
- Mjere sanacije
- Nacrta (ovisno o elementu izmjene: situacija, uzdužni presjek, poprečni presjek)
- Procjena dodatnih troškova
- Napomena za buduće preglede
- Predviđeni datumi početka i završetka gradnje

5.3.2.2. **Ispitivanja tijekom i neposredno po završetku izvedbe:**

Za svako se ispitivanje zasebno upisuju podaci:

- Mjerenje se označava oznakom
- Upisuje se predmet ispitivanja
- Odgovorna osoba za ispitivanje
- Vrijeme obavljanja ispitivanja
- Izmjerena vrijednost
- Projektirana vrijednost

- Podaci o Izvještaju: naziv i lokacija

5.3.2.3. **Promjene prometnih uvjeta u odnosu na projektirano stanje**

Upisuju se prometni uvjeti kod kojih je od projektiranja nastupila promjena.

- Propisi i norme koji su korišteni u projektu
- Broj prometnih trakova
- Predviđeni PGDP
- Predviđeno ekvivalentno prometno opterećenje
- Projektni period
- Projektna brzina

5.4. **Pregledi i održavanje**

U skupinu „pregledi i održavanje“ upisuju se podaci o stanju kolnika tijekom pregleda i mjerenja, te svi podaci o radovima na održavanju te dionice.

Pregledi i mjerenja dijele se na: vizualni pregled, mjerenje ravnosti, mjerenje kolotragova, mjerenje hvatljivosti, mjerenje teksture, mjerenje defleksije. Za svaki od tih pregleda (mjerenja) unose se karakteristike pregleda (mjerenja) i rezultati pregleda (mjerenja).

Karakteristike mjerenja se upisuju za svako mjerenje:

- Naziv
- Početna i završna stacionaža
- Vremenska učestalost
- Početak i kraj pregleda
- Ime i prezime osobe/a koje su izvršile pregled
- Korištena oprema: za pristup i pregled
- Vremenski uvjeti
- Napomena

5.4.1. **Vizualni pregled**

Rezultati se upisuju ovisno o oštećenju:

- Uočena oštećenja završnog sloja [m²]
- Uočene mrežaste pukotine [m²]
- Uočene pukotine u tragovima kotača [m']
- Uočeni popravci [m²]

5.4.2. **Mjerenje ravnosti**

Rezultati se upisuju ovisno o oštećenju:

- prosječna ravnost segmenta (m/km)
- maksimalna ravnost segmenta (m/km)

5.4.3. **Mjerenje kolotragova**

Rezultati se upisuju ovisno o oštećenju:

- Izmjerena prosječna dubina kolotruga na segmentu (mm)
- Izmjerena maksimalna dubina kolotruga na segmentu (mm)
- Izmjerena minimalna dubina kolotruga na segmentu (mm)

5.4.4. Mjerenje hvatljivosti

Rezultati se upisuju ovisno o oštećenju:

- Izmjerena prosječna hvatljivost na segmentu

5.4.5. Mjerenje dubine teksture

Rezultati se upisuju ovisno o oštećenju:

- Izmjerena prosječna dubina teksture na segmentu

5.4.6. Mjerenje defleksije

Rezultati se upisuju ovisno o oštećenju:

- Izmjerena mjerodavna defleksija na segmentu

5.4.7. Brojenje prometa

- godina brojanja
- PGDP

6. Popis nacionalne regulative te internih pravilnika Hrvatskih autocesta d.o.o.

U nastavku je dan popis nacionalne regulative te internih pravilnika Hrvatskih autocesta d.o.o. čije su odredbe primjenjivane u izradi ovog dokumenta odnosno strukturiranja baze podataka u sustavu gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o.

U slučaju izmjena niže navedenih dokumenata ili usvajanja novih relevantnih za gospodarenje građevinama na autocestama, potrebno je izvršiti reviziju ovoga dokumenta i strukture baze podataka u sustavu gospodarenja građevinama.

- Tehnički propis za betonske konstrukcije
Narodne novine, br. 101/05
- Zakon o javnim cestama
Narodne novine, br. 100/96, 76/98, 27/01, 114/01 i 65/02
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta u autoceste, NN77/07 (25.7.2007.)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa
Narodne novine, br. 110/01
- Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta
Narodne novine, br. 25/98 i 162/98
- Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton ("Službeni list" 11/87) i priznata tehnička pravila koja su vezana uz primjenu toga pravilnika
- **HRN U.B9.012/81** - Projektiranje i građenje putova. Procjena osjetljivosti kolovozne konstrukcije na djelovanje mraza i tehničke mjere za sprečavanje oštećenja.
- **HRN U.C4.012/81** - Projektiranje i građenje cesta. Dimenzioniranje novih asfaltnih kolovoznih konstrukcija.
- **HRN U.C4.016/81** - Projektiranje i građenje cesta. Klimatski i hidrološki uvjeti.
- **HRN U.E1.010/87** - Projektiranje i građenje cesta. Zemljani radovi na izgradnji putova. Tehnički uvjeti za izvođenje.
- **HRN U.E4.010/64** - Tehnički uvjeti za izradu površinskih zastora.

- **HRN U.E4.014/90** - Projektiranje i građenje putova. Izrada habajućih slojeva od asfaltnih betona vrućim postupkom. Tehnički uvjeti.
- **HRN U.E8.010/81** - Projektiranje i građenje cesta. Nosivost i ravnost na nivou posteljice.
- **HRN U.E8.016/81** - Projektiranje i građenje cesta. Mjerenje defleksije fleksibilnog kolnika. Oprema i metode.
- **HRN U.E9.021/86** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada gornjih nosivih slojeva od bitumenziranog materijala po vrućem postupku. Tehnički uvjeti.
- **HRN U.E9.022/70** - Nosivi slojevi podloga za ceste od mehanički stabiliziranog tla. Tehnički uvjeti za izradu.
- **HRN U.E9.024/80** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada nosivih slojeva kolničke konstrukcije putova od materijala stabiliziranih cementom i sličnim hidrauličkim vezivom. Tehnički uvjeti.
- **HRN E9.026/82** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada stabiliziranog tla vapnom i izrada nosivih slojeva za putove od materijala stabiliziranih vapnom.
- **HRN E9.028/82** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada donjih nosivih slojeva od bitumenziranog materijala po vrućem postupku. Tehnički uvjeti.
- **HRN U.M3.010/75** - Bitumen za kolovoze. Uvjeti kvalitete.
- **HRN U.M3.090/61** - Uzimanje uzoraka asfaltnih mješavina za kolovoze i mase za zalijevanje sastavaka.
- **HRN U.M8.090/66** - Asfaltne mješavine za kolovoze. Ispitivanje po Marshal-u.

PRIRUČNIK ZA PROVEDBU PREGLEDA U SUSTAVU GOSPODARENJA GRAĐEVINAMA

GRAĐEVINA: KOLNIK



**Izdanje 1
rujan 2011.**

PRIRUČNIK ZA PROVEDBU PREGLEDA, GRAĐEVINA: KOLNIK

Sadržaj:

1. CILJ I SVRHA	3
2. PROTOKOL PREGLEDA	4
3. VRSTE PREGLEDA	4
3.1. Redoviti pregledi	5
3.1.1. Kontrolni pregled (ophodnja).....	6
3.1.2. Polugodišnji (sezonski) pregled	6
3.1.3. Godišnji pregled	7
3.1.4. Glavni pregled	8
4. UČESTALOST PREGLEDA	9
4.1. Učestalost redovitih pregleda	9
4.2. Potreba izvanrednih pregleda	10
5. STRUČNA OSPOSOBLJENOST I ODGOVORNOST OSOBA KOJE PROVODI PREGLEDE	11
5.1. Voditelj tima koji vrši preglede.....	11
6. SIGURNOST TIJEKOM PREGLEDA	12
6.1. Sigurnost osoba koja provode pregled	12
6.2. Sigurnost sudionika u prometu.....	12
7. PRIPREMA ZA PREGLED	12
7.1. Organizacija pregleda	13
7.2. Analiza postojeće dokumentacije	13
7.3. Organizacija zapisivanja nalaza pregleda	13
7.3.1. Metodologija zapisivanja	13
7.3.2. Dokumentiranje nalaza pregleda.....	15
8. POSTUPAK PROVEDBE PREGLEDA	18
8.1. Vizualni pregled	18
8.2. Jednostavna ispitivanja	19
8.3. Istražni radovi	19
8.4. Kritična oštećenja.....	19
9. DOKUMENTIRANJE NALAZA PREGLEDA	19
9.1. Dokumentacija tijekom provedbe pregleda	19
9.1.1. Obrazac pregleda.....	20
9.1.2. Shematski grafički prikaz uočenih oštećenja	20
9.1.3. Fotodokumentacija	22
9.2. Dokumentacija nakon provedbe pregleda	22
10. OCJENA OŠTEĆENJA	23

1. Cilj i svrha

Pregled kolnika je planska aktivnost koja se provodi po unaprijed utvrđenom protokolu, i uključuje vizualne preglede i mjerenja kolnika u svrhu određivanja stvarnog stanja kolnika.

Na temelju pregleda i mjerenja kolnika utvrđuju se tehnički parametri oštećenosti na temelju kojih se, transformacijskim funkcijama, računaju pokazatelji stanja kolnika. Vizualnim se pregledom kolnika utvrđuju slijedeća oštećenja površine kolnika:

- Oštećenja završnog sloja kolnika (izbijanje bitumena, krunjenje, popravci, odvajanje/otkidanje završnog sloja asfaltnih kolnika, te odlamanja betonskih površina i njihovih spojeva)
- Pukotine (mrežaste, uzdužne, poprečne pukotine na asfaltnim kolnicima, te pukotine na betonskim pločama i na njihovim rubovima)

Mjerenjima se dolazi do slijedećih podataka:

- Uzdužna ravnost
- Poprečna ravnost
- Hvatljivost
- Makrotekstura
- Nosivost kolnika

Način ocjenjivanja definiran je Priručnikom za ocjenu stanja u sustavu gospodarenja građevinama.

Svrha pregleda kolnika je:

- određivanje tehničkih parametara na temelju kojih se procjenjuju prometna sigurnost, nosivost, udobnost vožnje i utjecaj na okoliš,
- stvaranje baze podataka koja omogućava praćenje trenutnog i predviđanje budućeg stanja kolnika,
- kontinuirano praćenje stanja kolnika i stupnja oštećenja zastora kolnika,
- utvrđivanje prioriteta održavanja/popravaka,
- definiranje mogućih i odabir optimalne strategije gospodarenja.

Cilj pregleda kolnika je osiguravanje podloge za planiranje radova i preraspodjelu troškova održavanja, popravaka i sanacije.

Cilj održavanja kolnika je:

- zaštita kolničke konstrukcije i produljenje njenog uporabnog vijeka,
- omogućavanje sigurnog i nesmetanog odvijanja cestovnog prometa,
- smanjenje troškova korisnika cesta,
- minimiziranje štetnih utjecaja prometovanja vozila (buka, zagađenje zraka) na okoliš.

Kako bi se omogućilo djelotvorno gospodarenje kolničkim konstrukcijama, nakon identifikacije i definiranja opsega oštećenja, nužno je kontinuirano pratiti njegovo napredovanje i utjecaj na stanje kolničke konstrukcije.

U ovom je Priručniku po pojedinim segmentima razrađen standard za provedbu pregleda u sustavu gospodarenja građevinama, za građevinu KOLNIK. Definicija građevine KOLNIK dana je u knjizi „Definicije za vođenje zapisa u SGG, građevina: KOLNIK“.

2. **Protokol pregleda**

Uspješnost pregleda ovisi o odgovarajućem planiranju provedbe pregleda, odnosno postupaka koji se primjenjuju, odgovarajućoj opremi te iskustvu i stručnosti osoba koje provode pregled. Ove su stavke u sustavu gospodarenja građevinama preddefinirane protokolom pregleda.

Pri izradi protokola pregleda razmotrene su posebne karakteristike kolničkih konstrukcija. Opširnost i učestalost pregleda u skladu su sa vrstom, namjenom ceste, prometnom funkcijom i obimom prometa na cesti, te sigurnosti prometovanja. Osobe koje obavljaju preglede moraju imati odgovarajuću stručnost i iskustvo.

Protokol pregleda kolnika u sustavu gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o. definiran je sljedećim dokumentima:

- priručnikom za provedbu pregleda,
- obrascima za provedbu pregleda,
- katalogom oštećenja.

Priručnikom za provedbu pregleda definira se sljedeće:

- vrste pregleda
- raspored provedbe pregleda
- sastav tima koji provodi pregled
- odgovornost voditelja pregleda
- mjere za sigurnost osoba koje provode pregled
- mjere za sigurnost sudionika u prometu tijekom provedbe pregleda
- potrebna oprema za provedbu pregleda
- postupak provedbe pregleda
- način zapisivanja rezultata pregleda

Obrascima za provedbu pregleda osigurava se:

- provedba pregleda prema predviđenom protokolu
- sustavan i jednoznačan način zapisivanja rezultata pregleda

Katalogom oštećenja definiraju se:

- moguća oštećenja zastora kolnika, uzimajući u obzir i oštećenja čitave kolničke konstrukcije
- parametre koje je potrebno mjeriti tijekom provedbe pregleda, za svako uočeno oštećenje

3. **Vrste pregleda**

Pregled građevine je planska aktivnost odnosno provodi se po unaprijed utvrđenom protokolu. Sustavnom i redovitom provedbom pregleda omogućen je kontinuirani prikaz stanja kolnika što čini tehničku i ekonomsku podlogu za planiranje radova, odnosno čini osnovu sustava gospodarenja kolnicima.

Učestalost pregleda ovisi o vrsti pregleda. Redoviti pregledi imaju unaprijed određen vremenski raspored, a odluka o provođenju izvanrednog pregleda donosi se prema potrebi.

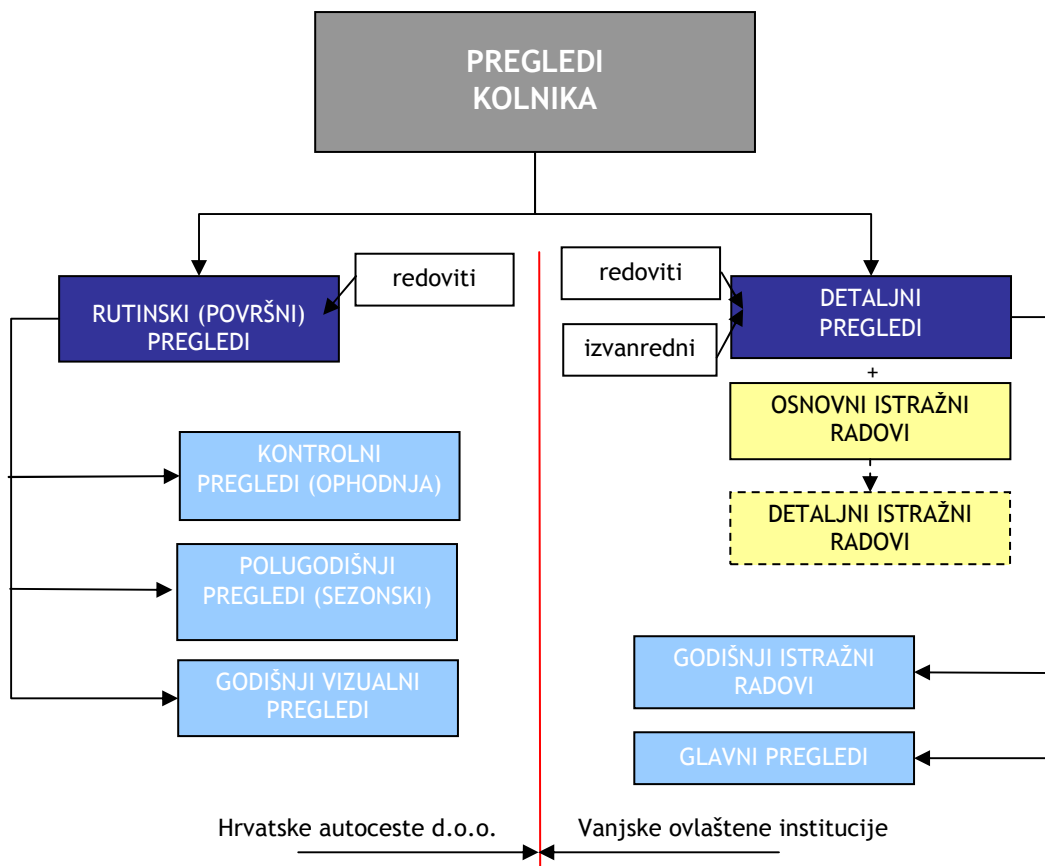
Podloge za polugodišnje, glavne i izvanredne preglede podrazumijevaju razvijene površine kolnika (grafičke obrasce) u koje se za svaki prometni trak, prema stacionaži, ucrtavaju položaj i opseg oštećenja (prema katalogu oštećenja), uz prilaganje fotografije.

Pregledom kolnika, koji obuhvaća vizualni pregled i/ili ispitivanja na terenu ili u laboratoriju, moraju se utvrditi površinska ili strukturalna oštećenja kolničke konstrukcije.

Prema *Pravilniku o održavanju i zaštiti javnih cesta* (NN 25/98, NN 162/98) kojim se uređuju vrste, opseg i rokovi izvođenja radova redovnog i izvanrednog održavanja javnih cesta te

kontrola i nadzor nad izvođenjem tih radova, radi utvrđivanja stanja cesta i objekata obavljaju se redovni (kontrolni), sezonski, godišnji, glavni i izvanredni pregledi javnih cesta i objekata.

Na slici 3-1. prikazana je podjela pregleda kolnika s obzirom na službe (osobe) koje ih obavljaju.



Slika 3-1. Pregledi kolnika prema službi koja ih obavlja

3.1. Redoviti pregledi

U sustavu gospodarenja građevinama na autocestama Hrvatskih autocesta d.o.o. definirane su tri vrste pregleda koje se provode redovito, prema unaprijed definiranom vremenskom rasporedu. Pregledi se međusobno razlikuju prema opsegu, cilju, vremenskom razmaku poduzimanja, trajanju, potrebnoj opremi, potrebnoj stručnosti osoba koje ga provode i metodama prema kojima se provode.

Redoviti pregledi (tablica 3-1.) – unaprijed planirani s konstantnom učestalošću:

- kontrolni pregledi (ophodnja)
- sezonski pregledi (2 puta godišnje, prije i poslije zimskog perioda)
- godišnji (svake dvije godine)
- glavni pregledi (svake četiri godine)

Tablica 3-1. Vrste redovitih pregleda

Vrsta pregleda	God. izvedbe	1	2	3	4	5	6	7	8	dalje
Kontrolni		u okviru ophodnje autoceste								
Sezonski		2x	x	2x	x	2x	x	2x	x	2x/god
Godišnji			x				x			1x/2 god
Glavni	x				x				x	1x/4 god

3.1.1. Kontrolni pregled (ophodnja)

Kontrolni pregled je redoviti pregled koji se provodi u okviru ophodnje dionica autoceste, u svemu prema odgovarajućim propisima (Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta, odnosno Pravila i tehnički uvjeti za ophodnju javnih cesta) kojima je definiran:

- sadržaj pregleda
- vremenski raspored provedbe
- osobe koje provode pregled
- potrebna oprema
- način zapisivanja nalaza
- način dojave
- intervencija

U bazu podataka je temeljem kontrolnog pregleda (ophodnje) potrebno zapisati sljedeće podatke, koji se preuzimaju iz ophodarskog dnevnika:

- izvanredni događaji na kolniku (nezgode),
- izvanredna oštećenja na kolniku
- lokalna oštećenja kolnika (udarne jame, pojedinačne i mrežaste pukotine, uzdužne i poprečne denivelacije, zaglađene površina zastora, i sl.)

Podaci o izvanrednim događajima na kolniku služe za kontinuirani zapis o utjecajima na kolnik i ne iziskuju dodatnu intervenciju u smislu provođenja pregleda više razine.

U slučaju izvanrednih oštećenja kolničke konstrukcije hitno je potrebno provesti izvanredni pregled konstrukcije, razine glavnog pregleda kolnika prema definiciji u ovom Priručniku. U bazu podataka sustava gospodarenja građevinama zapisuju se podaci o ograničenju prometa.

U slučaju lokalnih oštećenja kolnika poduzimaju se intervencije u okviru radova redovitog održavanja te se izvještaj o poduzetim popravcima zapisuje u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama.

3.1.2. Polugodišnji (sezonski) pregled

Polugodišnji (sezonski) pregled je redoviti pregled koji se provodi dva puta godišnje, u jesen i nakon zimskog razdoblja. Provodi se radi utvrđivanja stanja kolnika te opsega i intenziteta oštećenja na kolniku, a u svrhu procjene prometne sigurnosti i uporabljivosti kolnika u razdoblju do sljedećeg pregleda.

Sadržaj pregleda

Procjena površinskih oštećenja i pukotina provodi se vizualnim pregledom ograničenog opsega, korištenjem jednostavne opreme za promatranje i pohranu podataka (fotoaparati, video kamera) te jednostavne opreme za mjerenje (metar, letva za mjerenje kolotruga).

Vizualni se pregled obavlja opažanjem kolnika iz vozila koje se kreće smanjenom brzinom (10 - 40 km/h) uz povremena zaustavljanja radi fotografiranja, mjerenja dubine kolotruga letvom ili utvrđivanja lokacije i geometrije značajnih površinskih oštećenja i pukotina (vidi *Katalog oštećenja*). Provodi ga inženjer osposobljen za pregled objekta (iz službe koja održava autocestu) i osoba odgovorna za trasu.

Izvještaj

Nakon polugodišnjeg pregleda obavezno se izrađuje pisani izvještaj, prema obrascu definiranom ovim Priručnikom. U izvještaju se obavezno moraju navesti glavna uočena oštećenja, njihova lokacija i geometrija te potreba popravka (hitno – ako je narušena prometna sigurnost ili su uočena oštećenja kritična za normalno odvijanje prometa, srednjoročno – ako su uočena oštećenja koja mogu u budućnosti narušiti sigurnost vozača, dugoročno – ako su uočena oštećenja koja u budućnost mogu narušiti trajnost konstrukcije) ili potreba izvanrednog glavnog

pregleda. Na osnovu pisanog izvještaja provodi se ažuriranje baze podataka sustava gospodarenja građevinama, a izvještaj se pohranjuje u bazi tehničke dokumentacije.

Polugodišnji pregledi trebaju rezultirati nedvosmislenim zaključkom o:

- općem stanju kolnika (zadovoljava/ne zadovoljava)
- provođenju redovitog održavanja kolnika (provedeno /nije provedeno)
- preporukama za daljnje održavanje kolnika (slobodan upis)
- potrebi popravaka (slobodan upis)
- potrebi izvanrednog pregleda (da/ne)

Kod pregleda kolnika i pisanja izvještaja o stanju kolnika treba se koristiti Katalogom oštećenja i Definicijama oštećenja za vođenje zapisa u SGG, koji su sastavni dio SGG.

3.1.3. Godišnji pregled

Godišnji pregled objekata obavlja se najmanje jedanput u dvije godine u svrhu ocjene sigurnosti i uporabljivosti kolnika u razdoblju do sljedećeg godišnjeg pregleda. Provodi se vizualni pregled opsega jednakog kao tijekom sezonskog pregleda uz mjerenja hvatljivosti i makrotekture kolnika. U godini kada se provodi godišnji pregled, jedan od polugodišnjih pregleda može se izostaviti.

Sadržaj pregleda

Procjena stanja kolnika provodi se vizualnim pregledom opažanjem iz vozila koje se kreće smanjenom brzinom (10 -40 km/h) uz povremena zaustavljanja radi fotografiranja, mjerenja dubine kolotraga letvom ili utvrđivanja lokacije i geometrije značajnih površinskih oštećenja i pukotina (vidi *Katalog oštećenja*). Provodi ga inženjer osposobljen za pregled objekta (iz službe koja održava autocestu) i osoba odgovorna za trasu.

Osim vizualnog pregleda, provode se i kontinuirana mjerenja hvatljivosti i makrotekture

Hvatljivost je koeficijent trenja na promatranom odsječku ceste. Tehnički mjerni parametar je Sideways Friction Coefficient, SFC (60 km/h) ili Longitudinal Friction Coefficient, LFC (50 km/h), a mjerne jedinice nema.

Makroteksturu čine visina i odvojenost zrna agregata koja se projiciraju sa površine kolnika. Primarna je komponenta otpornosti na klizanje pri velikim brzinama, ali ima utjecaja i kod malih brzina. Tehnički parametar je prosječna dubina profila (Mean Profile Depth, MPD), a mjerna jedinica je mm. Mjerenja provodi tim stručnih osoba zaposlenih u specijaliziranim stručnim organizacijama ili ustanovama (vanjski suradnici).

Izvještaj

Nakon godišnjeg pregleda obavezno se izrađuje pisani izvještaj, prema obrascu definiranom ovim Priručnikom. U izvještaju se obavezno moraju navesti rezultati ispitivanja hvatljivosti i makrotekture te glavna uočena oštećenja, njihova lokacija i geometrija te potreba popravka (hitno – ako je narušena prometna sigurnost ili su uočena oštećenja kritična za normalno odvijanje prometa, srednjoročno – ako su uočena oštećenja koja mogu u budućnosti narušiti sigurnost vozača, dugoročno – ako su uočena oštećenja koja u budućnost mogu narušiti trajnost konstrukcije) ili potreba izvanrednog glavnog pregleda potreba Na osnovu pisanog izvještaja provodi se ažuriranje baze podataka sustava gospodarenja građevinama, a izvještaj se pohranjuje u bazi tehničke dokumentacije.

Godišnji pregledi trebaju rezultirati nedvosmislenim zaključkom o:

- općem stanju kolnika (zadovoljava/ne zadovoljava)
- sigurnosti kolnika (zadovoljava/ne zadovoljava)
- provođenju redovitog održavanja kolnika (provedeno /nije provedeno)
- preporukama za daljnje održavanje kolnika (slobodan upis)
- potrebi popravaka (slobodan upis)

- potrebi izvanrednog pregleda (da/ne)

Kod pregleda kolnika i pisanja izvještaja o stanju kolnika treba se koristiti Katalogom oštećenja i Definicijama oštećenja za vođenje zapisa u SGG, koji su sastavni dio SGG.

3.1.4. Glavni pregled

Glavni pregled prvi put se obavlja nakon tehničkog pregleda, a zatim najmanje jednom u četiri godine. U godini kada se provodi glavni pregled, jedan od polugodišnjih pregleda i godišnji pregled mogu se izostaviti.

Cilj glavnog pregleda je prikupiti detaljne informacije o stanju kolnika, utvrditi sva oštećenja na kolniku (položaj, uzrok, veličinu, utjecaj), ocijeniti stanje kolnika s obzirom na prometnu sigurnost, nosivost i trajnost (na temelju mjerenja ravnosti, nosivosti, hvatljivosti i makroteksture) te dati preporuke za redovito i izvanredno održavanje, eventualno ograničenje prometa i sl.

Uređaji i oprema koji se koriste za glavni pregled moraju omogućiti detaljan uvid u stanje kolnika, a ispitivanja treba provesti s najmanje moguće razaranja konstrukcije.

Sadržaj pregleda

Glavni pregled obuhvaća detaljan vizualni pregled stanja kolnika uz korištenje prikladnih uređaja i opreme (utvrđivanje vrste, položaja i opsega površinskih oštećenja i pukotina), te odgovarajuća nerazorna ispitivanja (istražne radove) za utvrđivanje sastava i svojstava materijala kolničke konstrukcije, uzdužne i poprečne ravnosti, hvatljivosti i makroteksture završnog sloja kolničke konstrukcije. Provodi ga tim stručnih osoba zaposlenih u specijaliziranim stručnim organizacijama ili ustanovama (vanjski suradnici).

Vizualni se pregled provodi iz vozila u vožnji, što manjom brzinom. Oštećenja kolnika mogu se detaljnije i točnije uočiti što je manja brzina vozila (preporučena je brzina vožnje 10 km/h). Treba paziti na opasnosti od prometa jer je brzina vožnje osjetno manja od brzine tekućeg prometa. Duljina opažanog odsječka je 100 m, te se u bazu podataka upisuju promjene za svakih 100 m. Opažač unosi podatke u odgovarajući obrazac koji je definiran ovim Priručnikom. Brži, sigurniji i objektivniji način prikupljanja podataka o stanju kolnika je automatsko prikupljanje podataka automatiziranim vozilom sa ugrađenom opremom za snimanje i bilježenje podataka, te računskim programom za njihovu analizu i pregled. U tom se slučaju oštećenja također unose prema katalogu mogućih oštećenja, ali direktnim određivanjem pozicije i geometrijskih veličina obradom video zapisa. Pregled vozilom s kamerama (uz brojne prednosti kao što su direktno povezivanje pronađenih oštećenja sa GIS podlogama, preciznost izmjere, brzina provođenja pregleda, arhiva video zapisa) omogućuje i izradu/promjenu/dopunu baza podataka prometne signalizacije, javne rasvjete, odnosno svega što je od interesa uprave za ceste, a vidljivo je na video zapisu.

Istražni se radovi provode specijalnim uređajima. Ravnost određuje geometrija završnog sloja kolničke konstrukcije, a čine je valovi, udubljenja i grebeni u uzdužnom i poprečnom smjeru, te se promatra odvojeno za svaki smjer. Tehnički mjerni parametar za uzdužnu ravnost je Internacional Roughness Index, IRI, a mjerna jedinica je mm/m. Kod poprečne se ravnosti mjeri odstupanje u ravnosti poprečnog profila, tj. dubina kolotruga, Rut Depth, RD, a mjerna jedinica je mm.

Tehnički mjerni parametar hvatljivosti je Sideways Friction Coefficient, SFC (60 km/h) ili Longitudinal Friction Coefficient, LFC (50 km/h), a mjerne jedinice nema.

Mjerenjem makroteksture određuje se prosječna dubina profila, Mean Profile Depth, MPD, a mjerna jedinica je mm.

Nosivost je mjera strukturnog ponašanja kolničke konstrukcije. Rezultati mjerenja nosivosti interpretiraju se preko Surface Curvature Index (SCI_{300}), mjerna jedinica je μm ili Residual Life (RD), mjerne jedinice nema.

Program istražnih radova može se proširiti dodatnim ispitivanjima (npr. bušenje asfaltnih jezgri) ovisno o stanju kolnika utvrđenog na temelju pregleda i mjerenja. Utvrđuju se broj i raspored mjernih mjesta dodatnih ispitivanja na konstrukciji. Obavezno se mora izraditi „program istražnih radova“ koji mora odobriti vlasnik građevine.

Glavni pregled sadrži procjenu oštećenja i stanja kolnika na „razini cestovne mreže“.

Izveštaj

Izveštaj o glavnom pregledu kolnika sadrži opis pregledanih odsječaka kolnika, vrstu i stupanj identificiranog oštećenja te veličinu područja zahvaćenog oštećenjem s detaljnim opisom mjesta i fotografijama pojedinih oštećenja. U Izveštaju se obavezno moraju grafički prikazati lokacije površinskih oštećenja i pukotina, opisati lokacije provedenih mjerenja te grafički prikazati lokacije provedbe eventualnih dodatnih ispitivanja.

Na osnovu pisanog izvještaja o glavnom pregledu provodi se ažuriranje baze podataka sustava gospodarenja građevinama, a izvještaj se pohranjuje u bazi tehničke dokumentacije.

Glavni pregledi trebaju rezultirati:

- nedvosmislenim zaključcima o uočenim oštećenjima (vrsti, lokaciji i geometriji)
- ocjenom stanja pojedinačnih elemenata kolnika (prometni trakovi, slojevi kolničke konstrukcije)
- ocjenom stanja kolnika u cjelini
- ocjenom učinkovitosti dosadašnjeg održavanja kolnika
- preporukama za daljnje održavanje kolnika
- listom popravaka i sanacija (vrsta popravka, opseg, procjena troškova i trajanja popravka, preporuka roka za poduzimanje popravka)
- listom detaljnih istražnih radova. Obavezno se upućuje na detaljni pregled s istražnim radovima u sljedećim slučajevima:
 - ako postoje dvojbe o porijeklu, opsegu ili značaju uočenog oštećenja za stanje kolnika
 - ako se predviđaju veći popravci ili sanacije kolnika
 - ako nije definirano „referentno stanje“ u sustavu gospodarenja građevinama
- terminom sljedećeg pregleda (prema planu, ili ranije/kasnije).

Oštećenja su definirana u Katalogu oštećenja, i za svaku kolničku konstrukciju usklađena s karakteristikama konstrukcije i materijalom od koje je izvedena.

Glavni pregled po izvedbi kolnika ima za cilj otkriti sve nedostatke ili oštećenja konstrukcije koja su nastupila tijekom izvedbe, utvrditi eventualna nepovoljna projektna konstrukcijska rješenja i moguće izvore degradacije i oštećenja u budućnosti. Zajedno s podacima iz projekta izvedenog stanja, glavni pregled po izvedbi kolnika osnova je za određivanje „referentnog stanja“ građevine.

Za postojeće kolnike na autocesti za koje nije moguće iz dokumentacije (projekta, izvještaja o do sada obavljenim pregledima i ispitivanjima) rekonstruirati „referentno stanje“ građevine, odmah se mora pristupiti provedbi glavnog pregleda i potom definirati „referentno stanje“ kolnika.

4. Učestalost pregleda

4.1. Učestalost redovitih pregleda

Kontrolni pregledi provode se u okviru redovitog pregleda (ophodnje) određene dionice autoceste, sukladno odgovarajućem Propisu.

Polugodišnji pregledi provode se dva puta godišnje, prije i nakon zimskog razdoblja (1. studenog do 15. travnja) u danima kada je prometni tok slabijeg intenziteta.

Godišnji pregledi provode se svake dvije godine, u razdobljima kada je prometni tok slabijeg intenziteta.

Glavni pregled provodi se svake četiri godine. U godini kada se provodi glavni pregled, jedan od polugodišnjih pregleda i godišnji pregled mogu se izostaviti. Glavni pregledi obavezno se provode po izvedbi kolnika, odnosno prije preuzimanja građevine i njenog puštanja u promet.

4.2. Potreba izvanrednih pregleda

Izvanredni pregled ceste provodi se u slijedećim situacijama:

- Nakon izvanrednih događaja (elementarne nepogode, teže nezgode i oštećenja, eksplozije, slijeganja i klizanja).
- Prije i nakon prolaza izvanrednih tereta, ukoliko je to predviđeno izdanom dozvolom,
- Ukoliko nedostaju podaci o kolniku
- U slučaju značajne degradacije kolnika ili pojave pokazatelja smanjenja sigurnosti (izbijanje bitumena, akumuliranje vode ili prljavštine na kolniku)
- U slučaju opsežnijih radova na kolniku (npr. nakon presvlačenja kolnika provodi se ispitivanje hvatljivosti i makroteksture)
- Pri kraju jamstvenog roka nove ili sanirane ceste (najčešće nakon uporabe od dvije godine)
- Ukoliko je potrebno procijeniti preostali uporabni vijek kolničke konstrukcije
- Ukoliko je potrebno potvrditi pretpostavke projekta i proračuna konstrukcije.

Izvanredni pregled objekta provode osobe koje provode i glavne preglede.

Izvanredni pregled je po sadržaju jednak glavnom pregledu kolnika.

Istražni radovi se koriste kao nadopuna vizualnom pregledu. Svim istražnim radovima prethodi izrada „programa istražnih radova“ na temelju rezultata vizualnog pregleda, a prije pristupanja provedbi radova obavezno je da se vlasnik/investitor usuglasi s definiranim programom radova. Svrha je istražnih radova ocjena stanja kolnika s obzirom na nosivost, sigurnost i uporabivost.

Potreba za provođenjem dodatnih istražnih radova utvrđuje se tijekom glavnog pregleda kolnika. Uglavnom se radi o slučaju kada je kolnik u lošem stanju ili postoji opravdana sumnja na ozbiljna konstruktivna oštećenja, ili kolnik iz nekih drugih razloga treba sanirati ili ojačati te postoji potreba za detaljnom ocjenom stanja. Osim toga dodatne istražne radove trebat će provesti i za postojeće kolničke konstrukcije na autocestama ukoliko je potrebno definirati njihovo „referentno stanje“ u sustavu gospodarenja građevinama.

Ukoliko je kolnik u dobrom stanju koje ne upućuje na značajno napredovanje oštećenja, ocjena stanja kolnika zadovoljava zahtjeve uporabe, dostupni su podaci o karakteristikama konstrukcije ili se ne očekuje da se dodatnim ispitivanjima mogu dobiti podaci o kolničkoj konstrukciji od značaja za odlučivanja o daljnjem postupanju, dodatni istražni radovi se ne provode.

Stoga, dodatnim istražnim radovima prethodi temeljit pregled raspoložive dokumentacije i rezultata vizualnog pregleda i ispitivanja u okviru glavnog pregleda kolnika. Osim same potrebe za provođenjem dodatnih istražnih radova, treba obavezno utvrditi i ciljeve njihove provedbe. To znači da se u izvještaju o glavnom pregledu navode sva otvorena pitanja na koja dodatna ispitivanja trebaju dati konkretne odgovore. Prije provedbe detaljnih istražnih radova obavezno se izrađuje program dodatnih istražnih radova s troškovima i procjenom trajanja radova koji treba odobriti vlasnik kolničke konstrukcije.

5. **Stručna osposobljenost i odgovornost osoba koje provodi preglede**

Obzirom na prethodno definirane vrste pregleda zahtjeva se različita stručna osposobljenost odnosno odgovornost osoba koje provodi pojedine preglede.

Kontrolne preglede obavljaju djelatnici iz službe održavanja Hrvatskih autocesta - ophodari.

Polugodišnji pregled provode djelatnici Službe održavanja Hrvatskih autocesta obavezno pod nadzorom i koordinacijom voditelja tima, diplomiranog inženjera građevinarstva s položenim stručnim ispitom i s iskustvom u provedbi pregleda kolnika. Tim za pregled čine najmanje dvije osobe.

Vizualni pregled u sklopu godišnjeg pregleda provodi tim za pregled koji čine najmanje dvije osobe, djelatnici Službe održavanja Hrvatskih autocesta. **Mjerenja hvatljivosti i makrotekture u sklopu godišnjeg pregleda** provodi tim stručnih osoba zaposlenih u specijaliziranim stručnim organizacijama ili ustanovama (vanjski suradnici). Pregled se obavezno provodi pod nadzorom i koordinacijom voditelja tima, diplomiranog inženjera građevinarstva s položenim stručnim ispitom i s iskustvom u provedbi pregleda kolnika.

Provedba **glavnog pregleda** s osnovnim istražnim radovima povjerava se vanjskoj instituciji. Provodi ga tim stručnjaka pod nadzorom i koordinacijom voditelja tima. Voditelj tima za provedbu glavnog pregleda je ovlašten inženjer građevinarstva s iskustvom od najmanje 5 godina na provedbi sličnih poslova. Status ovlaštenog inženjera građevinarstva se dokazuje potvrdom o članstvu u Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva, a iskustvo životopisom.

5.1. **Voditelj tima koji vrši preglede**

Polugodišnje, godišnje, glavne i izvanredne preglede kolnika koordinira voditelj tima koji je svojom stručnošću i iskustvom sposoban prilagoditi postupke istraživanja stanju na licu mjesta te odgovarajuće tumačiti dobivene rezultate. U suprotnom postoji opasnost da određena oštećenja neće uopće biti uočena ili su uočena, ali zbog nedovoljne stručnosti ispitivača nije prepoznat uzrok oštećenja te su svrstana u tzv. „kozmetička oštećenja“.

Ako je pregled nepotpun, proveden od strane nestručne osobe bez dovoljno iskustva i poznavanja oštećenja i procesa degradacije kolnika, i sama ocjena stanja izvedena iz rezultata takvog pregleda neće realno opisivati stanje i ponašanje kolničke konstrukcije.

Voditelj tima odgovoran je da pregled kolnika bude potpun, odnosno da:

- na temelju ranijih spoznaja o dionici odredi konkretan plan pregleda usklađivši postupak pregleda koji je propisan ovim Priručnikom i situacijom na terenu kako bi pregled bio cjelovit i s najmanjim mogućim utjecajem na nesmetano odvijanje prometa
- provedba pregleda bude u skladu s prethodno donesenim planom pregleda odnosno postupkom pregleda koji je propisan ovim Priručnikom
- izvještaj pregleda sadrži sve potrebne podatke definirane u Priručniku
- ocjena kolnika, dobivena prema kriterijima ocjene opasnosti pojedinih vrsta oštećenja definiranih u Priručniku, realno opisuje stanje i ponašanje konstrukcije
- prema dobivenim rezultatima pregleda donese ispravan zaključak o potrebi za popravcima i sanacijama odnosno provedbi istražnih radova na kolniku.

Voditelj tima koji vrši glavni pregled ovjerava Izvještaj, a po završetku pregleda kompletan dokument ovjerava djelatnik Hrvatskih autocesta d.o.o. koji je odgovoran da su u bazu podataka uneseni svi podaci.

6. Sigurnost tijekom pregleda

Tijekom pregleda potrebno je ostvariti sigurnost osoba koje provode pregled i sigurnost sudionika u prometu. Iz tog je razloga potrebno da Hrvatske autoceste d.o.o. imaju na raspolaganju program sigurnosti koji će osobama koje vrše pregled pružiti informacije o zaštiti na radu uključujući odgovarajuću zaštitnu opremu.

6.1. Sigurnost osoba koja provode pregled

Osobe koje provode preglede moraju tokom čitavog pregleda nositi odgovarajuću opremu koja uključuje reflektirajuće radne prsluke i prikladnu obuću.

Korištenje vozila za preglede mora biti u skladu s uputama proizvođača. Vozač mora biti izučen za sigurno korištenje vozila te upoznat s mjerama koje treba poduzeti ukoliko vozilo zakaže.

Vizualni pregled rade dvije osobe, vozač i opažlač.

Dionicu kolnika na kojoj se vrši mjerenje osigurati će djelatnici pripadajuće tehničke jedinice prema „Pravilima i tehničkim uvjetima za ophodnju javnih cesta“ (NN 111/99).

Program sigurnosti predstavlja vodič za zaštitu osoba koje provode pregled, međutim, on ne može zamijeniti dobru prosudbu i razboritost koja se od osoba očekuje u svrhu vlastite sigurnosti.

6.2. Sigurnost sudionika u prometu

Prema „Zakonu o sigurnosti prometa na cestama“ (NN 67/08, 74/11) i „Zakonu o cestama“ (NN 84/11) Hrvatske autoceste d.o.o. dužno je voditi brigu i poduzimati primjerene mjere glede omogućavanja odvijanja sigurnog i nesmetanog prometa

Tijekom polugodišnjeg, godišnjeg i glavnog vizualnog pregleda kolnika potrebna je uspostava posebne regulacije prometa. Pregledi se vrše iz vozila koje se kreće vrlo malom brzinom, te uz pratnju vozila koje obavještava sudionike u prometu na događanja na autocesti. Za provedbu određenih mjerenja na kolniku vozilo se zaustavlja. Režim prometa je usporen te ograničen na jedan trak, ovisno o tome koji trak se vizualno pregledava. U slučaju djelomičnog zatvaranja traka moraju se postaviti odgovarajući, privremeni prometni znakovi, odnosno provesti tehnička regulacija prometa na način da se jamči sigurnost prometa i osoba koje vrše pregled.

Dionicu kolnika na kojoj se vrši mjerenje osigurati će djelatnici pripadajuće tehničke jedinice prema „Pravilima i tehničkim uvjetima za ophodnju javnih cesta“ (NN 111/99) neovisno o tome da li su osobe koje vrše pregled iz Hrvatskih autocesta d.o.o. (polugodišnji pregled) ili iz vanjske institucije (glavni pregled).

Za preglede kolnika na mostovima preko trase autoceste (vidi knjigu definicija) koji nisu u vlasništvu Hrvatskih autocesta d.o.o., potrebna je koordinacija s društvom koje upravlja navedenim mostom pri za provođenje mjera osiguranja sudionika u prometu (vidi točku 7.1 Organizacija pregleda).

7. Priprema za pregled

Za provedbu kontrolnih pregleda u okviru ophodnje autoceste nije potrebna posebna priprema.

Za provedbu polugodišnjih/sezonskih, godišnjih i glavnih pregleda potrebno je provesti pripremu za pregled.

Priprema za pregled ima za cilj što učinkovitiju provedbu pregleda, kako bi se eventualna ograničenja prometa tijekom provedbe pregleda svela na najmanju moguću mjeru.

7.1. Organizacija pregleda

Priprema za pregled uključuje planiranje i organizaciju ljudskih i materijalnih resursa potrebnih za pregled.

Ako pregled provodi vanjska institucija (godišnji i glavni pregled) priprema za pregled uključuje koordinaciju s vlasnikom tj. Hrvatskim autocestama d.o.o. kako bi se utvrdilo točno vrijeme provedbe pregleda odnosno:

- parkiranje mjernih vozila, opskrba vodom za potrebe mjerenja, mogućnost priključka na električnu mrežu i sl.)
- regulacija prometa dionice kolnika tijekom provedbe pregleda

Ako pregled provode djelatnici Sektora za održavanje Hrvatskih autocesta d.o.o. (polugodišnji/sezonski i godišnji pregledi) potrebno je osigurati koordinaciju svih učesnika, osobito ako su uključene osobe iz više tehničkih jedinica.

Za preglede kolnika na mostovima preko trase autoceste (vidi knjigu definicija) koji nisu u vlasništvu Hrvatskih autocesta d.o.o., potrebna je koordinacija s društvom koje upravlja navedenim mostom pri provedbi pregleda. U slučaju da pregled vrši vanjska institucija (glavni pregled), koordinaciju osiguravaju Hrvatske autoceste d.o.o.

Priprema za pregled koja uključuje izradu plana provedbe pregleda s vremenskim rasporedom odgovornost je voditelja pregleda.

7.2. Analiza postojeće dokumentacije

Prije samog pregleda obavezno se provodi analiza postojeće dokumentacije, što uključuje:

- zapise o konstrukciji (geometrijske karakteristike, vrsta i sastav kolničke konstrukcije, podaci o prometu, i sl.),
- izvještaje o prethodnim pregledima (položaj, vrsta i veličina oštećenja).

Svi sudionici tima koji će provesti pregled trebaju biti upoznati s postojećom dokumentacijom o građevini.

Postojeća dokumentacija – zapisi o konstrukciji i izvještaji o prethodnim pregledima dostupni su iz baze podataka sustava gospodarenja građevinama. Ako pregled provodi vanjska institucija (glavni pregled) potrebno je osigurati koordinaciju s vlasnikom tj. Hrvatskim autocestama d.o.o. da bi se članovima tima za pregled iz vanjskih institucija omogućio pristup bazi podataka sustava gospodarenja građevinama za promatranu građevinu. U načelu, dovoljno je da vlasnik građevine tj. Hrvatske autoceste d.o.o., dostavi ažuriranu knjižicu građevine voditelju tima za pregled.

7.3. Organizacija zapisivanja nalaza pregleda

Organizacija zapisivanja nalaza pregleda ima za cilj osigurati jednoznačnost zapisivanja lokacije uočenih oštećenja i nedostataka na konstrukciji.

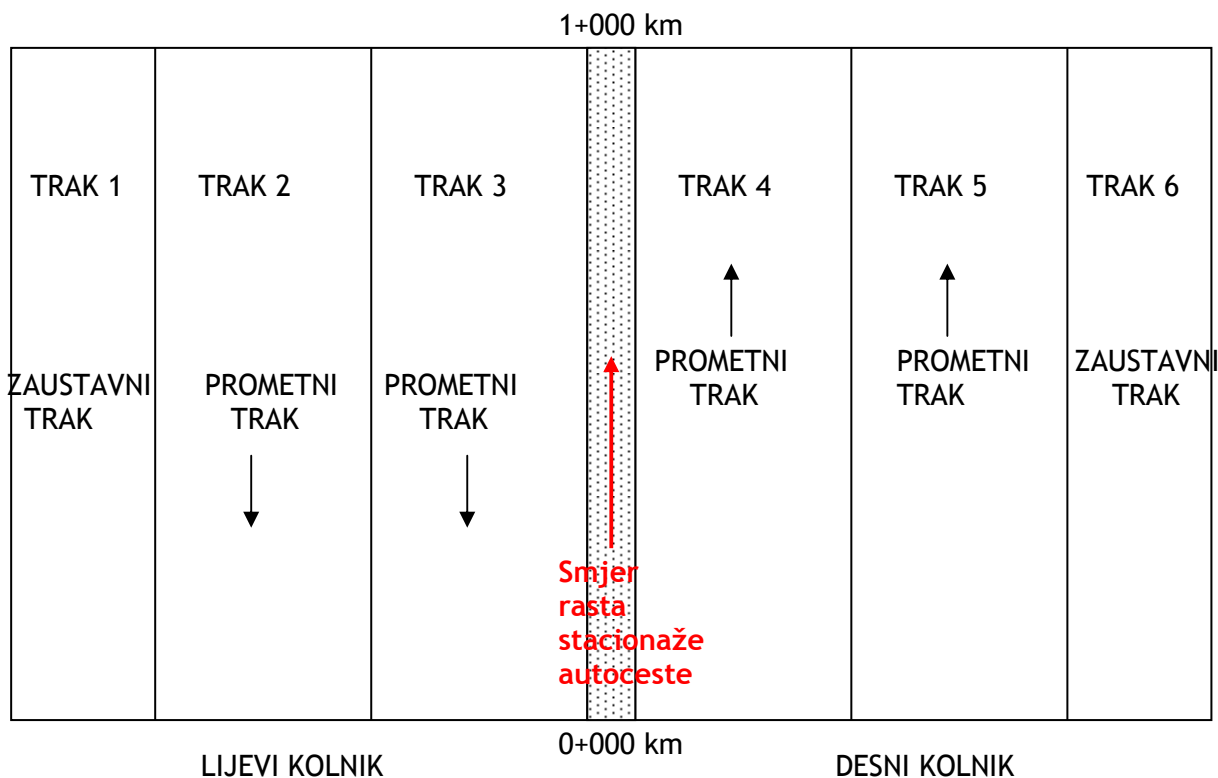
Organizacija zapisivanja nalaza pregleda omogućuje praćenje napredovanja pojedinačnog oštećenja tijekom narednih pregleda. Osim toga, unaprijed usvojen sustav zapisivanja nalaza pregleda doprinosi učinkovitosti provedbe samog pregleda.

7.3.1. Metodologija zapisivanja

U zapisivanju nalaza pregleda potrebno je locirati svako oštećenje prema elementu kolnika (hijerarhija definirana u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama) u uzdužnom smjeru (smjeru pružanja trase ceste) te u poprečnom presjeku kolnika.

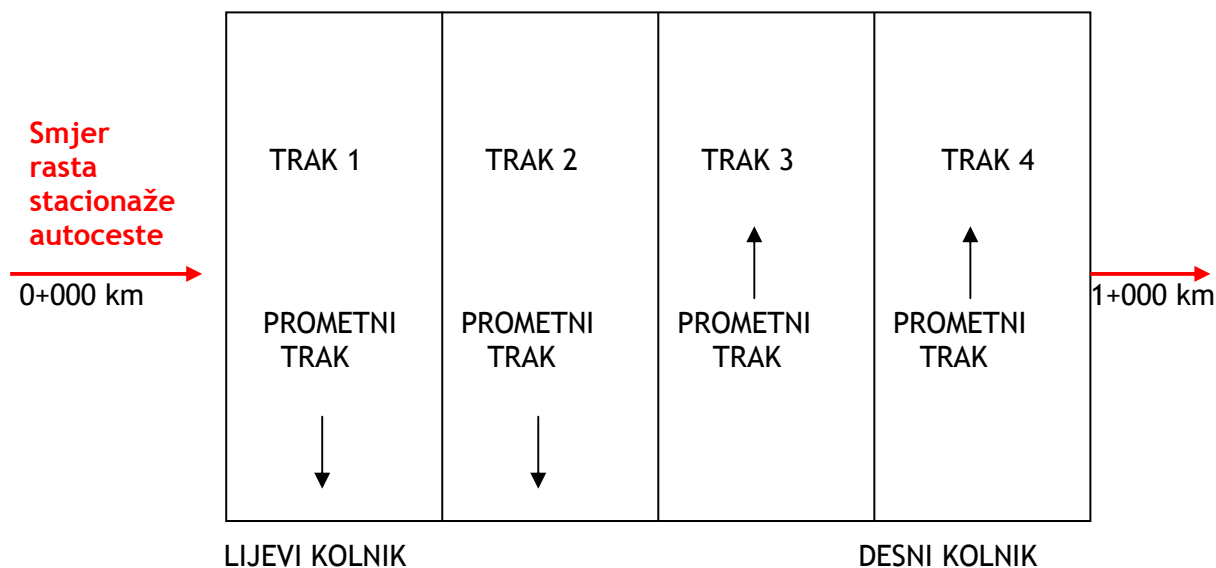
Svaka je autocesta jednoznačno određena svojom identifikacijskom i stacionažom autoceste oznakom (Pravilnik o označavanju autocesta, njihove stacionaže, brojeva izlaza i prometnih čvorišta te naziva izlaza, prometnih čvorišta i odmorišta (»Narodne novine« br. 73/03.)).

Za utvrđivanje lokacije na autocesti u uzdužnom smjeru, koristi se stacionaža. Za utvrđivanje lokacije oštećenja u poprečnom presjeku kolnika koriste se oznake prometnih trakova prema slici 7-1. Za označavanje trakova koriste se brojevi 1,2,3,.. tako da najniži broj označava prvi trak s lijeve strane, gledano u smjeru rasta stacionaže.



Slika 7-1. Prometni trakovi na kolniku autoceste

Za kolnike na objektima preko i ispod trase autoceste, najniži broj označava prvi trak s lijeve strane, odnosno brojevi rastu u smjeru rasta stacionaže referentne autoceste (slika 7-2).



Slika 7-2. Prometni trakovi kolnika na objektu preko ili ispod autoceste

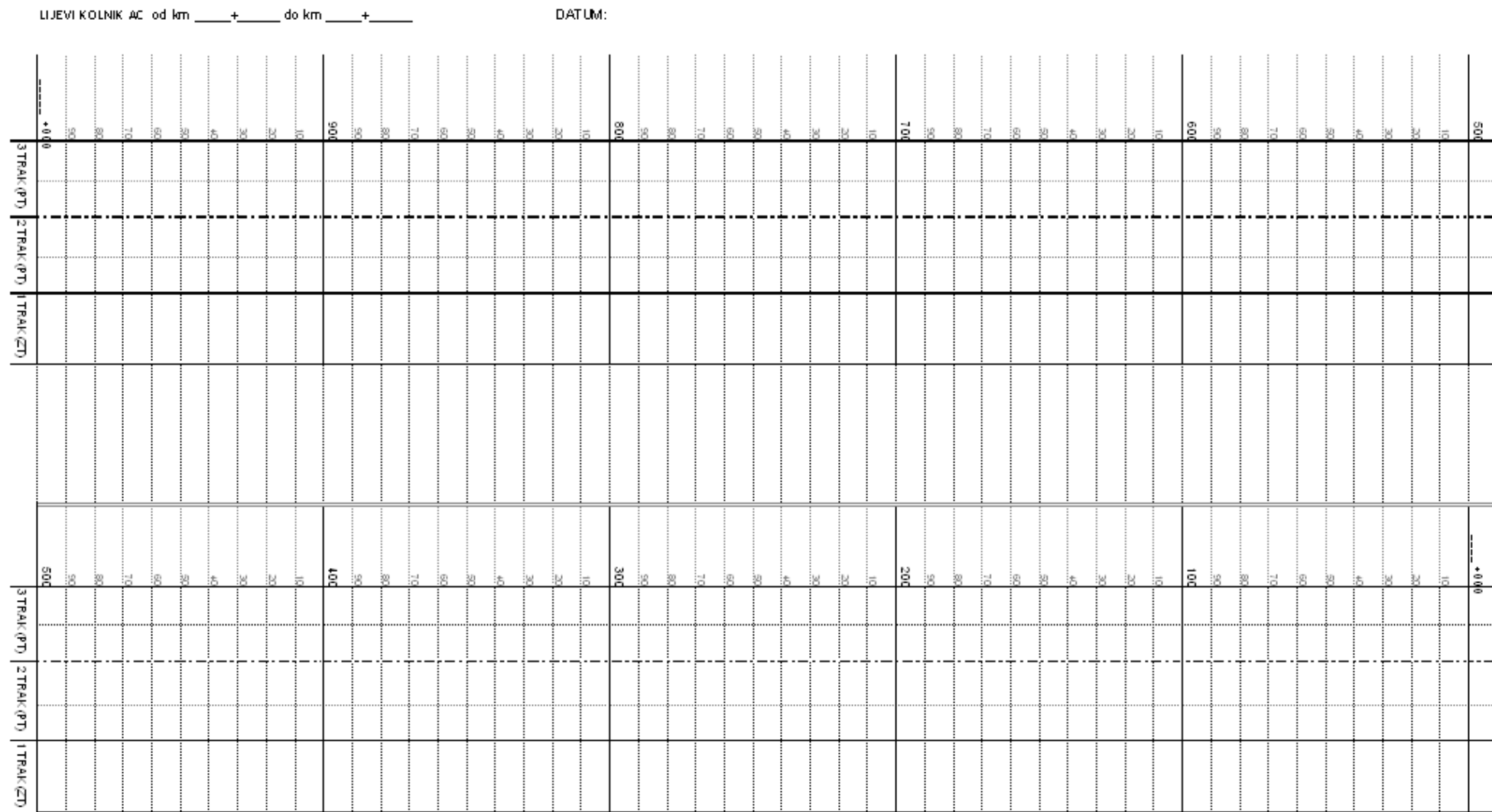
7.3.2. Dokumentiranje nalaza pregleda

Nalazi pregleda dokumentiraju se istodobno s provedbom pregleda na sljedeći način:

- shematskim ucrtavanjem uočenih oštećenja i nedostataka na unaprijed pripremljene obrasce
- fotodokumentacijom.

Ukoliko se vizualni pregled provodi automatiziranim vozilom sa ugrađenom opremom za snimanje i bilježenje podataka, te računskim programom za njihovu analizu i pregled, podaci se u digitalnom obliku direktno unose u Bazu podataka pomoću GIS podloga i aplikacija.

Obrasci na koje se shematski ucrtavaju uočena oštećenja i nedostaci sastavan su dio sustava gospodarenja građevinama i trebaju biti unaprijed pripremljeni (u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama). Ovi obrasci se izrađuju na temelju metodologije definirane u točki 7.3.1., kako je ilustrirano na sljedećim slikama (slike 7-3 i 7-4). Obrasci se pripremaju posebno za svaku dionicu kolnika duljine 1000 m.



Slika 7-3. Podloga za ucrtavanje oštećenja na trakovima lijevog kolnika

DESNI KOLNIK AC od km ____ + ____ do km ____ + ____

DATUM: _____

	500	400	300	200	100	500	400	300	200	100	500	400	300	200	100
↑ TRAK (PT)															
STRAK (PT)															
STRAK (CT)															
↑ TRAK (PT)															
STRAK (PT)															
STRAK (CT)															

Slika 7-4. Podloga za ucrtavanje oštećenja na trakovima desnog kolnika

8. Postupak provedbe pregleda

Pregledi se provode prema unaprijed utvrđenom vremenskom rasporedu, koji vrijedi za sve kolnike u sustavu autocesta pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. Vrsta i učestalost redovitih pregleda definirana je u poglavlju 3. i 4. ovog Priručnika. Odluku o kraćem razmaku pregleda donosi voditelj pregleda i mora biti sadržana u zaključcima izvješća o provedenom pregledu.

8.1. Vizualni pregled

Tijekom vizualnog pregleda potrebno je što detaljnije pregledati površinu kolnika, uočiti i dokumentirati oštećenja.

U okviru polugodišnjeg (sezonskog) i godišnjeg pregleda potrebno je vizualnim pregledom ograničenog opsega procijeniti dimenzije i intenzitet površinskih oštećenja i pukotina, te procijeniti uporabivost i sigurnost kolnika do slijedećeg pregleda. Pregled se vrši opažanjem iz vozila koje se kreće smanjenom brzinom uz povremena zaustavljanja radi fotografiranja, mjerenja dubine kolotraga letvom ili preciznijeg utvrđivanja lokacije i geometrije površinskih oštećenja i pukotina (vidi *Katalog oštećenja*).

U okviru glavnog pregleda, vizualni se pregled može provesti pregledom kolnika opažanjem iz vozila ili detaljnim automatskim prikupljanjem podataka o stanju površine kolnika automatiziranim vozilom. Automatizirano snimanje oštećenja kolnika ima više prednosti uključujući objektivnost, povećanu sigurnost i brzinu. Vizualni se pregled provodi potpuno automatiziranim sustavom, specijalnim vozilom koje sadrži sveobuhvatni sustav računala i senzora uključujući videokamere za kontinuirano i zorno predočavanje stanja kolnika, lasere, ultrazvučne senzore i drugu naprednu tehnologiju. Vozilo se može kretati brzinom do 90 km/h i u ne ugrožava normalno odvijanje prometa. Osim automatske detekcije pukotina i površinskih oštećenja kolnika, vozilo također može mjeriti uzdužnu i poprečnu ravnost, uzdužni i poprečni nagib te makroteksturu kolnika.

Glavnim se pregledom:

1. Utvrđuje vrsta oštećenja, prema *Katalogu oštećenja*.

Oštećenja kolničkih konstrukcija sa asfaltnim zastorom uključuju:

- Oštećenja završnog sloja kolnika:
 - izbijanje bitumena,
 - krunjenje,
 - popravljene površine („zakrpe“),
 - odvajanje/otkidanje završnog sloja,
- Pukotine:
 - mrežaste,
 - uzdužne,
 - poprečne.

Oštećenja betonskih kolničkih konstrukcija uključuju:

- Oštećenja završnog sloja kolnika:
 - odlamanje/ otkidanje završnog sloja
 - odlamanja u radnim spojevima
- Pukotine:
 - pukotine na betonskim pločama
 - pukotine na rubovima betonskih ploča.

2. Mjeri opseg oštećenja prema *Katalogu oštećenja* (površina (npr. mrežaste pukotine), duljina (npr. uzdužne pukotine) ili broj oštećenih elemenata (npr. oštećene betonske ploče).

3. Utvrđuje intenzitet oštećenja (ocjena 1 ili 2) prema *Katalogu oštećenja*.

8.2. Jednostavna ispitivanja

Uz vizualni pregled, tijekom sezonskih pregleda (dva puta godišnje), provode se i jednostavna ispitivanja na kolnicima.

Na temelju vizualne procjene, provodi se procjena uočenih površinskih oštećenja i pukotina korištenjem jednostavne opreme za promatranje i pohranu podataka: fotoaparatom, metrom (mjerenje dimenzija oštećenja), letvom (mjerenje kolotruga).

8.3. Istražni radovi

Tijekom godišnjeg pregleda (svake dvije godine) u svrhu provjere sigurnosti na kolnicima provode se ispitivanja hvatljivosti i makroteksture.

Tijekom glavnih pregleda (svake četiri godine), osim vizualnog pregleda, provode se i istražni radovi (nerazorna mjerenja). Mjere se:

- Uzdužna ravnost
- Poprečna ravnost
- Hvatljivost
- Makrotekstura
- Nosivost kolnika

Program istražnih radova može se proširiti dodatnim ispitivanjima na temelju oštećenja kolnika utvrđenih vizualnim pregledom (npr. bušenje asfaltnih jezgri za utvrđivanje sastava i stanja slojeva kolničke konstrukcije). Utvrđuju se broj i raspored mjernih mjesta dodatnih ispitivanja na konstrukciji. Obavezno se mora izraditi „program istražnih radova“ koji mora odobriti vlasnik građevine.

8.4. Krična oštećenja

Provedbom pregleda mogu se uočiti opasna oštećenja koja predstavljaju neposrednu opasnost za korisnike autoceste, djelatnike službe održavanja Hrvatskih autocesta d.o.o. i osobe koje provode pregled.

Radi se o «kritičnim oštećenjima» te je potrebno, u koordinaciji osoba koje provode pregled i djelatnika Hrvatskih autocesta d.o.o., poduzeti hitnu intervenciju, odnosno zatvoriti trak/dionicu za promet dok se ne ukloni nedostatak odnosno sanira oštećenje (Pravilnik o opravdanim slučajevima i postupku zatvaranja javne ceste (NN 119/07)).

9. Dokumentiranje nalaza pregleda

9.1. Dokumentacija tijekom provedbe pregleda

Tijekom provedbe pregleda vodi se dokumentacija koja treba detaljno i točno dokumentirati provedbu i nalaze pregleda.

Provedba se dokumentira ispunjavanjem odgovarajućeg obrasca, a nalazi se dodatno dokumentiraju ucrtavanjem lokacije i shematskog prikaza oštećenja na unaprijed pripremljenim podlogama za grafički prikaz oštećenja te fotodokumentacijom.

Shematski grafički prikaz i fotodokumentacija odnose se na sva oštećenja uočena vizualnim pregledom kolnika opažanjem iz vozila.

9.1.1. Obrazac pregleda

Obrazac za pregled površine kolnika ispisuje se prije pregleda izravno iz baze podataka sustava gospodarenja građevinama.

Poveznica obrasca s bazom podataka sustava gospodarenjem građevinama osigurava se zapisom o:

- broju autoceste na kojoj se nalazi mjerna dionica
- smjeru autoceste (lijevi ili desni kolnik u smjeru rasta stacionaže)
- stacionaži autoceste
- prometnom traku (1, 2, 3,... s lijeva na desno u smjeru rasta stacionaže)

Ovi podaci se nalaze u zaglavlju svake stranice obrasca za provedbu pregleda.

Tijekom pregleda zapisuju se sljedeći podaci:

- podatak o vrsti pregleda (redoviti ili izvanredni)
- podaci o izvanrednim događajima između dva pregleda (potres, poplava, oluja, iznimne vrućine ili hladnoće)
- vremenski period provedbe pregleda (datum početka i završetka pregleda)
- sastav tima koji provodi pregled (ime i prezime i tvrtka te stručna kvalifikacija voditelja tima, a za suradnike ime i prezime, tvrtka te opis posla koji obavlja tijekom pregleda)
- vremenske prilike tijekom provedbe pregleda
 - vrijeme (vedro, oblačno, kiša)
 - temperatura zraka i kolnika, koji dan i u koje vrijeme je izmjerena
- je li ograničen promet
- popis izvršenih mjerenja i korištene opreme (prilikom glavnog pregleda)
- nalazi pregleda prema katalogu oštećenja
- je li potreban izvanredni pregled ili dodatni istražni radovi i iz kojeg razloga

Na obrascu su istodobno dani sažeti zaključci prethodnog pregleda po svim gornjim točkama te napomene iz pregleda nižeg ranga, ako takve postoje. Ovi podaci se na obrascu zapisuju automatski iz baze podataka sustava gospodarenja građevinama.

Obrazac ovjerava voditelj pregleda potpisom.

Primopredaju obrasca ovjerava osoba iz Hrvatskih autocesta d.o.o. zadužena za koordinaciju s voditeljem pregleda svojim potpisom.

Svi podaci iz obrasca za preglede trebaju se naknadno unijeti u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama. Zapisuje se datum kada je izvršen unos u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama te osoba koja je izvršila upis u bazu podataka potpisom obrasca potvrđuje da je izvršen upis u bazu podataka. Zapisivanje u bazu podataka treba izvršiti u roku 60 dana nakon primopredaje obrasca.

Ispunjeni obrazac, nakon što su podaci uneseni u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, pohranjuje se u bazu tehničke dokumentacije za promatranu građevinu što se odgovarajuće treba evidentirati i u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama u dijelu «Arhiva tehničke dokumentacije».

9.1.2. Shematski grafički prikaz uočenih oštećenja

Na prethodno pripremljenim obrascima ucrtava se lokacija, vrsta i opseg oštećenja uočenog tijekom provedbe pregleda, te potreba popravaka (hitno – ako je narušena prometna sigurnost ili su uočena oštećenja kritična za normalno odvijanje prometa, srednjeročno – ako su uočena oštećenja koja mogu u budućnosti narušiti sigurnost vozača, dugoročno – ako su uočena

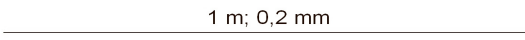
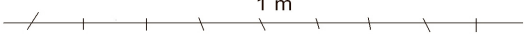
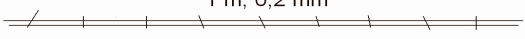
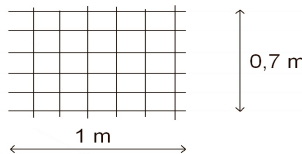
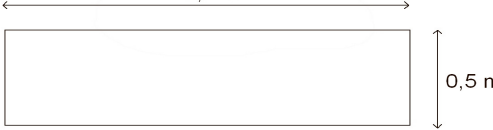

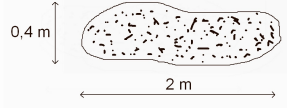
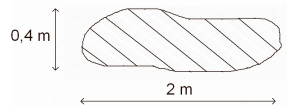
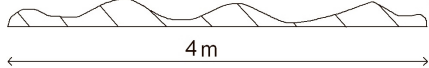
oštećenja koja u budućnost mogu narušiti trajnost konstrukcije) ili potreba izvanrednog glavnog pregleda.

Tijekom glavnog pregleda potrebno je ucrtati sva uočena oštećenja na kolniku, njihovu lokaciju i geometriju te potrebu popravka ili potrebu izvanrednog glavnog pregleda.

Tijekom polugodišnjih pregleda ucrtavaju se samo glavna (značajna) uočena oštećenja, njihova lokacija i geometrija te potreba popravka ili potreba izvanrednog glavnog pregleda.

Metodologija pripreme obrazaca za shematski grafički prikaz treba biti u skladu s poglavljem 7.3.1 odnosno 7.3.2.

Oštećenja se na obrascu za grafički prikaz prikazuju linijama ili osjenčanim područjima uz koje su dane oznake oštećenja prema tablici 9_1.

	Uzdužna ili poprečna pukotina: smjer pružanja, duljina (m), širina (mm)
	Uzdužna ili poprečna sanirana pukotina: smjer pružanja, duljina (m), širina (mm)
	Uzdužna ili poprečna sanirana pukotina i otvorena nakon sanacije: smjer pružanja, duljina (m), širina (mm)
	Mrežaste pukotine, površina (m ²)
	Popravci, površina (m ²)
	Izbijanje bitumena, površina (m ²)
	Krunjenje, površina (m ²)
	Odlamanje završnog sloja, površina (m ²)
	Odlamanje u području radnog spoja, duljina (m)

Tablica 9_1. Shematski prikazi oštećenja tijekom vizualnog opažanja

Uz shematski prikaz oštećenja zapisuju se zahtijevane dimenzije: duljina, širina, dubina i sl., kao i broj fotografije tog oštećenja. Oznake fotografija moraju biti povezane strelicom s linijama ili osjenčanim područjima koja predstavljaju oštećenja (prema gornjoj legendi), kako bi bilo jasno identificirano o kojem se oštećenju radi.

Ovi se obrasci po obavljenom pregledu skeniraju i pohranjuju u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama.

9.1.3. Fotodokumentacija

Tijekom provedbe pregleda potrebno je fotografirati sva značajna oštećenja evidentirana u obrascu za grafički prilog. Obavezno je potrebno fotografirati mjesta na kojima su tijekom prethodnog pregleda utvrđena značajna oštećenja, čak i kada su ona u međuvremenu sanirana. Broj fotografije pojedinog oštećenja zapisuje se uz shematski prikaz oštećenja na obrascu za grafički prikaz.

Tijekom provedbe pregleda, vodi se popis fotografija, kako bi se kasnije prilikom njihova unošenja u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama uz fotografije mogao dati kratki opis i odgovarajuće fotografije povezati sa zapisima oštećenja. Ovakav zapis vodi zasebno svaka osoba u timu za preglede, za fotoaparat koji koristi. Kratki opis fotografije sadrži obavezno oznaku elementa ili područja u kojem je utvrđeno oštećenje (prema metodologiji danoj u 7.3.1 odnosno 7.3.2) te opis oštećenja. Za fotografiranje se koristi digitalni fotoaparat. Nakon obavljenog pregleda, fotografije se unose u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama.

Unos fotografija u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama treba izvršiti u roku 60 dana nakon primopredaje dokumentacije s pregleda.

9.2. Dokumentacija nakon provedbe pregleda

Nakon provedenog pregleda dionice kolnika, potrebno je sastaviti izvještaj o pregledu.

Izvještaj o polugodišnjem pregledu čini ispunjen obrazac za provedbu pregleda i prilozi: shematski prikaz oštećenja i fotodokumentacija.

Izvještaj o glavnom pregledu treba sažeto prikazati sve nalaze oštećenja i mjerenja, kao i zaključke o potrebnim popravcima odnosno dodatnim istražnim radovima, te obavezno ispunjen obrazac za provedbu pregleda i priloge – shematski prikaz oštećenja i fotodokumentaciju.

Sadržaj izvještaja glavnog pregleda:

- naslovna stranica s oznakom izvještaja, nazivom i oznakom građevine, datumom izrade izvještaja i imenom/tvrtkom osobe koja je izvještaj izradila
- sadržaj izvještaja
- popis tablica
- popis slikovnih priloga (fotografija i dijagrama)
- opis konstrukcije – kratki opis konstrukcije kolnika
- opis postupka pregleda – primijenjeni postupci i oprema tijekom pregleda, timovi za pregled, jesu li kontinuirano pregledani svi prometni trakovi na promatranoj dionici, a osobito opis metoda ispitivanja ako su korištene uz vizualni pregled
- nalazi pregleda – opis svih oštećenja po pregledanim odsječcima, njihova lokacija i opseg. Treba priložiti i rezultate dodatnih ispitivanja, ako su takva provedena.
- preporuke za daljnje održavanje kolnika – opis potrebnih popravaka i sanacija s preporukom roka za poduzimanje radova te potreba za provođenjem dodatnih istražnih radova.
- prilozi – prema potrebi prilažu se detaljni rezultati provedenih ispitivanja i sl.

Izveštaj ovjerava voditelj tima za pregled i odgovorna osoba tvrtke.

Izveštaj o provedenom pregledu se pohranjuje u bazi tehničke dokumentacije za promatranu građevinu što se odgovarajuće treba evidentirati i u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama u dijelu «Arhiva tehničke dokumentacije».

10. Ocjena oštećenja

Za osiguranje objektivne i jednoznačne ocjene oštećenja razrađene su procedure koje su dane u Priručniku za ocjenu građevine KOLNIK. Ocjena se dodjeljuje automatski nakon što se nalazi pregleda pohrane u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, ovisno o elementu koji je oštećen, vrsti oštećenja te izmjerenom opsegu oštećenja.

PRIRUČNIK ZA OCJENU STANJA KOLNIKA

GRAĐEVINA: KOLNIK



**Izdanje 2, izmjena hvatljivost
Listopad, 2013.**

1. UVOD

Temeljna platforma koja se koristi za određivanje pokazatelja stanja kolnika su postavke COST Action 354 kojima su definirani tehnički parametri oštećenosti i nepravilnosti, a iz kojih se računaju pokazatelji stanja kolnika.

Vizualnim se pregledom ustanovljavaju oštećenja završnog sloja kolnika, a na temelju mjerenja dobivaju se podaci o ravnosti (uzdužnoj i poprečnoj), hvatljivosti, dubini teksture i nosivosti kolnika. Ti podaci, korigirani težinskim utjecajima pojedine vrste oštećenja, tvore tehničke parametre stanja kolnika. Odgovarajućim se postupcima tehnički parametri transformiraju u bezdimenzionalne pokazatelje stanja po slijedećoj shemi:

- Tehnički se parametri (TP) preko transformacijskih funkcija pretvaraju u bezdimenzionalne pojedinačne (i pred-kombinirane) pokazatelje stanja (Performance Indicators, PI),
- Skupovi pojedinačnih pokazatelja stanja (PI) korigirani faktorima težine utjecaja (W_{pi}) tvore kombinirane bezdimenzionalne pokazatelje stanja (CPI) s obzirom na sigurnost prometa (CPI_s), udobnost prometa (CPI_c), nosivost kolnika (CPI_b) i utjecaj na okoliš (CPI_e).
- Kombinirani pokazatelji stanja (CPI) korigirani faktorima težine utjecaja (W_{cpi}) objedinjuju se u opći bezdimenzionalni pokazatelj stanja (GPI) za svaku homogenu dionicu.

Pokazatelji stanja (PI) su bezdimenzionalne veličine, a vrijednosti se za pojedinačne (PI), kombinirane (CPI) kao i opće pokazatelje stanja (GPI) kreću u rasponima prikazanim u tablici 1. U izvornom su obliku preuzete kratice za tehničke parametre i pokazatelje stanja.

Tablica 1. Granične veličine pokazatelja stanja

Vrlo dobro	Dobro	Zadovoljavajuće	Loše	Vrlo loše
0 do 1	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5

Iterativnim postupkom izračuna dobiju se pojedinačni, kombinirani i opći pokazatelji stanja u svakoj točki po stacionaži promatrane dionice ceste

Na temelju tehničkih parametara i pokazatelja stanja određuju se homogene dionice kojima je, na temelju graničnih vrijednosti, moguće pridružiti tipizirane vrste popravaka primjenjive za određeno stanje oštećenja homogene dionice.

2. POJEDINAČNI POKAZATELJI STANJA KOLNIKA

Pojedinačni pokazatelji stanja kolnika proračunavaju se preko transformacijskih funkcija iz tehničkih parametara (TP) izmjerenih specijaliziranim uređajima za mjerenje uzdužne ravnosti, poprečne ravnosti, hvatljivosti, makro teksture i nosivosti.

Uzdužna ravnost PI_E

Mogući tehnički parametri su: IRI, ravnost, valna duljina, spektralna gustoća, itd.

Preporučeni tehnički parametar: IRI (International Roughness Index)

Mjerna jedinica: mm/m

Transformacijska funkcija: $PI_E = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (0,1733 \cdot IRI^2 + 0,7142 \cdot IRI - 0,0316)))$ [1]

ili

$PI_E = \text{Max}(0; \text{Min}(5; 0,816 \cdot IRI))$ [2]

- Obje su funkcije prikladne za sve tipove kolnika (savitljive, polukrute i krute). Odabir jedne od njih ovisi o željenom kriteriju za ocjenu stanja kolnika (stroži ili blaži kriterij)

Kriteriji i osjetljivost transformacijskih funkcija:

	Vrlo dobro →			Vrlo loše	
PI_E	0 do 1	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5
IRI (mm/m) Transf. Funkc. [1]	0,0-1,1	1,1-1,9	1,9-2,6	2,6-3,2	3,2-3,7
IRI (mm/m) Transf. Funkc. [2]	0,0-1,2	1,2-2,5	2,5-3,7	3,7-4,9	4,9-6,1

Poprečna ravnost PI_R

Mogući tehnički parametri su: Dubina kolotruga, dubina vode, poprečni pad, deformacija ruba, itd.

Preporučeni tehnički parametar: Dubina kolotruga, RD

Mjerna jedinica: mm

Transformacijska funkcija: $PI_R = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (-0,0016 \cdot RD^2 + 0,2187 \cdot RD)))$ [1]

ili

$PI_R = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (-0,0015 \cdot RD^2 + 0,2291 \cdot RD)))$ [2]

- Obje su funkcije prikladne za savitljive i polukrute kolničke konstrukcije (ne za krute)

Kriteriji i osjetljivost transformacijskih funkcija:

	Vrlo dobro →			Vrlo loše	
PI_R	0 do 1	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5
RD (mm) Transf. Funkc. [1]	0,0-4,7	4,7-9,9	9,9-15,5	15,5-21,8	21,8-29,0
RDI (mm) Transf. Funkc. [2]	0,0-4,5	4,5-9,3	9,3-14,5	14,5-20,1	20,1-26,4

Makro tekstura PI_T

Mogući tehnički parametri su: Prosječna dubina profila, dubina teksture izmjerena senzorom, vrijednost dobivena pjeskarenjem, itd.

Preporučeni tehnički parametar: Prosječna dubina profila (MPD)

Mjerna jedinica: mm

Transformacijska funkcija: $PI_T = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (6 - 5 \cdot MPD)))$

- Obje su funkcije prikladne za sve tipove kolnika (savitljive, polukrute i krute) i za sve tipove prometnica (lokalne ceste do autocesta). Odabir jedne od njih ovisi o željenom kriteriju za ocjenu stanja kolnika (stroži ili blaži kriterij)

Kriteriji i osjetljivost transformacijskih funkcija:

	Vrlo dobro →			Vrlo loše	
PI_T	0 do 1	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5
MPD (mm) Transf. Funkc.	1,2-1,0	1,0-0,8	0,8-0,6	0,6-0,4	0,4-0,2

Hvatljivost PI_F

Mogući tehnički parametri su: Bočni koeficijent trenja, uzdužni koeficijent trenja, SRT vrijednost, Grip broj, trenje, poprečni koeficijent adhezije, hvatljivost, itd.

Preporučeni tehnički parametar: Bočni koeficijent trenja (SFC) (60 km/h), Uzdužni koeficijent trenja (LFC) (50 km/h)

Skid Resistance Tester vrijednost

Mjerna jedinica: Nema

Transformacijska funkcija: Nema
 $PI_F = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (-17,600 \cdot SFC + 11,205)))$ [1]
 $PI_F = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (-13,875 \cdot LFC + 9,338)))$ [2]
 $PI_F = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (-0,067 \cdot SRT + 6,333)))$ [3]
 - Prva transformacijska funkcija [1] koristi se samo za SFC uređaje koji se kreću 60 km/h, a druga [2] za LFC uređaje koji se kreću 50 km/h. Sve tri funkcije prikladne su za sve tipove kolnika (savitljive, polukrute i krute). Odabir jedne od njih ovisi o željenom kriteriju za ocjenu stanja kolnika (stroži ili blaži kriterij)

Kriteriji i osjetljivost transformacijskih funkcija:

PI_F	Vrlo dobro →			Vrlo loše	
	0 do 1	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5
SFC (60 km/h) Transf. Funkc. [1]	0,64-0,58	0,58-0,52	0,52-0,47	0,47-0,41	0,41-0,35
LFC (50 km/h) Transf. Funkc. [2]	0,67-0,60	0,60-0,53	0,53-0,46	0,46-0,38	0,38-0,31
SRT Transf. Funkc. [3]	95-80	80-65	65-50	50-35	35-20

Nosivost PI_B

Mogući tehnički parametri su: Preostali životni vijek, indeks zakrivljenosti površine, defleksija, strukturni broj, modul elastičnosti, brzina defleksije, itd.

Preporučeni tehnički parametar: Preostali/projektirani životni vijek, R/D
 Indeks zakrivljenosti površine, SCI_{300}

Mjerna jedinica: Nema
 μm

Transformacijska funkcija: $PI_B = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (5 \cdot (1 - R/D))))$ [1] ili
 $PI_B = \text{Max}(0; \text{Min}(5; (SCI_{300}/253)))$ [2]
 - Prva funkcija [1] prikladna je za sve tipove kolnika (savitljive, polukrute i krute), a druga [2] samo za savitljive i polukrute. Odabir jedne od njih ovisi o dostupnim podacima.

Kriteriji i osjetljivost transformacijskih funkcija:

PI_B	Vrlo dobro →			Vrlo loše	
	0 do 1	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5
R/D Transf. Funkc. [1]	1,0-0,8	0,8-0,6	0,6-0,4	0,4-0,2	0,2-0,0
SCI_{300} (μm) Transf. Funkc. [2]	0-253	253-506	506-759	759-1012	1012-1265

Ukoliko je predložena transformacijska funkcija neprikladna ili se koristi tehnički parametar drugačiji od predloženog, mora se razviti nova transformacijska funkcija.

3. PRED-KOMBINIRANI POKAZATELJI STANJA KOLNIKA

Tehnički parametri za pukotine i površinska oštećenja uglavnom se sastoje od različitih ulaznih varijabli. Zbog toga su kategorizirani kao pred-kombinirani pokazatelji stanja koji se zatim koriste slično kao i pojedinačni pokazatelji stanja, odnosno kao ulazni parametri za dobivanje kombiniranih pokazatelja stanja. Različiti oblici tipova pukotina (linearne, mrežaste, blok,...) kombiniraju se u jedan parametar za pukotine (TP_{cr}) i različiti tipovi površinskih oštećenja (izbijanje veziva, krunjenje, popravci, odlamanja,...) kombiniraju se u jedan parametar za površinska oštećenja (TP_{sd}). U postupku se uzima u obzir značaj (utjecaj na konstrukciju)

svakog pojedinog oštećenja pomoću težinskih faktora. Nakon toga, transformacijskim funkcijama, tehnički se parametri transformiraju u pokazatelje stanja.

3.1. Tehnički parametri

Tehničke parametre, prema kojima se računaju pokazatelji stanja, čini udio težinski korigiranih oštećenja na promatranoj površini. Razlikuju se:

- TP_{cr} (pukotine) – stupanj raspucalosti površine, definiran kao težinski korigirani postotak ukupne površine svih tipova pukotina (različite su dimenzije pretvorene u ekvivalentne površine) prema referentnoj površini,
- TP_{sd} (površinska oštećenja) – stupanj površinskih oštećenja, definiran kao težinski korigirani postotak ukupne površine svih tipova površinskih oštećenja (različite su dimenzije pretvorene u ekvivalentne površine) prema referentnoj površini.

Matematički izraz za **stupanj raspucalosti** površine podijeljen je u tri parcijalna izraza (površina, duljina i element (npr. betonska ploča)), i vrijedi:

$$TP_{cr} = \text{Min}(100; TP_{cr,A} + TP_{cr,L} + TP_{cr,E})$$

▪ Površina:

$$TP_{cr,A} = \text{Min}(100; \sum_m \left[W_m * \sum_i (S_{cr,A,i} * A_i) \right] * \frac{100}{A_{ref}})$$

gdje je:

$TP_{cr,A}$ - stupanj raspucalosti površine (%),

A_i – stvarna površina određenog tipa pukotina i ,

$S_{cr,A,i}$ – stupanj oštećenja pukotina tipa i (prema Katalogu oštećenja)

W_m – pripadajući težinski utjecaji, od 0 do 1, gdje $W_i=1$ za najteža oštećenja (najveća važnost),

A_{ref} – referentna površina kolnika.

▪ Duljina:

$$TP_{cr,L} = \text{Min}(100; \sum_n \left[W_n * I_{sir} * \sum_j (S_{cr,L,j} * L_j) \right] * \frac{100}{A_{ref}})$$

gdje je:

$TP_{cr,L}$ - stupanj raspucalosti površine (%),

L_j – stvarna duljina određenog tipa pukotina j ,

$S_{cr,L,j}$ – stupanj oštećenja pukotina tipa j (prema Katalogu oštećenja)

W_n – pripadajući težinski utjecaji, od 0 do 1, gdje $W_i=1$ za najteža oštećenja (najveća važnost),

A_{ref} – referentna površina kolnika,

I_{sir} – utjecajna širina linijskih pukotina (preporuka prema COST 354 je da se ova vrijednost uzima = 0,5 m)

▪ Element:

$$TP_{cr,E} = \text{Min}(100; \sum_o \left[W_o * I_{pov} * \sum_k (S_{cr,E,k} * E_k) \right] * \frac{100}{A_{ref}})$$

gdje je:

$TP_{cr,E}$ - stupanj raspucalosti površine (%),

E_k – broj elemenata sa tipom pukotina k ,

$S_{cr,E,k}$ – stupanj oštećenja pukotina tipa k (prema Katalogu oštećenja)

W_o – pripadajući težinski utjecaji, od 0 do 1, gdje $W_i=1$ za najteža oštećenja (najveća važnost),

A_{ref} – referentna površina kolnika,

I_{pov} – standardna površina elemenata sa pukotinama tipa k (npr. površina betonske ploče)

U tablicama 2., 3. i 4. dane su preporučene vrijednosti (minimalne, maksimalne, srednje i medijan) težinskih utjecaja za različite tipove pukotina, ovisno o tipu kolničke konstrukcije (savitljiva, polukruta ili kruta).

Tablica 2. Preporučene vrijednosti težinskih utjecaja za različite tipove pukotina na savitljivoj kolničkoj konstrukciji

Tip pukotina	Težinski utjecaj W' [0 do 1] (0 = najmanja važnost, 1 = najveća važnost)			
	Savitljiva kolnička konstrukcija			
	Najmanja vrijednost*	Najveća vrijednost*	Srednja vrijednost	Medijan
Mrežaste pukotine	0,9	1,0	1,0	0,9
Uzdužne pukotine	0,7	0,8	0,7	0,7
Poprečne pukotine	0,6	0,8	0,8	0,7
Blok pukotine	0,6	1,0	1,0	0,8

*druga najviša i druga najniža vrijednost statističke procjene

Tablica 3. Preporučene vrijednosti težinskih utjecaja za različite tipove pukotina na polukrutoj kolničkoj konstrukciji

Tip pukotina	Težinski utjecaj W' [0 do 1] (0 = najmanja važnost, 1 = najveća važnost)			
	Polukruta kolnička konstrukcija			
	Najmanja vrijednost*	Najveća vrijednost*	Srednja vrijednost	Medijan
Mrežaste pukotine	1,0	1,0	1,0	1,0
Uzdužne pukotine	0,7	0,8	0,7	0,7
Poprečne pukotine	0,6	0,9	0,8	0,7
Blok pukotine	0,6	1,0	1,0	0,8

*druga najviša i druga najniža vrijednost statističke procjene

Tablica 4. Preporučene vrijednosti težinskih utjecaja za različite tipove pukotina na krutoj kolničkoj konstrukciji

Tip pukotina	Težinski utjecaj W [0 do 1] (0 = najmanja važnost, 1 = najveća važnost)			
	Kruta kolnička konstrukcija			
	Najmanja vrijednost*	Najveća vrijednost*	Srednja vrijednost	Medijan
Pukotine na betonskoj ploči	0,9	1,0	1,0	0,9

Pukotine na rubovima ploča	0,7	0,8	0,8	0,7
----------------------------	-----	-----	-----	-----

*druga najviša i druga najniža vrijednost statističke procjene

Težinski utjecaji predstavljaju relativan utjecaj različitih tipova pukotina, što znači da maksimalan težinski utjecaj koji se koristi mora biti = 1.0. Ukoliko ja maksimalan težinski utjecaj manji od 1.0, svi se težinski utjecaji množe sa korekcijskim faktorom x:

$$x = \frac{1}{\max(W'_1; W'_2; \dots; W'_n)}$$

$$W_1 = x * W'_1; W_2 = x * W'_2; \dots; W_n = x * W'_n$$

Matematički izraz za **stupanj površinskih oštećenja** također je podijeljen u tri parcijalna izraza (površina, duljina i element (npr. betonska ploča)), i vrijedi:

$$TP_{sd} = \text{Min}(100; TP_{sd,A} + TP_{sd,L} + TP_{sd,E})$$

▪ **Površina:**

$$TP_{sd,A} = \text{Min}(100; \sum_m \left[W_m * \sum_i (S_{sd,A,i} * A_i) \right] * \frac{100}{A_{ref}})$$

gdje je:

$TP_{sd,A}$ - stupanj površinskih oštećenja površine (%),

A_i – stvarna površina određenog tipa površinskih oštećenja i ,

$S_{sd,A,i}$ – stupanj oštećenja površinskih oštećenja tipa i (prema Katalogu oštećenja)

W_m – pripadajući težinski utjecaji, od 0 do 1, gdje $W_i=1$ za najteža oštećenja (najveća važnost),

A_{ref} – referentna površina kolnika.

▪ **Duljina:**

$$TP_{sd,L} = \text{Min}(100; \sum_n \left[W_n * I_{sir} * \sum_j (S_{sd,L,j} * L_j) \right] * \frac{100}{A_{ref}})$$

gdje je:

$TP_{sd,L}$ - stupanj površinskih oštećenja površine (%),

L_j – stvarna duljina određenog tipa površinskih oštećenja j ,

$S_{sd,L,j}$ – stupanj oštećenja površinskih oštećenja tipa j (prema Katalogu oštećenja)

W_n – pripadajući težinski utjecaji, od 0 do 1, gdje $W_i=1$ za najteža oštećenja (najveća važnost),

A_{ref} – referentna površina kolnika,

I_{sir} – utjecajna širina linijskih površinskih oštećenja (najčešće se pretpostavlja 0,5 m)

▪ **Element:**

$$TP_{sd,E} = \text{Min}(100; \sum_o \left[W_o * I_{pov} * \sum_k (S_{sd,E,k} * E_k) \right] * \frac{100}{A_{ref}})$$

gdje je:

$TP_{sd,E}$ - stupanj površinskih oštećenja površine (%),

E_k – broj elemenata sa tipom površinskih oštećenja k ,

$S_{sd,E,k}$ – stupanj oštećenja površinskih oštećenja tipa k (prema Katalogu oštećenja)

W_o – pripadajući težinski utjecaji, od 0 do 1, gdje $W_i=1$ za najteža oštećenja (najveća važnost),

A_{ref} – referentna površina kolnika,

I_{pov} – standardna površina elemenata sa površinskim oštećenjima tipa k (npr. površina betonske ploče)

U tablicama 5. i 6. dane su preporučene vrijednosti (minimalne, maksimalne, srednje i medijan) težinskih utjecaja za različite tipove površinskih oštećenja, ovisno o tipu kolničke konstrukcije (savitljiva, polukruta ili kruta).

Tablica 5. Preporučene vrijednosti težinskih utjecaja za površinska oštećenja na savitljivoj kolničkoj konstrukciji

Tip pukotina	Težinski utjecaj W' [0 do 1] (0 = najmanja važnost, 1 = najveća važnost)			
	Savitljiva kolnička konstrukcija			
	Najmanja vrijednost*	Najveća vrijednost*	Srednja vrijednost	Medijan
Izbijanje bitumenskog veziva	0,6	0,8	0,7	0,7
Krunjenje	0,6	0,9	0,7	0,7
Krpanje	0,2	0,7	0,5	0,5
Odlamanje	0,5	1,0	1,0	0,8

*druga najviša i druga najniža vrijednost statističke procjene

Tablica 6. Preporučene vrijednosti težinskih utjecaja za površinska oštećenja na krutoj kolničkoj konstrukciji

Tip pukotina	Težinski utjecaj W' [0 do 1] (0 = najmanja važnost, 1 = najveća važnost)			
	Kruta kolnička konstrukcija			
	Najmanja vrijednost*	Najveća vrijednost*	Srednja vrijednost	Medijan
Odlamanje	0,8	1,0	1,0	0,9
Odlamanje u razdjelnicama	0,8	1,0	0,8	0,9

*druga najviša i druga najniža vrijednost statističke procjene

Budući da težinski utjecaji predstavljaju relativan utjecaj različitih tipova površinskih oštećenja, ukoliko je maksimalan težinski utjecaj koji se koristi manji od 1, težinski se utjecaji moraju korigirati (korekcijskim faktorom x):

$$x = \frac{1}{\max(W'_1; W'_2; \dots; W'_n)}$$

$$W_1 = x * W'_1; W_2 = x * W'_2; \dots; W_n = x * W'_n$$

U COST Action 354 predložene su slijedeće transformacijske funkcije za pretvaranje tehničkih parametara u bezdimenzionalne indekse:

Raspucalost PI_{CR}

Tehnički parametar: Stupanj raspucalosti CR (%)

Pokazatelj stanja: PI_{CR}

Transformacijska funkcija: $PI_{CR} = \text{Max}(0; \text{Min}(5; 0,16 * CR))$

Kriteriji i osjetljivost transformacijskih funkcija:

	Vrlo dobro	→	Vrlo loše
--	------------	---	-----------

PI_CR	0 do 1	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5
CR (%) Transf. Funkc.	0-6,25	6,25-12,5	12,5-18,75	18,75-25	>25

Površinska oštećenja PI_SD:

Tehnički parametar: Stupanj površinskih oštećenja SD (%)

Pokazatelj stanja: PI_SD

Transformacijska funkcija: $PI_SD = \text{Max}(0; \text{Min}(5; 0,1333*SD))$

	Vrlo dobro \longrightarrow			Vrlo loše	
PI_SD	0 do 1	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5
SD (%) Transf. Funkc.	0-7,5	7,5-15	15-22,5	22,5-30	>30

4. KOMBINIRANI POKAZATELJI STANJA KOLNIKA (CPI)

Kombinirani pokazatelji stanja kolnika izvedeni su iz pojedinačnih i pred-kombiniranih pokazatelja stanja prema teoriji unaprijeđenog maksimuma kojom se, osim utjecaja pokazatelja stanja sa najvećim težinskim utjecajem, uzima u obzir i utjecaj ostalih pokazatelja stanja. Na taj će se način dionica ocjenjena kao „loša“ s obzirom na kolotragove i „vrlo dobra“ s obzirom na trenje razlikovati od dionice na kojoj su oba navedena parametra ocjenjena kao „loši“, odnosno kombinirani pokazatelji stanja biti će im različiti.

Kombinirani pokazatelji stanja kolnika izračunavaju se preko funkcija danih u obliku:

$$CPI_i = \min(5; I_1 + p/100 * \text{PROSJEK}(I_2, \dots, I_n))$$

gdje je:

$$CPI_{i \text{ kolnik}} = CPI_c, CPI_s, CPI_b, CPI_e$$

I_1, \dots, I_n - korigirani pojedinačni pokazatelji stanja

$$I_1 \geq I_2 \geq I_3 \geq \dots \geq I_n$$

$$I_1 = W_1 * PI_1 = \text{MAKSIMUM}(PI_{cr} * W_{cr}, PI_{sd} * W_{sd}, PI_e * W_e, PI_r * W_r, PI_t * W_t, PI_b * W_b, PI_f * W_f)$$

Indeksi: cr - raspucalost; sd - površinska oštećenja; e - uzdužna ravnost; r - poprečna ravnost, t - makro tekstura, f - hvatljivost; b - nosivost

p – utjecajni faktor koji omogućava kontrolu utjecaja korigiranih pojedinačnih pokazatelja stanja

$$p/100 = \text{konstanta}, 0.10-0.20$$

W_i - težinski utjecaj koji predstavlja relativan utjecaj određenog pojedinačnog pokazatelja stanja. Ukoliko je maksimalan težinski utjecaj manji od 1, kombinirani pokazatelj stanja neće doseći maksimalnu vrijednost, zbog čega se težinski utjecaji moraju korigirati (korekcijskim faktorom x):

$$x = \frac{1}{\max(W'_1; W'_2; \dots; W'_n)}$$

$$W_1 = x * W'_1; W_2 = x * W'_2; \dots; W_n = x * W'_n$$

4.1. Ulazni parametri i težinski utjecaji za kombinirane pokazatelje stanja

Kombinirani pokazatelji stanja odnose se na sigurnost prometa (CPI_s), udobnost vožnje (CPI_c), nosivost kolnika (CPI_b) i utjecaj na okoliš (CPI_e). Važnost ulaznog parametra (pojedinačnog ili pred-kombiniranog pokazatelja stanja) dana je samim indikatorom stanja i težinskim utjecajem. Jedan pojedinačni (ili pred-kombinirani) pokazatelj stanja može se koristiti za proračun jednog ili više kombiniranih pokazatelja stanja. U tablici 7. prikazani su pojedinačni pokazatelji stanja preporučeni za proračun svakog od četiri kombinirana pokazatelja stanja.

Tablica 7. Ulazni parametri za kombinirane pokazatelje stanja

Stupanj	Udobnost prometa	Sigurnost prometa
Minimum	PI_E	PI_F
Standard	PI_E, PI_SD, PI_R	PI_F, PI_R, PI_T
Optimum	PI_E, PI_SD, PI_R, PI_T, PI_CR	PI_F, PI_R, PI_T, PI_SD ¹⁾
Stupanj	Nosivost kolnika	Utjecaj na okoliš
Minimum	PI_B	-
Standard	PI_B, PI_CR	-
Optimum	PI_B, PI_CR, PI_R, PI_E	PI_E ili zagađenje zraka, PI_T ili buka
PI_E...pokazatelj stanja za ravnost		PI_R...pokazatelj stanja za kolotrage
PI_F...PI pokazatelj stanja za hvatljivost		PI_T...PI pokazatelj stanja za makro-teksturu
PI_CR... pokazatelj stanja za raspucalost		PI_B... pokazatelj stanja za nosivost
PI_SD... pokazatelj stanja za površinska oštećenja		

¹⁾ odnosi se samo na izbijanje bitumena

Kombinirani pokazatelj stanja za utjecaj na okoliš nije definiran jer nema dovoljno podataka o utjecajima kolničkih konstrukcija na okoliš, odnosno nisu određeni pojedinačni pokazatelji stanja za buku i zagađenje.

Utjecaj ulaznih parametara (pojedinačnih i pred-kombiniranih pokazatelja stanja) na vrijednost kombiniranih pokazatelja stanja dan je vrijednošću pokazatelja stanja i težinskim faktorom koji mu je dodijeljen. Na temelju statističke procjene prikupljenih podataka, u tablicama 8., 9. i 10., dani su prijedlozi težinskih faktora (prema COST Action 354) za pokazatelje stanja udobnosti vožnje, sigurnosti prometa te nosivosti kolnika.

Tablica 8. Preporučene vrijednosti težinskih utjecaja za udobnost vožnje

Pojedinačan pokazatelj stanja	Težinski utjecaj W' [0 do 1] (0 = najmanja važnost, 1 = najveća važnost)			
	Pokazatelj stanja udobnosti vožnje			
	Najmanja vrijednost*	Najveća vrijednost*	Srednja vrijednost	Medijan
PI_E...pokazatelj stanja za ravnost	1,0	1,0	1,0	1,0
PI_R...pokazatelj stanja za kolotrage	0,6	0,8	0,8	0,7
PI_T... pokazatelj stanja za makro-teksturu	0,3	0,5	0,5	0,4
PI_SD... pokazatelj stanja za površinska oštećenja	0,3	0,8	0,8	0,6
PI_CR... pokazatelj stanja za raspucalost	0,3	0,8	0,6	0,5

*druga najviša i druga najniža vrijednost statističke procjene

Tablica 9. Preporučene vrijednosti težinskih utjecaja za sigurnost vožnje

Pojedinačan pokazatelj stanja	Težinski utjecaj W' [0 do 1] (0 = najmanja važnost, 1 = najveća važnost)			
	Pokazatelj stanja sigurnosti vožnje			
	Najmanja vrijednost*	Najveća vrijednost*	Srednja vrijednost	Medijan

PI_R...pokazatelj stanja za kolotrage	0,8	1,0	1,0	0,9
PI_F... pokazatelj stanja za hvatljivost	0,4	1,0	1,0	0,9
PI_T... pokazatelj stanja za makro-teksturu	0,4	0,9	0,5	0,6
PI_SD... pokazatelj stanja za površinska oštećenja	0,2	0,8	0,7	0,6

*druga najviša i druga najniža vrijednost statističke procjene

Tablica 10. Preporučene vrijednosti težinskih utjecaja za nosivost konstrukcije

Pojedinačan pokazatelj stanja	Težinski utjecaj W [0 do 1] (0 = najmanja važnost, 1 = najveća važnost)			
	Pokazatelj stanja za nosivost konstrukcije			
	Najmanja vrijednost*	Najveća vrijednost*	Srednja vrijednost	Medijan
PI_E...pokazatelj stanja za ravnost	0,5	0,8	0,7	0,6
PI_R...pokazatelj stanja za kolotrage	0,4	0,8	0,5	0,5
PI_T... pokazatelj stanja za raspucalost	0,8	1,0	0,9	0,9
PI_SD... pokazatelj stanja za nosivost	1,0	1,0	1,0	1,0

*druga najviša i druga najniža vrijednost statističke procjene

5. OPĆI POKAZATELJI STANJA KOLNIKA (GPI)

Opći pokazatelj stanja kolnika matematička je kombinacija pojedinačnih i/ili kombiniranih pokazatelja stanja koji opisuju stanje kolnika u odnosu na sigurnost, strukturu, udobnost i utjecaj na okoliš. Kao što je već spomenuto, kombinirani pokazatelj stanja za utjecaj na okoliš nije definiran te će se proračun općeg pokazatelja stanja kolnika provoditi bez njega.

Opći pokazatelj stanja daje prvi dojam ukupnog stanja kolnika na razini mreže cesta i izdvaja odsječke ceste koji su u lošijem stanju. Na temelju tih podataka donosi se odluka o općoj strategiji održavanja i dobiva se uvid o okvirnoj cijeni potrebnih ulaganja na spomenutoj mreži cesta.

Budući da opći pokazatelj stanja ne daje uzrok nedostatka kvalitete, mora se provesti detaljnija analiza na razini pojedinačnog pokazatelja stanja kako bi se procijenili sami radovi održavanja i potreban financijski budžet.

Najprimjerenijim postupkom za dobivanje općeg pokazatelja stanja iz kombiniranih pokazatelja stanja smatra se onaj prema teoriji unaprijeđenog maksimuma.

Opći pokazatelj stanja kolnika računa se preko slijedeće funkcije:

$$GPI_i = \min(5; I_1 + p/100 * \text{PROSJEK}(I_2, \dots, I_n))$$

gdje je:

I_1, \dots, I_n - korigirani kombinirani pokazatelji stanja

$I_1 \geq I_2 \geq I_3 \geq \dots \geq I_n$

$I_1 = W_1 * CPI_1; I_2 = W_2 * CPI_2; I_3 = W_1 * CPI_3; \dots; I_n = W_n * CPI_n$

p – utjecajni faktor koji omogućava kontrolu utjecaja korigiranih kombiniranih pokazatelja stanja, ovisno o njihovoj važnosti

$p / 100 =$ konstanta, 0.10-0.20

W_i - težinski utjecaj koji predstavlja relativan utjecaj određenog kombiniranog pokazatelja stanja.

Ukoliko je maksimalan težinski utjecaj manji od 1, kombinirani pokazatelj stanja neće doseći maksimalnu vrijednost, zbog čega se težinski utjecaji moraju korigirati (korekcijskim faktorom x):

$$x = \frac{1}{\max(W'_1; W'_2; \dots; W'_n)}$$

$$W_1 = x * W'_1; W_2 = x * W'_2; \dots; W_n = x * W'_n$$

5.1. Težinski utjecaji

Za izračun općeg pokazatelja stanja kolnika nužno je svakom kombiniranom pokazatelju stanja pridružiti prikladne težinske utjecaje. Korisnik može sam definirati vlastiti set težinskih utjecaja, ovisno o njegovim prioritetima. U COST Action 354 predloženi su slijedeći težinski utjecaji (tablica 11):

Tablica 11. Predloženi težinski utjecaji

Autoceste			
Sigurnost	Udobnost vožnje	Nosivost	Okoliš
1,00	0,70	0,65	0,25

6. ZAKLJUČAK

Opisani način određivanja pokazatelja stanja omogućuje određivanje stanja kolnika uzimajući u obzir težinu i rasprostranjenost svih pronađenih oštećenja te značaj sigurnosti prometa, udobnosti vožnje ili nosivosti konstrukcije u pokazatelju općeg stanja kolnika za određenu cestovnu upravu.

Primijenjene veličine iz točke 5. treba, po potrebi, korigirati, odnosno:

- Nakon što se upišu stalni podaci i rezultati pregleda kolnika, potrebno je detaljno pregledati rezultate analize stanja kako bi se uočile eventualne nelogičnosti,
- Zatim se odaberu karakteristični odsječci, osnuje se povjerenstvo sa stručnim osobama iz IGH i HAC-a, i pregledaju se odabrani odsječci na terenu. Svaki član povjerenstva daje svoje mišljenje u cilju konačne kalibracije sustava određivanja pokazatelja stanja.

PRIRUČNIK ZA POPRAVAK I OBNOVU KOLNIKA

GRAĐEVINA: KOLNIK



Izdanje 1
travanj 2012.

1) Postupci sanacije prema kategorijama oštećenja na voznom i preticajnom traku autoceste, za polukrute kolničke konstrukcije, sa cijenama (2012.)

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	TP_INDEX_1	TP_INDEX_2	TP_INDEX_3	OPIS OŠTEĆENJA	STUPANJ OŠTEĆENJA	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
02.01.06.				Onečišćenje površine			Pranje površine vodenim mlazom pod pritiskom 800 bara	m2	80
							Istražni radovi i izrada projekta sanacije	m2	1,3
							Priprema i organizacija gradilišta, zajedno s geodetskim snimanjem i iskolčenjem zahvata sanacije kolnika. U stavku su uključeni mobilizacija i demobilizacija gradilišta, te završno čišćenje.	m2	0,75
							Uklanjanje kolničkih sondi meteo stanica i dr. te njihov odvoz na deponiju ili na mjesto prema izboru investitora. Stavka uključuje odvoz uklonjenog materijala na deponiju ili mjesto prema izboru investitora, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.	kom	10
							Geodetska kontrola visina prije polaganja svakog novog sloja konstrukcije, kao i kod preuzimanja gotove građevine. Stavka uključuje i snimku izvedenog stanja.	m2	0,5
06.01.01.	1	1	1	Mrežaste pukotine u asfaltu	Nizak: Nekoliko uskih međusobno povezanih pukotina koje tvore površinu razdijeljenu u poligone, pukotine nisu zapunjene, nema odlamanja niti pumpanja vode kroz pukotine	Ništa	-	m2	0
	1	1	2	Mrežaste pukotine u asfaltu	Umjeren: Šire međusobno povezane pukotine koje tvore mrežu, početak odlamanja na rubovima pukotina, pukotine mogu biti zapunjene, nema pumpanja vode	Zamjena asfaltnih slojeva do dubine cca. 8,5 cm (habajući i vezni sloj ili habajući i dio nosivog sloja) uz, po potrebi, lokalnu sanaciju sloja ispod uklonjenog (zamjena dijela bitumeniziranog nosivog sloja u	Freziranje asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnih slojeva u debljini od 8,5 cm (od novoprojektirane visine -8,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja. Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala. Uslijed značajnih oštećenja, dodatno lokalno freziranje asfaltnih slojeva do površine CNS-a (u debljini od cca 6,5 cm). Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnih slojeva u punoj širini prometnog traka, na minimalnoj duljini 100 cm, do površine CNS-a (u debljini od cca 6,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja. Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.	m2	240

					<p>kroz pukotine. punoj širini traka)</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (CNS-a) prije ugradnje nosivog sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m².</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje nosivog sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine, NS 22K VT(b) za izradu nosivog sloja spravljenog s PmB 45-80/65, u debljini od 6,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltne mješavine, prijevoz mješavine do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajle, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (NS-a) prije ugradnje veznog sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m².</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 5,0 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine od asfaltbetona VS 16K VT(b) za izradu veznog sloja, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65, u debljini od 5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajle, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Priprema površine veznog sloja voznog i preticajnog traka i nosivog sloja zaustavnog traka prije ugradnje novih habajućih slojeva asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m².</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. U stavku je uključeno i strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje habajućeg sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
1	1	3	Mrežaste pukotine u asfaltu	<p>Visok: Široke međusobno povezane pukotine, umjereno do jako odlamanje rubova, poligonalni komadi dijelom slobodni i pomični pod opterećenjem od prometa, pukotine mogu biti zapunjene, moguća pojava pumpanja vode</p>	<p>Zamjena svih asfaltnih slojeva (habajućeg, veznog i nosivog) uz, po potrebi, lokalnu sanaciju donjeg nosivog sloja (sanacija lokalnih oštećenja u sloju CNS-a i novom mješavinom CNS-a do potrebne dubine, u punoj širini traka)</p>	<p>Freziranje svih asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnih slojevaprometnog trak do dubine cca. 15 cm (od novoprojektirane visine - 15 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Lokalno uklanjanje oštećenog cementom stabiliziranog nosivog sloja, u debljini od cca 20 cm, u punoj širini prometnog traka. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Zamjena postojećeg tampona od šljunka u slučaju da se ne mogu postići potrebni zahtjevi Za debljinu sloja do 10 cm koristiti će se tampon granulacije 0/32 mm, a za debljinu sloja do 20 cm će se koristiti granulacija 0/63 mm. Zamjena postojećeg tampona od šljunka na zaustavnom traku u slučaju da se ne mogu postići potrebni zahtjevi kvalitete. Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete udio sitnih čestica 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m2 .</p> <p>Izrada cementom stabiliziranog sloja od znatog kamenog materijala, f_{28d}= 3.0-6.0 MN/m2. Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi, ugradnji i njezi sloja. Debljina sloja je 20 cm, sloj se ugrađuje u punoj širini traka.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (CNS-a) prije ugradnje nosivog sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m2. Stavka obuhvaća i čišćenje isfrezane površine mehaničkom četkom, ispuhivanje kompresorom i ručno.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanjenosivog sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine, NS 22K VT(b) za izradu nosivog sloja spravljenog s PmB 45-80/65, u debljini od 6,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltne mješavine, prijevoz mješavine do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sađe, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p>	m2	300

						<p>Priprema isfrezane i očišćene površine (NS-a) prije ugradnje veznog sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m².</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 5,0 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine od asfaltbetona VS 16K VT(b) za izradu veznog sloja, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65, u debljini od 5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifičirane asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajle, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Priprema površine veznog sloja prije ugradnje novih habajućih slojeva asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m².</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. U stavku je uključeno i strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje habajućeg sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifičirane asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
	1	2	1	Blok pukotine	<p>Nizak: pukotine prosječne širine <6 mm ili zapunjene pukotine u dobrom stanju</p> <p>Zalijeвање otvorenih pukotina</p>	<p>Strojno proširenje postojećih pukotina u habajućem sloju na širinu 1,5-3 cm, do dubine 3-4 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijeвање prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visoko- polimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s</p>	m2	21

							odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.		
	1	2	2	Blok pukotine	Umjeren: pukotine prosječne širine 6–19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama niskog stupnja oštećenja	Zamjena habajućeg sloja , uz sanaciju pukotina u sloju ispod uklonjenog	<p>Frezanje habajućeg sloja. Doprema i otprema stroja, mehaničko frezanje habajućeg sloja u debljini od 3,5 cm (od novoprojektirane visine -3,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistaćima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Strojno proširenje postojećih pukotina u veznom ili nosivom sloju na širinu 1,5-3 cm, do dubine 4,5 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijevanje prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visoko polimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (VS-a ili NS-a) prije ugradnje habajućeg sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnje mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>	m2	105
	1	2	3	Blok pukotine	Visok: pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim	Zamjena asfaltnih slojeva do dubine cca. 8,5 cm (habajući i vezni sloj ili habajući i dio nosivog sloja)	<p>Frezanje asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko frezanje asfaltnih slojeva u debljini od 8,5 cm (od novoprojektirane visine -8,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistaćima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p>	m2	172

					<p>pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja</p> <p>, uz sanaciju pukotina u sloju ispod uklonjenog</p>	<p>Strojno proširenje postojećih pukotina u nosivom sloju na širinu 1,5-3 cm, do dubine 4,5 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijevanje prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visoko- polimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (NS-a) prije ugradnje veznog sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m².</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 5,0 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltna mješavine od asfaltbetona VS 16K VT(b) za izradu veznog sloja, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65, u debljini od 5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specficirane asfaltna mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajle, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Priprema površine veznog sloja prije ugradnje novih habajućih slojeva asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m².</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. U stavku je uključeno i strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje habajućeg sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltna mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specficirane asfaltna mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele</p>		
--	--	--	--	--	---	---	--	--

							boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..		
06.01.03.	1	3	1	Poprečne pukotine	Nizak: Pukotine prosječne širine <6 mm; ili zapunjene pukotine u dobrom stanju	Zalijevanje otvorenih pukotina	Strojno proširenje postojećih pukotina na širinu 1,5-3 cm, do dubine 4,5 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijevanje prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visokopolimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.	m2	11
	1	3	2	Poprečne pukotine	Umjeren: Pukotine prosječne širine 6–19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama niskog stupnja oštećenja	Zamjena asfaltnih slojeva do dubine cca. 8,5 cm (habajući i vezni sloj ili habajući i dio nosivog sloja) uz kontinuirano armiranje asfalta mrežama za armiranje, u potrebnoj duljini, na prethodno saniranoj i pripremljenoj podlozi postojećeg nosivog sloja	<p>Frezanje asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko frezanje asfaltnih slojeva u debljini od 8,5 cm (od novoprojektirane visine -8,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Strojno proširenje postojećih pukotina u nosivom sloju na širinu 1,5-3 cm, do dubine 4,5 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijevanje prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visoko- polimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.</p> <p>Prskanje podloge PmB emulzijom u količini 0,7 kg/m2 i fiksiranje pocinčanim čavlima prije postavljanja armaturnih mreža</p> <p>Nabava, dobava i kontinuirano postavljanje armaturne mreže na nosivom sloju za sprečavanje reflektiranja saniranih poprečnih pukotina. Mreža je izrađena od poliesterskih vlakana presvučenih bitumenom, a također i ispuna mora biti od poliesterskih vlakana, Prije postavljanja armaturne mreže podloga se prska PmB emulzijom u količini 0,7 kg/m2 te fiksira sa pocinčanim čavlima. Mreža se postavlja u punoj širini pripremljenog segmenta</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 5,0 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnje mješavine od asfaltbetona VS 16K VT(b) za izradu veznog sloja, spravljenog s polimerom modifikiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65, u debljini od 5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifične asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajle, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Priprema površine veznog sloja prije ugradnje novih habajućih slojeva asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m2.</p>	m2	200

						<p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. U stavku je uključeno i strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje habajućeg sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnje mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
	1	3	3	Poprečne pukotine	<p>Visok: Pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja</p> <p>Zamjena svih asfaltnih slojeva (habajućeg, voznog i nosivog) uz sanaciju cementom stabiliziranog nosivog sloja (lokalna sanacija pukotina uz primjenu armaturnih mreža)</p>	<p>Freziranje asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnih slojeva u debljini od 8,5 cm (od novoprojektirane visine -8,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistaćima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Lokalno freziranje asfaltnih slojeva u debljini od cca 6,5 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnih slojeva u punoj širini prometnog traka u zoni reflektivne pukotine, na segmentu minimalne duljine 100 cm, do površine CNS-a (u debljini od cca 6,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistaćima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Lokalna sanacija stukturnih pukotina. Zarezivanje i strojno uklanjanje postojećeg BNS-a u širini 1 m na mjestima poprečnih pukotina prema detaljima iz projekta. Stavka uključuje špricanje emulzijom, sanaciju pukotina ogovarajućom masom za zapunjavanje pukotina, postavljanje armaturnih mreža, premazivanje poprečnih spojeva, proizvodnju, prijevoz i ugradnju asfaltnje mješavine, NS 22K VT(b) za izradu nosivog sloja spravljenog s PmB 45-80/65, u debljini od 6,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, pripremu podloge prskanjem bitumenskom emulzijom u količini koju je predvidio proizvođač mreže (udio bitumena 70%), nabavu, prijevoz i ugradnju armaturne mreže, proizvodnju specificirane asfaltnje mješavine, prijevoz mješavine do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Prskanje podloge PmB emulzijom u količini 0,7 kg/m² i fiksiranje pocinčanim čavlima prije postavljanja armaturnih mreža</p>	m2	313

							<p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p>		
06.01.02.	1	5	1	Uzdužne pukotine	Nizak: Pukotine prosječne širine <6 mm; ili zapunjene pukotine u dobrom stanju	Zalijevanje otvorenih pukotina	<p>Strojno proširenje postojećih pukotina na širinu 1,5-3 cm, do dubine 4,5 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijevanje prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visokopolimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.</p>	m2	6
	1	5	2	Uzdužne pukotine	Umjeren: Pukotine prosječne širine 6–19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim paralelnim pukotinama niskog stupnja oštećenja	Zamjena habajućeg sloja na dijelu gdje su uzdužne pukotine unutar prometnog traka, uz sanaciju pukotina u sloju ispod uklonjenog	<p>Freziranje habajućeg sloja. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje habajućeg sloja u debljini od 3,5 cm (od novoprojektirane visine -3,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Strojno proširenje postojećih pukotina u veznom ili nosivom sloju na širinu 1,5-3 cm, do dubine 4,5 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijevanje prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visokopolimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (VS-a ili NS-a) prije ugradnje habajućeg sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltna mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltna mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p>	m2	87

						<p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
	1	5	3	Uzdužne pukotine	<p>Visok: Pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim paralelnim pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja</p> <p>Lokalna zamjena asfaltnih slojeva do dubine cca. 8,5 cm (habajući i vezni sloj ili habajući i dio nosivog sloja) , uz sanaciju pukotina u sloju ispod uklonjenog</p>	<p>Freziranje asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnih slojeva u debljini od 8,5 cm (od novoprojektirane visine -8,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Strojno proširenje postojećih pukotina u nosivom sloju na širinu 1,5-3 cm, do dubine 4,5 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijevanje prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visoko- polimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (NS-a) prije ugradnje veznog sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 5,0 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine od asfaltbetona VS 16K VT(b) za izradu veznog sloja, spravljenog s polimerom modifikiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65, u debljini od 5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifične asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajle, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Priprema površine veznog sloja prije ugradnje novih habajućih slojeva asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m2.</p>	m2	154

							<p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. U stavku je uključeno i strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje habajućeg sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnje mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifičirane asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
06.03.02.	2	1	1	Izbijanje bitumenskog veziva	Nizak: Mjestimična zatamnjenja površine kolnika	Ništa	-	m2	0
	2	1	3	Izbijanje bitumenskog veziva	Visok: Velike zatamnjene površine kolnika glatko-mokrog izgleda	Lokalna zamjena habajućeg sloja	<p>Frezanje habajućeg sloja. Doprema i otprema stroja, mehaničko frezanje habajućeg sloja u debljini od 3,5 cm (od novoprojektirane visine -3,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (VS-a ili NS-a) prije ugradnje habajućeg sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnje mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifičirane asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim</p>		81

						<p>„primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>			
06.03.03.	2	2	1	Krunjenje	Nizak: Manji gubitak bitumenskog veziva uz grub i hrapav izgled površine	Ništa	-	m2	0
	2	2	3	Krunjenje	Visok: Značajan gubitak bitumenskog veziva, ogoljela, stršeća zrna agregata uz pojedinačno ispadanje krupnijih zrna razdrobljena gornja površina, početak otkidanja habajućeg sloja	Lokalna zamjena habajućeg sloja	<p>Frezanje habajućeg sloja. Doprema i otprema stroja, mehaničko frezanje habajućeg sloja u debljini od 3,5 cm (od novoprojektirane visine -3,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (VS-a ili NS-a) prije ugradnje habajućeg sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltna mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltna mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>	m2	81

	2	3	1	Popravci	Nizak: neznatna oštećenja zakrpe, slijeganje < 6 mm, nema pumpanja vode	Ništa	-	m2	0
	2	3	2	Popravci	Umjeren: primjetna oštećenja na zakrpi, slijeganje između 6 i 12 mm, nema pumpanja vode	Lokalna zamjena habajućeg sloja	<p>Freziranje asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje habajućeg sloja u debljini od 3,5 cm (od novoprojektirane visine -3,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistaćima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (VS-a ili NS-a) prije ugradnje habajućeg sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltna mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifičirane asfaltna mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>	m2	81
	2	3	3	Popravci	Visok: značajna oštećenja zakrpe uključujući slijeganje > 12 mm, pumpanje vode kroz spojeve	Zamjena habajućeg sloja uz lokalnu zamjenu asfaltnog sloja ispod njega (veznog ili nosivog) do dubine cca. 8,5 cm od novoprojektirane nivelete, uz	<p>Freziranje habajućeg sloja. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje habajućeg sloja. Uklanjanje asfaltnih slojeva izvodi se u debljini od 3,5 cm (od novoprojektirane visine -3,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Uslijed značajnih oštećenja, dodatno lokalno freziranje 5 cm veznog (ili nosivog) sloja do dubine od cca. 8,5 cm od novoprojektirane nivelete. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnih slojeva u punoj širini prometnog traka, na minimalnoj duljini 100 cm. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistaćima s mogućnošću usisavanja izgledanog materijala.</p>	m2	148

					sanaciju u sloju ispod uklonjenog	<p>Priprema isfrezane i očišćene površine (NS-a) prije ugradnje veznog sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 5,0 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnje mješavine od asfaltbetona VS 16K VT(b) za izradu veznog sloja, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65, u debljini od 5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifične asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajle, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Priprema površine veznog sloja prije ugradnje novih habajućih slojeva asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,25 do 0,35 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. U stavku je uključeno i strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje habajućeg sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnje mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifične asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p> <p>Freziranje asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje habajućeg sloja u debljini od 3,5 cm (od novoprojektirane visine -3,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p>			
	2	4	3	Odvajanje/ odlamanje habajućeg sloja	Stupanj oštećenja se ne utvrđuje	Lokalna zamjena habajućeg sloja	Freziranje asfaltnih slojeva. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje habajućeg sloja u debljini od 3,5 cm (od novoprojektirane visine -3,5 cm). U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.		81
							Čišćenje izgledane površine mehaničkim čistačima s mogućnošću usisavanja		

					<p>izglodanog materijala.</p> <p>Priprema isfrezane i očišćene površine (VS-a ili NS-a) prije ugradnje habajućeg sloja asfalta prskanjem bitumenskom emulzijom s PmB kationskom emulzijom (70 % bitumena) u količini 0,45 do 0,55 kg/m2.</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 3,5 cm.</p> <p>Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine oznake HS 11D(SMA) za izradu novog habajućeg sloja voznog i preticajnog traka, spravljenog s polimerom modificiranim bitumenom, tipa PmB 45/80-65 i stabilizirajućim celuloznim vlaknima, u debljini sloja od 3,5 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifične asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana središnja linija širine 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

Sve cijene izražene su bez PDV-a.

2) Postupci sanacije prema kategorijama oštećenja na zaustavnomoceste, za polukrute kolničke konstrukcije, sa cijenama (2012.)

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	TP_INDEX_1	TP_INDEX_2	TP_INDEX_3	OPIS OŠTEĆENJA	STUPANJ OŠTEĆENJA	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
02.01.06.				Onečišćenje površine			Pranje površine vodenim mlazom pod pritiskom 800 bara	m2	80
							Istražni radovi i izrada projekta sanacije	m2	1,3
							Priprema i organizacija gradilišta, zajedno s geodetskim snimanjem i iskolčenjem zahvata sanacije kolnika. U stavku su uključeni mobilizacija i demobilizacija gradilišta, te završno čišćenje.	m2	0,75
							Uklanjanje kolničkih sondi meteo stanica i dr. te njihov odvoz na deponiju ili na mjesto prema izboru investitora. Stavka uključuje odvoz uklonjenog materijala na deponiju ili mjesto prema izboru investitora, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.	kom	10
							Geodetska kontrola visina prije polaganja svakog novog sloja konstrukcije, kao i kod preuzimanja gotove građevine. Stavka uključuje i snimku izvedenog stanja.	m2	0,5
06.01.01.	1	1	1	Mrežaste pukotine u asfaltu	Nizak: Nekoliko uskih međusobno povezanih pukotina koje tvore površinu razdijeljenu u poligone, pukotine nisu zapunjene, nema odlamanja niti pumpanja vode kroz pukotine	Ništa	-	m2	0
	1	1	2	Mrežaste pukotine u asfaltu	Umjeren: Šire međusobno povezane pukotine koje tvore mrežu,	Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj	Uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.	m2	81

					<p>početak odlamanja na rubovima pukotina, pukotine mogu biti zapunjene, nema pumpanja vode kroz pukotine.</p>	<p>debljini (6 cm) i uređenje gornjih 5 cm tamponskog sloja</p>	<p>Priprema postojećeg nosivog sloja od mehanički stabiliziranog kamenog materijala zaustavnog traka. Zahvat se primjenjuje za debljinu sloja do 5 cm.</p> <p>Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, nasuti finim kamenim materijalom granulacije do 16 mm, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete: udio sitnih čestica do 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m².</p>		
							<p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6,0 cm.</p>		
							<p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifične asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajele, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p>		
							<p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p>		
							<p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p>		
							<p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p>		
	1	1	3	Mrežaste pukotine u asfaltu	<p>Visok: Široke međusobno povezane pukotine, umjereno do jako odlamanje rubova, poligonalni komadi dijelom slobodni i pomični pod opterećenjem od prometa, pukotine</p>	<p>Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj debljini (6 cm) i uređenje gornjih 10-20 cm tamponskog sloja</p>	<p>Uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Zamjena postojećeg tampona od šljunka u slučaju da se ne mogu postići potrebni zahtjevi kvalitete. Za debljinu sloja do 10 cm koristiti će se tampon granulacije 0/32 mm, a za debljinu sloja do 20 cm će se koristiti granulacija 0/63 mm. Zamjena postojećeg tampona od šljunka na zaustavnom traku u slučaju da se ne mogu postići potrebni zahtjevi kvalitete. Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete udio sitnih čestica 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m².</p>	m ²	90

					<p>moгу biti zapunjene, moгућа pojava pumpanja vode</p>	<p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanjenosivog sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6 cm.</p> <p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltno mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajele, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>			
	1	2	1	Blok pukotine	<p>Nizak: pukotine prosječne širine <6 mm ili zapunjene pukotine u dobrom stanju</p>	<p>Zalijevanje otvorenih pukotina</p>	<p>Strojno proširenje postojećih pukotina u habajućem sloju na širinu 1,5-3 cm, do dubine 3-4 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijevanje prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visoko- polimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.</p>	m2	25
	1	2	2	Blok pukotine	<p>Umjeren: pukotine prosječne širine 6–19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama niskog stupnja oštećenja</p>	<p>Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj debljini (6 cm) i uređenje gornjih 5 cm tamponskog sloja</p>	<p>Lokalno uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Priprema postojećeg nosivog sloja od mehanički stabiliziranog kamenog materijala zaustavnog traka. Zahvat se primjenjuje za debljinu sloja do 5 cm.</p> <p>Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, nasuti finim kamenim materijalom granulacije do 16 mm, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete: udio sitnih čestica do 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m2 .</p>	m2	81

						<p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6,0 cm.</p> <p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne saje, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
	1	2	3	Blok pukotine	<p>Visok: pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja</p> <p>Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj debljini (6 cm) i uređenje gornjih 5 cm tamponskog sloja</p>	<p>Uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Priprema postojećeg nosivog sloja od mehanički stabiliziranog kamenog materijala zaustavnog traka. Zahvat se primjenjuje za debljinu sloja do 5 cm.</p> <p>Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, nasuti finim kamenim materijalom granulacije do 16 mm, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete: udio sitnih čestica do 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m2 .</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6,0 cm.</p> <p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne saje, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p>	m2	81

						<p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>			
06.01.03.	1	3	1	Poprečne pukotine	Nizak: Pukotine prosječne širine <6 mm; ili zapunjene pukotine u dobrom stanju	Zalijeвање otvorenih pukotina	<p>Strojno proširenje postojećih pukotina na širinu 1,5-3 cm, do dubine 4,5 cm, te čišćenje ispuhivanjem odstranjenog materijala. Strojno/ručno zalijeвање prethodno obrađenih postojećih pukotina odgovarajućom deklariranom visoko- polimeriziranom bitumenskom masom za brtvljenje reški, te dodatno premazivanje gornje površine zapunjene pukotine istom bitumenskom masom u širini od najmanje 6 cm, te posipavanje još vruće bit. mase sa suhom kamenom sitneži, frakcije 2/4 mm. Stavka uključuje nabavu i dopremu visokopolimerizirane bitumenske mase za ispunu reški, te kamene sitneži na gradilište, s odgovarajućom pripremom i propisanom ugradnjom.</p>	m2	11
	1	3	2	Poprečne pukotine	Umjeren: Pukotine prosječne širine 6–19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama niskog stupnja oštećenja	Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj debljini (6 cm) i uređenje gornjih 5 cm tamponskog sloja	<p>Lokalno uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Priprema postojećeg nosivog sloja od mehanički stabiliziranog kamenog materijala zaustavnog traka. Zahvat se primjenjuje za debljinu sloja do 5 cm.</p> <p>Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, nasuti finim kamenim materijalom granulacije do 16 mm, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete: udio sitnih čestica do 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m2 .</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6,0 cm.</p> <p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifičirane asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sađe, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p>		81

						<p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
	1	3	3	Poprečne pukotine	<p>Visok: Pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja</p> <p>Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj debljini (6 cm) i uređenje gornjih 10-20 cm tamponskog sloja</p>	<p>Uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Zamjena postojećeg tampona od šljunka u slučaju da se ne mogu postići potrebni zahtjevi kvalitete. Za debljinu sloja do 10 cm koristiti će se tampon granulacije 0/32 mm, a za debljinu sloja do 20 cm će se koristiti granulacija 0/63 mm. Zamjena postojećeg tampona od šljunka na zaustavnom traku u slučaju da se ne mogu postići potrebni zahtjevi kvalitete. Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete udio sitnih čestica 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m2 .</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanjenosivog sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6 cm.</p> <p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajlje, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300</p>	m2	90

	1	5	3	Uzdužne pukotine	Visok: Pukotine prosječne širine >19 mm ili bilo koja pukotina širine < 19 mm sa sekundarnim paralelnim pukotinama srednjeg ili visokog stupnja oštećenja	Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj debljini (6 cm) i uređenje gornjih 10-20 cm tamponskog sloja	<p>Uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.</p> <p>Zamjena postojećeg tampona od šljunka u slučaju da se ne mogu postići potrebni zahtjevi kvalitete. Za debljinu sloja do 10 cm koristiti će se tampon granulacije 0/32 mm, a za debljinu sloja do 20 cm će se koristiti granulacija 0/63 mm. Zamjena postojećeg tampona od šljunka na zaustavnom traku u slučaju da se ne mogu postići potrebni zahtjevi kvalitete. Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete udio sitnih čestica 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m2 .</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanjenosivog sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6 cm.</p> <p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltne mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajlje, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>	m2	90
06.03.02.	2	1	1	Izbijanje bitumenskog veziva	Nizak: Mjestimična zatamnjena površine kolnika	Ništa	-	m2	
	2	1	3	Izbijanje bitumenskog veziva	Visok: Velike zatamnjene površine kolnika glatkomokrog	Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj	Lokalno uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.	m2	81

					izgleda	debljini (6 cm) i uređenje gornjih 5 cm tamponskog sloja	<p>Priprema postojećeg nosivog sloja od mehanički stabiliziranog kamenog materijala zaustavnog traka. Zahvat se primjenjuje za debljinu sloja do 5 cm.</p> <p>Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, nasuti finim kamenim materijalom granulacije do 16 mm, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete: udio sitnih čestica do 0,02 mm < 3%, Sz ≥ 100%, Ms ≥ 100 MN/m².</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6,0 cm.</p> <p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specifičirane asfaltno mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sađe, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
06.03.03.	2	2	1	Krunjenje	Nizak: Manji gubitak bitumenskog veziva uz grub i hrapav izgled površine	Ništa	-	m2	
	2	2	3	Krunjenje	Visok: Značajan gubitak bitumenskog veziva, ogoljela, stršeća zrna	Zamjena asfaltnog sloja zaustavnog traka, u ukupnoj debljini (6 cm) i uređenje	Lokalno uklanjanje asfaltnog sloja zaustavnog traka, u debljini od 6 cm. Doprema i otprema stroja, mehaničko freziranje asfaltnog sloja zaustavne trake, prema stacionažama iz projekta. Uklanjanje asfaltnog sloja izvodi se u ukupnoj debljini. U stavku uključen odvoz uklonjenog materijala na deponiju, pronalaženje deponije i sve troškove deponiranja.		81

					<p>agregata uz pojedinačno ispadanje krupnijih zrna razdrobljena gornja površina, početak otkidanja habajućeg sloja</p>	<p>gornjih 5 cm tamponskog sloja</p>	<p>Priprema postojećeg nosivog sloja od mehanički stabiliziranog kamenog materijala zaustavnog traka. Zahvat se primjenjuje za debljinu sloja do 5 cm. Prije asfaltiranja površinu MNS-a je potrebno urediti, nasuti finim kamenim materijalom granulacije do 16 mm, isplanirati, isprofilirati, izvesti na projektirane visine i poprečne padove što se dokazuje geodetskom snimkom. Zahtjevi kvalitete: udio sitnih čestica do 0,02 mm<3%, Sz≥100%, Ms≥100 MN/m2 .</p> <p>Nabava, doprema i ugradnja visoko polimerizirane bitumenske pastozne mase pri izradi radnih spojeva. Strojno rezanje kolničke konstrukcije. Stavka obuhvaća strojno rezanje sloja asfalta na spoju postojeće kolničke konstrukcije i mjesta uklanjanja oštećenih asfaltnih slojeva kao i svih radnih spojeva u debljini od 6,0 cm.</p> <p>Izrada habajućeg asfaltnog sloja BNHS 16, bitumen 50/70 za habajući sloj zaustavnog traka, debljine 6 cm. Stavka obuhvaća nabavu svih sirovina, proizvodnju specificirane asfaltnje mješavine, prijevoz do gradilišta, te njezinu ugradnju uporabom odgovarajućih strojeva i opreme te sav rad na ugradnji tog sloja. Ugrađuje se uz precizno visinsko vođenje vezano uz geodetsku izmjeru elektronskim načinom pomoću referentne sajle, primjenom dodirnog mehaničkog senzora ili primjenom nivelirne mehanike pomoću ultrazvučnog senzora.</p> <p>Uzdužni spoj se strojno zarezuje na širinu 1 do 1,5 cm, dubine 3-3,5 cm, čisti i ispuhuje vrućim komprimiranim zrakom, uz prethodno premazivanje odgovarajućim „primerom“ te zapunjavanje visokopolimeriziranom bitumenskom masom</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Puna rubna linija širina 20 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara.</p> <p>Izrada horizontalne signalizacije bojom od neklizajućeg materijala. Isprekidana linija između voznog traka i trakova za ubrzanje i usporenje, širine 50 cm bijele boje sa retroreflektivnim zrcima, debljine minimalno 300 mikrometara..</p>		
	2	3	1	Popravci	<p>Nizak: nezatna oštećenja zakrpe, slijeganje < 6 mm, nema pumpanja vode</p>	Ništa	-	m2	

