

KNJIGA 3 - PROJEKTNI ZADATAK

GLAVNI PREGLED KOLNIKA NA AUTOCESTI

GRUPA III

**GLAVNI PREGLED GLAVNI PREGLED KOLNIKA NA AUTOCESTI A1
ZAGREB - SPLIT - DUBROVNIK ZA RAZDOBLJE 2018/2019**

PROJEKTNI ZADATAK

GRUPA III – GLAVNI PREGLED KOLNIKA NA AUTOCESTI A1 (ZAGREB – SPLIT - DUBROVNIK) ZA RAZDOBLJE 2018/2019

Smjer Bosiljevo II – Zadar II - desno

- početak provođenja usluga glavnog pregleda kolnika je na stacionaži 64+956 km a završetak provođenja usluga glavnog pregleda kolnika je na stacionaži 262+972 km

Smjer Bosiljevo II – Zadar II - lijevo

- početak provođenja usluga glavnog pregleda kolnika je na stacionaži 65+175 km, a završetak provođenja usluga glavnog pregleda kolnika je na stacionaži 262+854 km

Glavni pregled kolnika provodit će se na *dionicama pravca autoceste A1 (Zagreb – Split – Dubrovnik)*

1. dionica Bosiljevo II – Ogulin,
2. dionica Ogulin – Brinje,
3. dionica Brinje – Žuta Lokva,
4. dionica Žuta Lokva – Otočac,
5. dionica Otočac – Perušić,
6. dionica Perušić – Gospić,
7. dionica Gospić – Gornja Ploča,
8. dionica Gornja Ploča – Sveti Rok,
9. dionica Sveti Rok – Maslenica,
10. dionica Maslenica – Posedarje,
11. dionica Posedarje - Zadar I,
12. dionice Zadar I – Zadar II.

Uvod

Predmet glavnog pregleda je dionica autoceste A1 (Bosiljevo II – Zadar II) koja do sada nije bila predmet glavnog pregleda kolnika.

Izvoditelj treba:

1. Izvršiti unos stalnih podataka o kolniku iz Projektne dokumentacije koju će osigurati Naručitelj – *unos se ručno,*
2. 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),*
3. 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,*
4. Izmjeriti hvatljivost kolnika – *mjeri se otpor klizanju između cesta i guma, mjeri se tehnički parametar SFC ili LFC,*
5. Izmjeriti makrotekstuuru kolnika – *mjeri se prosječna dubina profila, tehnički parametar je MPD,*

6. Izmjeriti progib kolnika – *savijanje pod djelovanjem opterećenja, tehnički parametar je SCI_{300} ili RD,*
7. Obraditi rezultate sa pregleda,
8. 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. Također, bazu podataka (sezonski pregledi građevina) pune i ovlašteni predstavnici HAC-a. Konkretno, 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 tehničke 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 promatranjoj 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 i unos stalnih podataka o kolniku autoceste (za potrebe aplikacije Sustava gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o.),
2. 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,
3. 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,
4. izrada pripadajućih Obrazaca za pregled,
5. 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
6. interpretacija izmjerenih i prikupljenih mjernih podataka o stanju kolnika autoceste,
7. formiranje baze podataka mjerenja za potrebe aplikacije Sustava gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o.,
8. ocjena stanja kolnika autoceste ovisno o vizualnim pregledima i mjernim parametrima na predmetnim dionicama autoceste,
9. opća ocjena stanja kolnika autoceste na predmetnim dionicama,
10. 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. Upis 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. Projektну 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 smjernicama 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 kolotraga, 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 makrotekture 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 izučen 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:

- 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,
- 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.

KOLNIK - KATALOG OŠTEĆENJA

RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
1.	PUKOTINE			
	PUKOTINE MREŽASTE	<p>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.</p>	<p>Bilježe se kvadratni metri (m²) oštećenja, zasebno za svaki stupanj oštećenja. Upisuje se najveći stupanj oštećenja zabilježen na površini oštećenja.</p>	<p style="text-align: center;">Stupanj oštećenja</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, umjereni do jako odlamanje rubova, poligonalni komadi dijelom slobodni i pomični pod opterećenjem od prometa, pukotine mogu biti zapunjene, moguća pojava pumpanja vode.

RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	BLOK PUKOTINE	<p>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 javljanju 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.</p>	<p>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.</p>	<p>Stupanj oštećenja</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	PUKOTINE POPREČNE	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Stupanj oštećenja</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

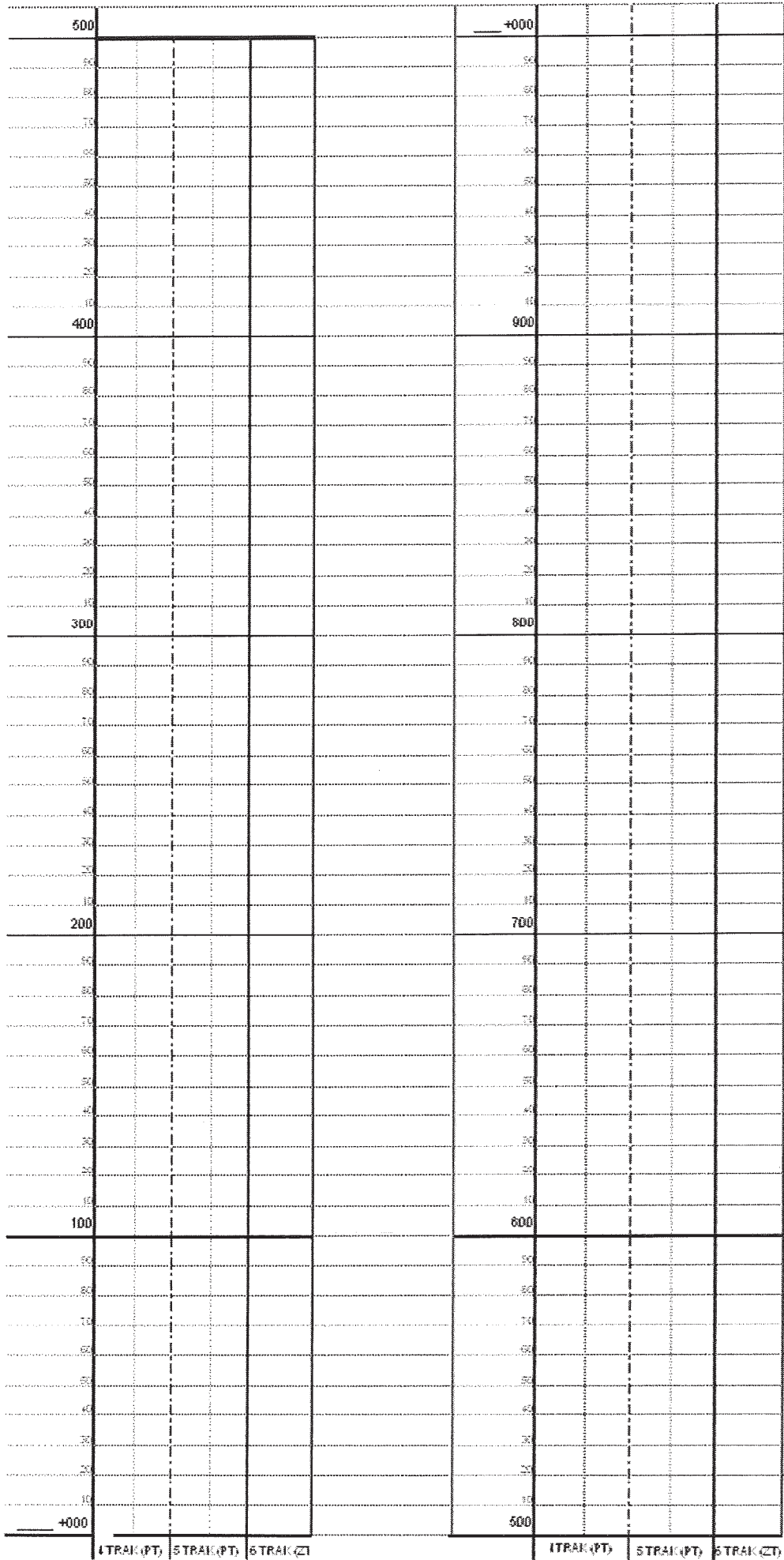
RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	<p align="center">PUKOTINE UZDUŽNE</p>	<p>Pukotine se pružaju približno paralelno osi ceste. Javljaju se kao dugačke pojedinačne pukotine ili kao niz kraćih paralelnih pukotina. Mogu se javiti kao posljedica zamora materijala, loše izvedbe 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.</p>	<p>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.</p>	<p align="center">Stupanj oštećenja</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
2.	OŠTEĆENJA ZAVRŠNOG SLOJA			
	<p align="center">IZBIJANJE BITUMENSKOG VEZIVA</p>	<p>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.</p>	<p align="center">Određuje se u m² zahvaćene površine.</p>	<p align="center">Stupanj oštećenja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nizak: Mjestimična zatamnjena površina kolnika, • Visok: Velike zatamnjene površine kolnika glatko-mokrog izgleda.
	<p align="center">KRUNJENJE</p>	<p>Krunjenje je progresivno raspadanje asfaltne površine 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.</p>	<p align="center">Određuje se u m² zahvaćene površine.</p>	<p align="center">Stupanj oštećenja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nizak: Manji gubitak bitumenskog veziva uz grub i hrpav izgled površine, • Visok: Značajan gubitak bitumenskog veziva, ogoljela, stršeća zrna agregata uz pojedinačno ispadanje krupnijih zrna razdrobljena gornja površina, početak otkidanja habajućeg sloja.

RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	POPRAVCI	Površina kolnika na kojoj su originalni slojevi kolničke konstrukcije zamijenjeni novim materijalom, na površinama većim od 0.1 m ² . Popravak se smatra oštećenjem bez obzira na to kako je izveden.	Određuje se broj i površina zakrpa u m ² za svaki stupanj oštećenja.	<p>Stupanj oštećenja</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	ODVAJANJE/ODLAMANJE HABAJUĆEG SLOJA	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.	Određuje se u m ² zahvaćene površine i prosječna dubina (mm).	<p>Stupanj oštećenja</p> <p>Stupanj oštećenja se ne utvrđuje.</p>
3.	MJERENJA			
	RAVNOST	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
	NOSIVOST	Nosivost je mjera strukturnog ponašanja kolničke konstrukcije. Rezultati mjerenja nosivosti interpretiraju se preko Surface Curvature Index (SCI300), mjerna jedinica je pm ili Residual Life (RD), mjerne jedinice nema.		
	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.		

RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	TEKSTURA	Makrotekstu ru 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.		

DATUM:

DESNI KOLNIK AC od km + do km +



OPAT LIMI:

LJEVI KOLNIK AC od km _____ do km _____ + _____

