

PROJEKTNI ZADATAK
za glavne preglede tunela u 2023. godini
Grupa I: Glavni pregledi tunela na autocesti A7 Rupa-Rijeka-Žuta Lokva,
dionica Orehovica - Križišće

Uvod

Predmet glavnih pregleda su cestovni tuneli na autocesti A7 Rupa-Rijeka-Žuta Lokva:

Tunel Draga lijevo (L= 141 m),
Tunel Draga desno (L= 219 m),
Tunel Sveti Kuzam lijevo (L= 313 m),
Tunel Sveti Kuzam desno (L= 323 m),
Tunel Burlica lijevo (L= 718 m),
Tunel Burlica desno (L= 728 m).

Glavni pregledi cestovnog tunela su detaljni vizualni pregledi stanja svih konstruktivnih elemenata svakog pojedinog cestovnog tunela, te utvrđivanje stupnja svih oštećenja prema Katalogu oštećenja uz upotrebu odgovarajuće opreme. Provede se jedanput u šest godina, prema unaprijed definiranom rasporedu.

Cilj glavnog pregleda je prikupiti detaljne informacije o ukupnom stanju cestovnog tunela i stanju svakog pojedinačnog dijela cestovnog tunela, utvrditi sva oštećenja u cestovnom tunelu (položaj, uzrok, veličinu, utjecaj), ocijeniti stanje svakog pojedinačnog elementa obzirom na prometnu sigurnost, nosivost i trajnost, te dati preporuke za redovito i izvanredno održavanje, eventualno ograničenje prometa i slično.

Za provedbu glavnog pregleda neophodno je omogućiti pristup svim elementima cestovnog tunela. Nedostupni dijelovi konstrukcije pregledavaju se pomoću posebnog vozila kojeg je obvezan osigurati Izvoditelj.

Sva se oštećenja moraju utvrditi i ocijeniti iz neposredne blizine (osoba koja provodi pregled mora moći dotaknuti svaki element) što osigurava zadovoljavajuću procjenu tipa, stupnja i raširenosti (veličine) oštećenja.

Glavni pregled obavezno obuhvaća vizualni pregled elemenata cestovnog tunela, koji se nadopunjava osnovnim istražnim radovima – nerazornim ispitivanjima (utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature).

Program osnovnih istražnih radova može se proširiti dodatnim ispitivanjima ovisno o stanju cestovnog tunela utvrđenim vizualnim pregledom. Na temelju rezultata vizualnog pregleda utvrđuje se broj i raspored mjernih mjesta na konstrukciji.

Izveštaj o glavnom pregledu tunela

Izveštaj o glavnom pregledu tunela sadrži opis pregledanih dijelova tunela, vrstu i stupanj identificiranog oštećenja, te veličinu područja zahvaćenog oštećenjem s detaljnim opisom mjesta i fotografijom pojedinih oštećenja. Izveštaj obavezno mora definirati lokaciju ispitivanja i oštećenja, koji se prikazuju grafički.

Glavni pregledi trebaju rezultirati nedvosmislenim zaključcima o sljedećem:

- Uočenim oštećenjima (vrsti i veličini),
- Ocjeni stanja pojedinačnih elemenata tunela,
- Ocjeni stanja tunela u cjelini,

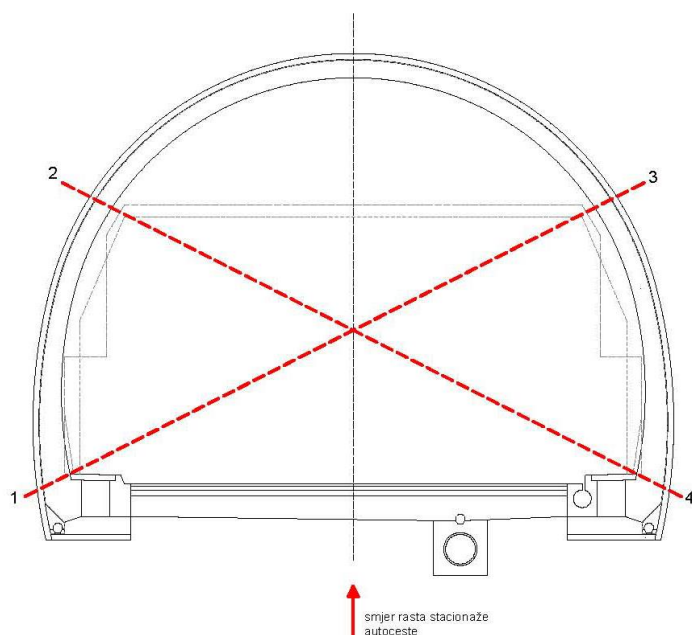
- Ocjeni učinkovitosti dosadašnjeg održavanja tunela,
- Preporuke za daljnje održavanje tunela,
- Potrebi popravaka i sanacija (vrsta popravka, opseg, procjena troškova i trajanja popravaka, preporuka roka za poduzimanje popravaka),
- Potrebi detaljnih istražnih radova. Obvezno se upućuje na detaljni pregled s istražnim radovima u sljedećim slučajevima:
 - ako postoje dvojbe o porijeklu, opsegu ili značaju uočenog oštećenja za stanje tunela,
 - ako se predviđaju veći popravci ili sanacije tunela.

Zapisi o uočenim oštećenjima provode se sukladno prethodno definiranim oštećenjima za pojedine elemente tunela. Oštećenja su definirana u Katalogu oštećenja.

Metodologija zapisivanja nalaza pregleda

U zapisivanju nalaza pregleda potrebno je locirati svako oštećenje u uzdužnom smjeru (smjeru pružanja cestovnog tunela) te u poprečnom presjeku cestovnog tunela. Za utvrđivanje lokacije oštećenja u uzdužnom smjeru koristi se stacionaža autoceste. Za neposredan rad na terenu zbog jednostavnosti preporuča se koristiti relativne koordinate od početka (niža stacionaža), odnosno kraja (viša stacionaža) cestovnog tunela, koje se naknadno preračunavaju na apsolutne koordinate tj. stacionaže autoceste.

Za utvrđivanje lokacije oštećenja u poprečnom presjeku cestovnog tunela koristi se shematski prikaz dan na donjoj slici, pri čemu se cijevni presjek dijeli u 3 polja (lijevo i desno do razine tamnije boje obloge cestovnog tunela i stropna kalota –svjetlija boja obloge cestovnog tunela).



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

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

Obrasci na koje se shematski ucrtavaju uočena oštećenja i nedostaci trebaju biti unaprijed pripremljeni.

Obvezni sadržaj izvještaja glavnog pregleda tunelske cijevi:

- osnovni podaci,
- detaljni podaci,
- datum pregleda,
- osobe koje provode pregled,
- osoba koja je napisala izvještaj,
- svi traženi podaci s pregleda po tipu i vrstama,
- grafički prikazane lokacije gdje se upućuje na istražne radove, dodatna ispitivanja ili ostale vrste specijalističkih pregleda,
- nedvosmisleni zaključci o uočenim oštećenjima (vrsta, lokacija i geometrija sa fotografijama),
- ocjena i analiza stanja pojedinačnih elemenata tunela - stupanj identificiranog oštećenja (veličina područja zahvaćenog oštećenjem s detaljnim opisom mjesta),
- ocjena i analiza stanja tunela u cjelini,
- intenzitet i raširenost oštećenja pojedinačnih dijelova, te značaja pojedinog dijela za sigurnost i uporabljivost cijele konstrukcije,
- ocjena učinkovitosti dosadašnjeg održavanja tunela,
- preporuke za daljnje održavanje tunela,
- lista nužnih popravaka i sanacija, te preporuke za sanacije,
- lista potrebnih detaljnih istražnih radova, dodatnih ispitivanja ili ostalih vrsta specijalističkih pregleda (obvezno se upućuje na detaljni pregled s istražnim radovima ako se vizualnim pregledom smatra da je potrebno),
- prijedlog troškovnika sanacije predmetne cijevi tunela,
- izvještaj glavnog pregleda tunela mora biti potpisan i ovjeren od voditelja tima glavnog pregleda (ovlaštenog inženjera građevinarstva), te se Naručitelju prilaze u papirnatom i digitalnom obliku.

Traženi osnovni podaci:

- Naziv tunela,
- Pozicija tunela,
- Županija
- Nadležna tehnička jedinica održavanja,
- Cestovni pravac,
- Dionica autoceste,
- Stacionaža autoceste (od - do),
- Klimatsko područje,
- Potresno područje,
- Godina projektiranja,
- Godina dovršetka izgradnje,
- Glavni projektant,
- Izvoditelj radova,
- Ukupna duljina tunela (m),
- Duljina tunelske cijevi (m),
- Broj kampada (kom.),
- Ukupna širina (m),
- Duljina portala (m).

Traženi detaljni podaci:**Opći podaci:**

- Prometna ograničenja (osovinsko (kN), ukupna masa (t), brzina (km/h)),
- Gabariti (najveća dozvoljena širina i visina),
- Uvjeti opasnih tereta,
- Instalacije u tunelu,
- Tehnički opis i nacrti (situacija, tlocrt, uzdužni presjek, poprečni presjek, detalji)

Konstrukcija tunela:

- Primarna obloga (vrsta, gradivo, debljina),
- Sekundarna obloga (vrsta, gradivo, debljina),
- Hidroizolacija (vrsta, debljina),
- Evakuacijski prolazi (namjena, širina, visina),
- Niše (namjena, broj komada, duljina, širina, visina)

Prometne površine:

- Kolnička konstrukcija (tip, gradivo, debljine slojeva),
- Broj voznih traka,
- Širina vozne trake (m),
- Ukupna širina kolnika (m),
- Širina hodnika lijevo i desno (m).

Odvodnja:

- Rubnjak, šuplji rubnjak,
- Drenaža (m'),
- Kolektor (promjer, pad i gradivo).

Obuhvat glavnog pregleda:

- Vizualni pregled promjene geometrije,
- Vizualni pregled betonske obloge i reški,
- Vizualni pregled hodnika,
- Vizualni pregled rubnjaka.

Također, ukoliko su izražena značajnija oštećenja kolničke konstrukcije, elemenata odvodnje (npr. poklopci centralnog kolektora i revizijskih okana), te dijelova opreme tunela (npr. kanalice za instalacije u svodu tunela, ...), izvršitelj glavnog pregleda dužan je detektirati postojanje oštećenja i priložiti fotodokumentaciju u izvještaj.

Obveze Izvoditelja

Pri obavljanju opisanih usluga izvoditelja 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 Izvoditelja biti odgovoran za sve aspekte vezano za ugovor o glavnom pregledu (financijski i tehnički), te biti dostupan za konzultacije i dogovore tijekom radnog vremena za vrijeme trajanja ugovora,
- Osigurati specijalizirano vozilo za pregled nedostupnih dijelova cestovnog tunela,
- Planirati i provesti sve potrebne mjere zaštite na radu tijekom provedbe usluge,
- Izvještavati Naručitelja o stanju usluge na bazi mjesečnog izvještaja o provedenoj usluzi,
- Pripremati i održavati redovite sastanke sa Naručiteljem,
- Izraditi dinamički plan pregleda i usuglasiti ga sa Naručiteljem,
- Konzultirati se sa Naručiteljem prije provedbe svakog pregleda u pogledu traženja potrebnih suglasnosti, ograničenja prometa, zabrana radova i ostalog potrebnog za provedbu pregleda,

Napomena: Izvještaj se Naručitelju dostavlja u tri primjerka u papirnoj formi, te na CD elektroničkom mediju.

Prilozi:

- Prilog 1. Katalog oštećenja
- Prilog 2. Primjer podloga za pregled

TUNELI - KATALOG OŠTEĆENJA

RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
1.	PROMJENE U GEOMETRIJI			
	POMAK	Promjena položaja u određenom smjeru (vertikalno, horizontalno). Vertikalni pomak (slijeganje) može biti izazvano brojnim uzrocima, poput greške u pretpostavkama projekta temelja ili projektiranja konstruktivnih elemenata temelja. Horizontalni (bočni) pomaci su mogu biti uzrokovani temeljnim tlom, dodatnim pritiskom vode uslijed nedrenirane vode ili promjenom u karakteristikama i konsolidaciji izvornog tla.	Registrira se postojanje promjene pomaka	Svi pomaci tretiraju se kao visok stupanj oštećenja
	OBLIK	Betonski i zidani lukovi primarno su tlačno opterećeni ; Izravnavanje zakrivljenosti, izbočenja zidova ili druge promjene oblika mogu značiti nestabilnost tla.	Registrira se postojanje promjene oblika	Sve promjene oblika tretiraju se kao visok stupanj oštećenja
	LINEARNOST	Relativna promjena položaja	Vertikalno i horizontalno poravnavanje ocjenjuje se vizualno.	Sve promjene linearnosti tretiraju se kao visok stupanj oštećenja
2.	BETON			
	LJUŠTENJE	Lokalni gubitak površinskog morta i agregata	Mjeri se površina u m ² i dubina ljuštenja	Stupanj oštećenja: • Nizak - Gubitak površinskog sloja morta do dubine od 6 mm, vidljiva hrapava površina agregata • Umjeren - Gubitak površinskog sloja morta od 6 mm do 25 mm, te vidljivi gubitak morta između zrna agregata • Visok - Gubitak agregata, morta između agregata i površinskog dubine veće od 25 mm
	PUKOTINE RADIJALNE	gotovo ravne pukotine otprilike okomite na smjer tunela. Variraju u duljini, širini i položaju	širina, duljina i pomak duž pukotine	Stupanj oštećenja: Sve pukotine osim u prednapregnutom betonu klasificiraju se prema širini : • Nizak - do 0,80 mm • Umjeren - između 0,80 mm i 3,20 mm • Visok - preko 3, 20 mm U prednapregnutom elementu • Umjeren — do 0,10 mm • Visok — preko 0,10 mm
	PUKOTINE UZDUŽNE	gotovo ravne pukotine paralelne sa smjerom tunela. Variraju u duljini, širini i položaju.	širina, duljina i pomak duž pukotine	
	PUKOTINE DIJAGONALNE	pukotine međusobno paralelne i skošene prema osnoj liniji tunela. Obično su plitke i različite duljine, širine i položaja.	širina, duljina i pomak duž pukotine	
	PUKOTINE MREŽASTE	Ove međusobno povezane pukotine različite veličine formiraju mrežu - uzorak, variraju od jedva vidljivih do jasno formiranih otvora.	širina, duljina, površina i pomak duž pukotine	

RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	PUKOTINE OSTALE	ostale pukotine	širina, dužina, površina i pomak duž pukotine	
	ODLAMANJE	Odlamanje je ovalno udubljenje u betonu. Uzrokovano je odvajanjem i otpadanjem dijela površine betona. Ravnina sloma je otprilike paralelna ili blago nagnuta prema površini. Obično je dio ruba udubljenja okomit na površinu. Armatura obično ostaje izložena	Mjeri se površina u m ² ili promjer u mm i dubina	Stupanj oštećenja: • Nizak - dubina manja od 12 mm • Umjeren - od 12 mm do 25 mm dubine • Visok - više od 25 mm dubine i svako odlamanje u kojem je vidljiva armatura.
	ODLAMANJE BETONA U SPOJNICAMA	Uzdužno udubljenje uz spojnice.	Duljina dijela spojnice i/ili površina u m ² u okolini spojnice	Stupanj oštećenja: • Nizak - neuredno izvedena spojnica (neuredan završetak betoniranja sa dijelovima betona koji vire ali nisu odlomljeni ili labavi), • Umjeren - nepravilno otvorena reška (pukotina dijelom u spojnici, a dijelom van spojnice) • Visok - vidljivi dijelovi betona odvojeni od spojnice ili od okolnog betona kod kojih postoji mogućnost otpadanja
	RUPE U BETONU	Stožasto odlamanje dijelova površine. Na dnu rupe se uočavaju dijelovi zdrobljenog agregata čiji se dijelovi još drže za vrh odlomljenog stošca	Promjer, površina u m ²	Stupanj oštećenja: • Nizak - Rupe do 10 mm promjera • Umjeren - Rupe od 10 do 50 mm promjera • Visok - Rupe od 50 do 75 mm promjera. Veći promjeri svrstavaju se u odlamanje.
	TROŠNA MJESTA	Male rupe u površini koje ostaju nakon razgradnje zemlje ili mekih dijelova agregata.	Promjer, površina u m ²	Stupanj oštećenja: • Nizak - Rupe do 10 mm promjera • Umjeren - Rupe od 10 do 50 mm promjera • Visok - Rupe od 50 do 75 mm promjera. Veći promjeri svrstavaju se u odlamanje.
	ISCVJETAVANJE	Kombinacija kalcijevog karbonata izluženog iz cementne paste i drugih prekrystaliziranih karbonatnih i kloridnih sastojaka koja se formira na površini betona.	površina u m ²	Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

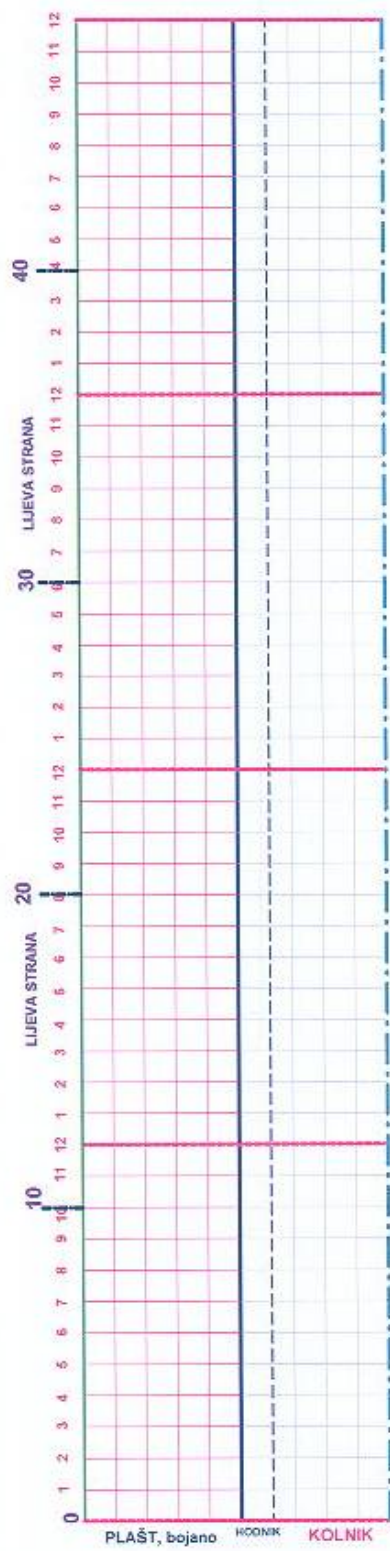
RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	PROMJENA BOJE	Promjena u boji betonske površine uzrokovana prolazom materijala otopljenih uvodi kroz pukotine i taloženjem na površini kad voda ispari. Promjena u boji može biti različita, a smeđe obojenje ukazuje na koroziju armature što je predmet poglavlja 2.12. Korozija armature.	površina u m ²	Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj
	ŠUPLJINE	Površina betona koja pri udarcu čekića šuplje zvuči.	promjer, površina u m ²	Stupanj oštećenja: • Nizak - dubina manje od 12 mm ili promjer do 150 mm • Umjeren - dubina od 12 do 25 mm promjera >150 mm • Visok - dubina veće od 25 mm promjera >150 mm, svako odlamanje u kojem je vidljiva armatura
	SEGREGACIJA	Dio površine betona koji nije potpuno ispunjen prilikom betoniranja; agregat je vidljiv što daje sliku saća.	Mjeri se površina u m ² i dubina u mm	Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja
	CURENJE	Curenje vode kroz beton na dijelu površine betona.	količina kapi u minuti, površina u m ²	Stupanj oštećenja: • Nizak - površina betona je vlažna ali nema kapanja. • Umjeren - curenje do 30 kapi u minuti • Visok - curenje više od 30 kapi u minuti
	ARMATURA	Dio površine betona na kojem se uočavaju tragovi pojave korozije (hrđa) armature unutar betona ili je armatura vidljiva uslijed odlamanja betona kao posljedica pojave korozije armaturnog čelika. Armatura može biti vidljiva na površini betona ukoliko je ugrađen premali zaštitni sloj betona ili ga nema.	Mjeri se površina u m ² i dubina u mm	Stupanj oštećenja: • Nizak - armatura bez korozije koje je vidljive na površini betona zbog premalog ili nedostajućeg zaštitnog sloja betona • Umjeren - vidljivi tragovi produkata korozije (hrđa) armaturnog čelika na površini betona • Visok - vidljiva armatura uslijed odlamanja betona kao posljedica korozije armaturnog čelika u betonu, pukotine ili odlamanje uslijed korozije
	OŠTEĆENJE BOJE	Dio površine obloge tunela gdje je premaz boje oštećen (mehanički ili ljuštenjem)	Mjeri se površina u m ²	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja
3.	ČELIK			

RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	KOROZIJA	Boja korodiranog čelika varira od tamno crvene do tamno smeđe. U početku korozija je fino zrnata ali s napredovanjem postaje neravnomjerna i ljuskava. Ponekad korozija uzrokuje točkasta udubljenja	Mjeri se % izgubljenog presjeka i površina zahvaćena korozijom	Stupanj oštećenja: • Nizak - do 5% izgubljenog presjeka • Umjeren - do 15% izgubljenog presjeka • Visok - > 15% izgubljenog presjeka
	PUKOTINE	Pukotine u čeliku variraju od odnih širine vlasi do jasno otvorene pukotine	Registrira se pojava pukotine, naročitu pažnju posvetiti okollni zavera i zareza	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao visok stupanj oštećenja
	IZBOČIVANJE I IZVIJANJE	Izbočivanje i izvijanje nastaju radi temperaturnog naprezanja, preopterećenja ili dodatnog opterećenja, ili kao posljedica udarca i nepravilne montaže	Registrira se pojava izbočivanja ili izvijanja	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao visok stupanj oštećenja
	CURENJE	Procurivanje se događa na mjestima gdje voda prolazi kroz spoj ili pukotinu	Mjeri se količina kapi u minuti	Stupanj oštećenja: • Nizak - površina čelika je vlažna, ali nema kapanja • Umjeren - curenje sa manje od 30 kapi u minuti • Visok - curenje sa više od 30 kapi u minuti
	ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA	Čelik je uobičajeno zaštićen premazima, galvanizacijom ili se upotrebljava čelik čiji oksid stvara zaštitnu oblogu. Gubljenje svojstava zaštite premaza očituje se kroz ljuštenje, pojavu pukotina, mjehurića i kredanje.	Mjeri se površina na kojoj se događa propadanje u m2	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja
4.	SPOJNI MATERIJALI			
	VIJCI	Spojni vijci betonskih elemenata, čeličnih i lijevano željeznih nosača obloge mijenjaju boju zbog vlage u tunelu, posebna pažnja se obraća na vijke u zoni curenja radi utvrđivanja mogućeg smanjenja presjeka.	Mjeri se razina izgubljenog presjeka, broj komada	Stupanj oštećenja: • Nizak - vijci su promijenili boju, ali nema gubitka presjeka • Umjeren - izgubljeno je do 15% presjeka • Visok - izgubljeno je više od 15% presjeka. Vijke koji su izgubili oko 50% presjeka treba zamijeniti
	BRTVE	Brtve između segmenata tunelske obloge mogu biti olovne, od mastiksa (smole) ili gume. Brtve ispadaju iz spojeva radi prodora vode ili slabljenja vijaka u vezama ili dotrajavaju radi kemijskog ili biološkog djelovanja potpomognutog vodom. Pomaci konstrukcije obloge također deformiraju brtve i	Sve nepravilnosti brtvi se registriraju položajem i veličinom. Mjeri se duljina u m	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja
5.	ODVODNJA			
	ZAČEPLJEN SLIVNIK	Nemoguć protok vode radi nanesenog materijala	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

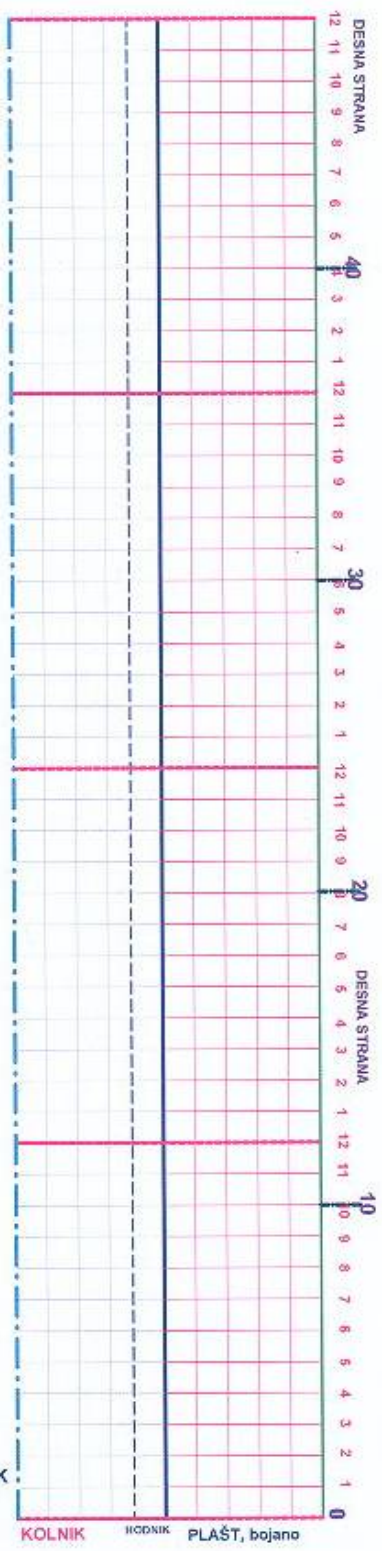
RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	SLIVNIČKA REŠETKA NAPUKLA	Jednodimenzionalni lom materijala rešetke	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja
	SLIVNIČKA REŠETKA SE KLIMA	Slivnička rešetka ne oslanja se cijelim opsegom	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja
	SLIVNIČKA REŠETKA NEDOSTAJE	Slivničke rešetke nema	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja
	SLIVNIČKA REŠETKA ISPOD RAZINE TERENA	Slivnička rešetka je ispod projektirane razine	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja
	SLIVNIČKA REŠETKA IZNAD RAZINE TERENA	Slivnička rešetka je iznad projektirane razine	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja
	OKVIR REŠETKE PUKNUT	Lom okvira rešetke	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja
	OKVIR REŠETKE LABAV	Okvir rešetke nema dobar oslonac	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja
	OKVIR REŠETKE NEDOSTAJE	Okvira rešetke nema	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja
	POKLOPAC ŠAHTA SE NE MOŽE OTVORITI	poklopac šahta se ne može otvoriti	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao visok stupanj oštećenja
	ZAČEPLJEN ŠAHT	Onemogućen dotok vode	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao visok stupanj oštećenja
	PUKNUĆE POKLOPCA ŠAHTA	Lom poklopca	Registrira se broj komada	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja
	ZAČEPLJEN GLAVNI KOLEKTOR	Onemogućen odtok vode	Mjeri se duljina u m	Sve veličine oštećenja tretiraju se kao visok stupanj oštećenja
6.	HODNIK			

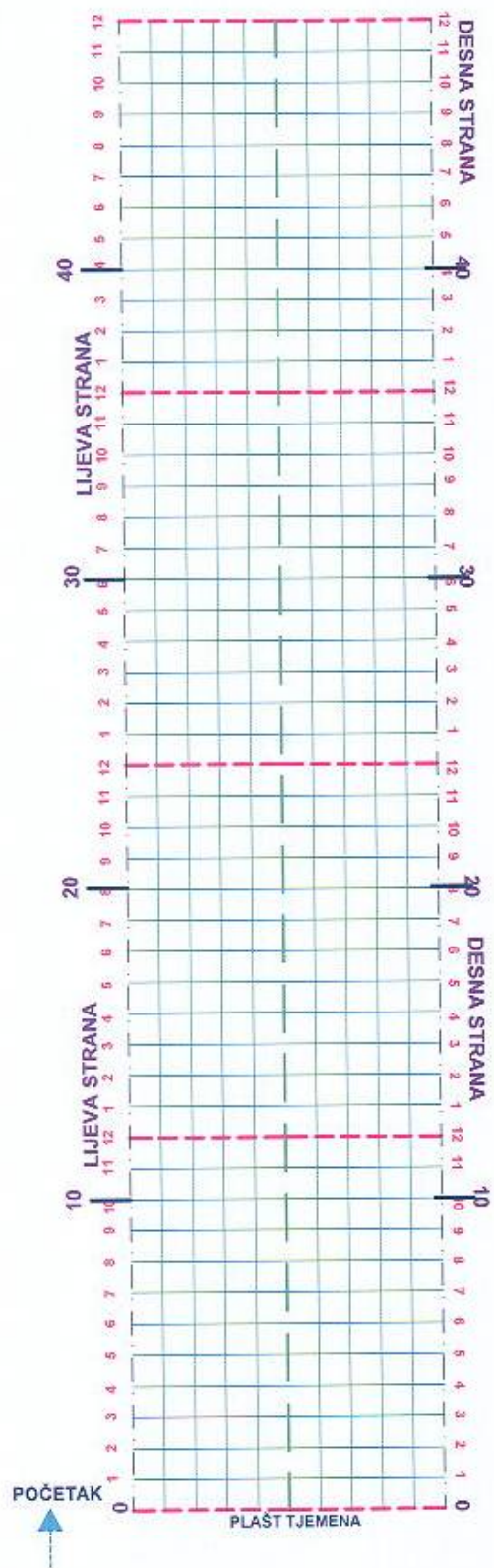
RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	LJUŠTENJE	Lokalni gubitak površinskog morta i agregata	Mjeri se % površine ili površina u m ² zahvaćenih ploča i dubina ljuštenja	Stupanj oštećenja: • Nizak - gubitak površinskog sloja morta do dubine od 6 mm, vidljiva hrapava površina • Umjeren - gubitak površinskog sloja morta od 6 mm do 25 mm, te vidljivi gubitak morta između zrna agregata • Visok - gubitak agregata, morta između agregata i površinskog dubine veće od 25 mm
	PUKOTINE		Mjeri se % površine ili površina u m ploča koje sadržavaju pukotine	Stupanj oštećenja: • Nizak - do 0,80 mm • Umjeren - između 0,80 mm i 3,20 mm • Visok - preko 3,20 mm
	ODLAMANJE	Odlamanje je ovalno udubljenje u betonu. Uzrokovano je odvajanjem i otpadanjem dijela površine betona. Ravnina sloma je otprilike paralelna ili blago nagnuta prema površini. Obično je dio ruba udubljenja okomit na površinu. Armatura obično ostaje izložena	Mjeri se % površine ili površina u m ² zahvaćenih ploča i dubina odlamanja	Stupanj oštećenja: • Nizak - dubina manja od 12 mm ili promjer od 75 do 150 mm • Umjeren - od 12 mm do 25 mm dubine i promjera 150 mm • Visok - više od 25 mm dubine i više od 150 mm u promjeru i svako odlamanje u kojem je vidljiva armatura
	TROŠNA MJESTA	Male rupe u površini koje ostaju nakon razgradnje zemlje ili mekih dijelova agregata.	Mjeri se % površine ili površina u m ² zahvaćenih ploča i dubina	Stupanj oštećenja: • Nizak - rupe do 10 mm promjera • Umjeren - rupe od 10 do 50 mm promjera • Visok - rupe od 50 do 75 mm promjera. Veći promjeri svrstavaju se u odlamanja

RED. BROJ	NAZIV OŠTEĆENJA	OPIS	ŠTO SE MJERI	STUPANJ OŠTEĆENJA
	KOROZIJA ARMATURE	Gubitak presjeka	Mjeri se % površine ili površina u m ² ploča koje sadržavaju koroziju	Stupanj oštećenja: • Nizak - armatura bez korozije koje je vidljivo na površini betona zbog premalog ili nedostajućeg zaštitnog sloja betona • Umjeren - curenje, tj. vidljivi tragovi produkata korozije armaturnog čelika na površini betona • Visok - vidljiva armatura uslijed odlamanja betona kao posljedica korozije armaturnog čelika u betonu
7.	RUBNJACI			
	LJUŠTENJE	Lokalni gubitak površinskog morta i agregata	Mjeri se % duljine ili duljina u m' zahvaćenih elemenata rubnjaka i dubina ljuštenja	Stupanj oštećenja: • Nizak - gubitak površinskog sloja morta do dubine od 6 mm, vidljiva hrapava površina agregata • Umjeren - gubitak površinskog sloja morta od 6 mm do 25 mm, te vidljivi gubitak morta između zrna agregata • Visok - gubitak agregata, morta između agregata i površinskog dubine veće od 25 mm
	PUKOTINE	Površinski slom materijala rubnjaka	Mjeri se % duljine ili duljina u m' rubnjaka koji sadržavaju pukotine	Stupanj oštećenja: • Nizak - do 0,80 mm • Umjeren - između 0,80 mm i 3,20 mm • Visok -preko 3,20 mm
	ODLAMANJE	Odlamanje je ovalno udubljenje u betonu. Uzrokovano je odvajanjem i otpadanjem dijela površine betona. Ravnina sloma je otprilike paralelna ili blago nagnuta prema površini. Obično je dio ruba udubljenja okomit na površinu. Armatura obično ostaje izložena	Mjeri se % duljine ili duljina u m' zahvaćenih elemenata rubnjaka i dubina odlamanja	Stupanj oštećenja: • Nizak - dubina manja od 12 mm ili promjer od 75 do 150 mm • Umjeren - od 12 mm do 25 mm dubine i promjera 150 mm • Visok -više od 25 mm dubine i više od 150 mm u promjeru i svako odlamanje u kojem je vidljiva armatura

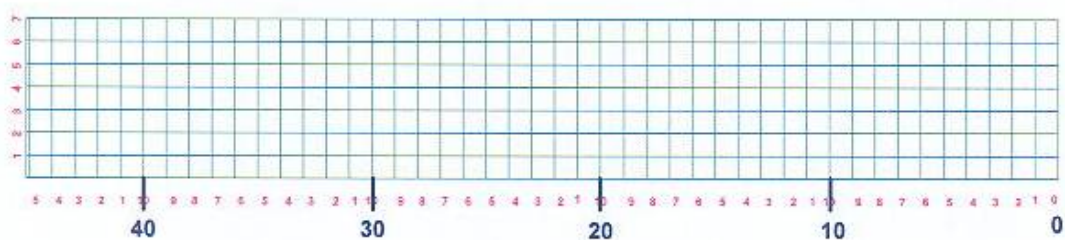
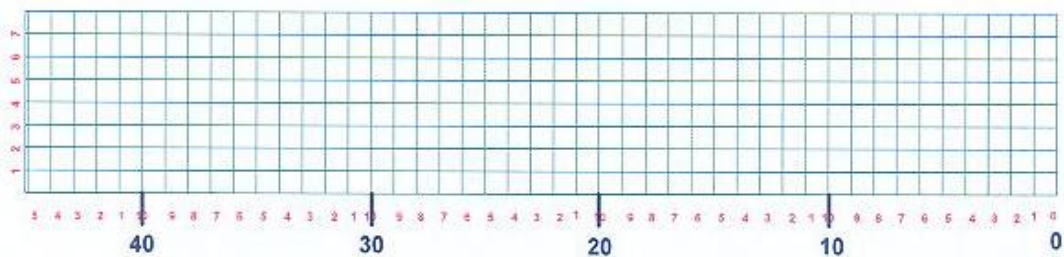


POČETAK





strop

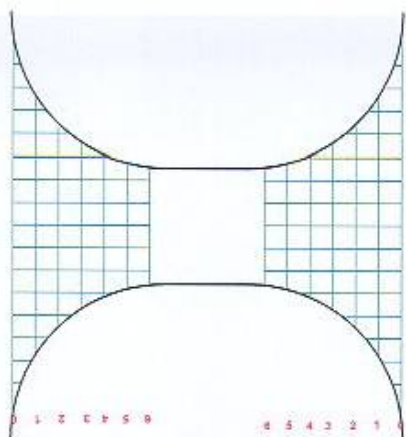


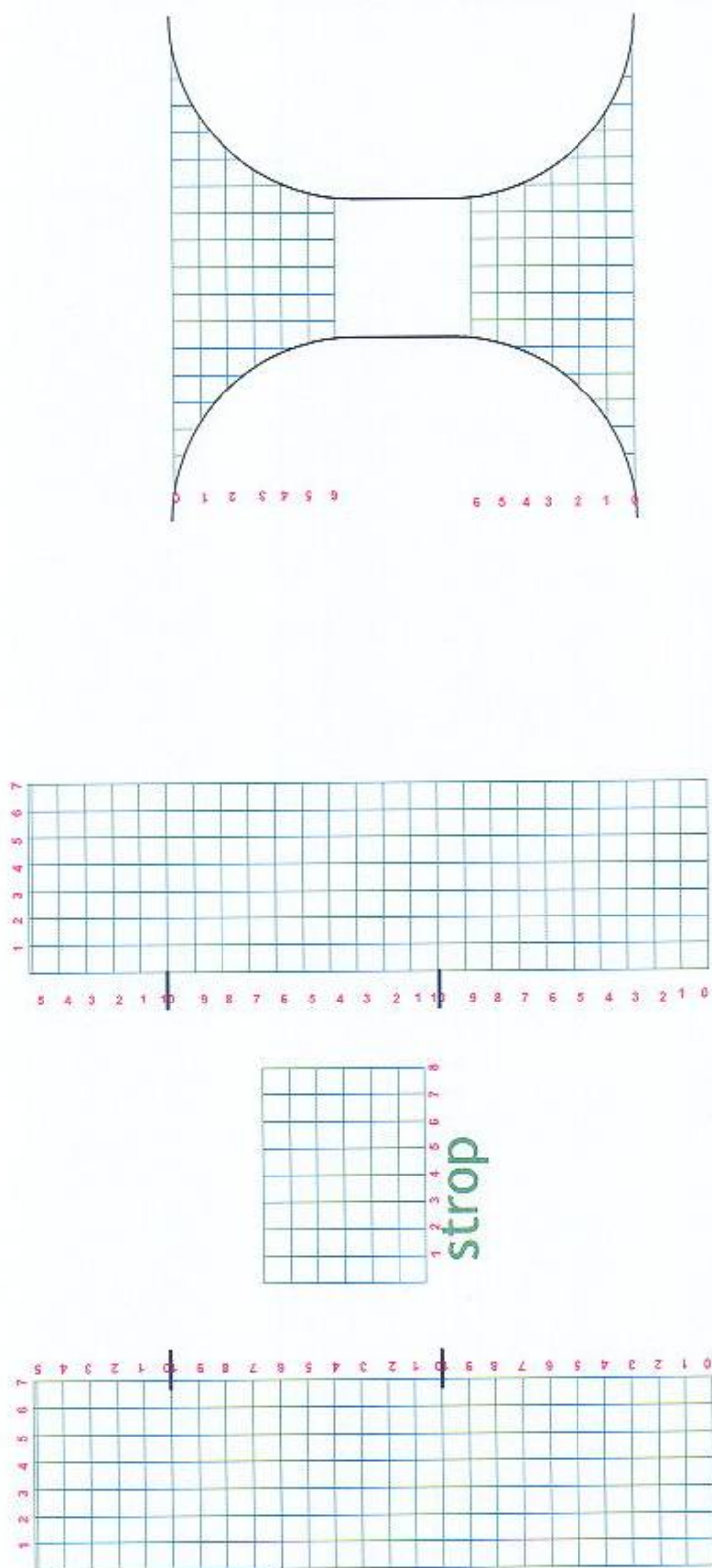
strop



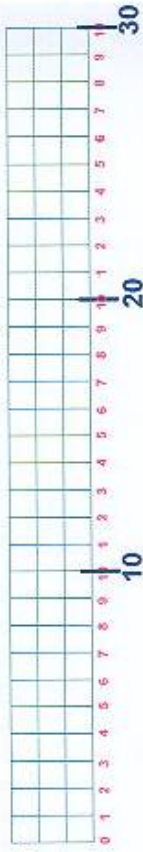
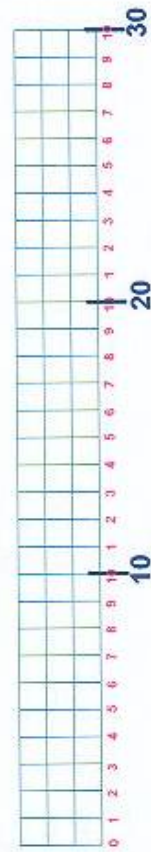
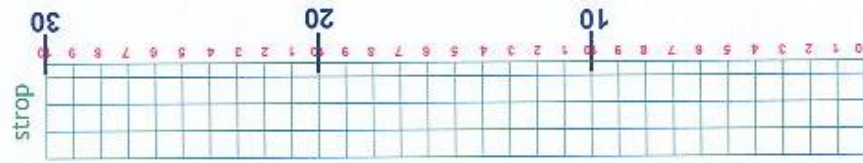
KOLNI prolaz - pogled na zid

strop





KOLNI prolaz- pogled na zid



pješački prolaz

strop



pješački prolaz

ZAUSTAVNA - pogled na zid NIŠA

