

PROJEKTNII ZADATAK

Glavni pregled građevina tipa "most"

GRUPA I -Glavni pregled građevina tipa most (mostova, vijadukata, nadvožnjaka, podvožnjaka) na autocesti A1, A3 i D76 - pregled u 2024. godini

Uvod

Predmet Projektnog zadatka su glavni pregledi mostova, nadvožnjaka, podvožnjaka, vijadukata na pravcu autoceste A1 (Zagreb – Split - Dubrovnik), A3 (Bregana-Lipovac) i D76 (Baško Polje-Zagvozd).

Aplikacija Sustava gospodarenja građevinama u sebi sadrži Katalog oštećenja, te algoritam za određivanje pokazatelja stanja. Izvoditelj pronađenim oštećenjima prilikom vizualnog pregleda građevina (prema protokolu iz Priručnika za provedbu pregleda) u aplikaciji pridružuje predefinirana oštećenja iz Kataloga oštećenja unutar aplikacije, a sama aplikacija kao izlaznu varijablu, uz pomoć ugrađenog algoritma, daje ocjenu pokazatelja stanja.

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 tunela, Upute za unos rezultata glavnog pregleda i ostalo. Izvoditelj je dužan proučiti upute i protokole.

Izvoditelj usluga je dužan:

1. Provesti glavni pregled građevina (mostova, vijadukata, nadvožnjaka, podvožnjaka itd.) u skladu s Projektnim zadatkom, „Priručnikom za provedbu pregleda“ u Sustavu gospodarenja građevinama,
2. Unijeti rezultate s provedenih glavnih pregleda u aplikaciju Sustava gospodarenja građevinama,
3. Izraditi završno Izvješće.

Ponuditelj usluga ima, ukoliko ima nejasnoća vezano za rad aplikacije Sustava gospodarenja građevinama, pravo na uvid u isto.

Glavni pregled – općenito

Glavni pregledi građevina su vizualni pregledi stanja svih konstruktivnih elemenata svake pojedine građevine, te utvrđivanje stupnja svih oštećenja prema Katalogu oštećenja uz upotrebu odgovarajuće opreme (mjerna traka, čekić, fotoaparati, markeri, instrumenti za mjerenje širine pukotina, temperature, vjetra, baterijske svjetiljke, povećala, zrcalo, ljestve itd.). To je pregled vanjskih ploha svih elemenata građevine s fotografiranjem, prekucavanjem i bilježenjem oštećenja u za to pripremljene Obrasce. Provode se jedanput u šest godina, prema unaprijed definiranom rasporedu.

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

Osobe (Izvršitelji usluga) koje provode glavni pregled konstrukcije trebaju utvrditi i evidentirati sva oštećenja, te izvršiti upis rezultata s glavnog pregleda u bazu podataka Sustava gospodarenja građevinama. Potrebno je utvrditi uzrok i utjecaj oštećenja nakon zapisivanja nalaza pregleda u bazu podataka Sustava gospodarenja građevinama.

Sustav gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o. sastoji se od uputa, te računalnog programa kojima je svrha propisati radnje koje će osigurati funkcionalnost građevina u mreži autocesta tijekom predviđenog vijeka trajanja uz prihvatljivo nizak rizik otkazivanja i uz minimalne troškove održavanja.

Glavne preglede građevine tipa most, vijadukt, nadvožnjak, podvožnjak koordinira voditelj tima koji je sa svojom stručnošću i iskustvom sposoban prilagoditi postupke istraživanja stanja 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 «kozmetička oštećenja». Osim toga, ako pregled provodi nedovoljno stručna i iskusna osoba često se detaljno obrađuju i dokumentiraju tzv. nekonstruktivna oštećenja npr. oštećenja ograde (korozija i sl.), a zanemaruju ozbiljna i potencijalno vrlo opasna oštećenja konstrukcije kao na primjer pukotine u prednapetom betonu na teško dostupnim mjestima na građevini. Ako je pregled nepotpun, proveden od strane nestručne osobe bez dovoljno iskustva i poznavanja oštećenja i procesa degradacije konstrukcije i sama ocjena stanja izvedena iz rezultata takvog pregleda neće realno opisivati stanje i ponašanje konstrukcije. Pregled se ne smije ograničiti samo na traženje oštećenja nego je potrebno i predvidjeti tijek njegova napredovanja. Takvom provedbom pregleda omogućuje se razvoj ispravnog programa gospodarenja.

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

- na temelju ranijih spoznaja o građevini odredi konkretan plan pregleda uskladiвши postupak pregleda koji je propisan Priručnikom za provedbu pregleda 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 Priručnikom za provedbu pregleda,
- izvještaj s pregleda sadrži sve potrebne podatke definirane Priručnikom za provedbu pregleda,
- ocjenu građevine dobivenu prema kriterijima ocjene opasnosti pojedinih vrsta oštećenja definiranih u Priručnikom za provedbu pregleda realno opisuje stanje i ponašanje konstrukcije,
- prema dobivenim rezultatima pregleda donese ispravan zaključak o potrebi za popravcima i sanacijama odnosno provedbi istražnih radova na pregledanoj građevini.

Za provedbu glavnog pregleda neophodno je omogućiti pristup svim elementima građevine, pa je kod većih konstrukcija često u tu svrhu potrebno osigurati posebne konstrukcije i opremu.

Budući da se sva oštećenja moraju utvrditi i ocijeniti iz neposredne blizine odnosno Izvršitelji koji provode uslugu glavnog pregleda moraju moći dotaknuti svaki element konstrukcije (npr. ležajeve na stupovima), specijalizirano vozilo s pokretnom rampom koristi se svaki puta kada se taj uvjet ne može ispuniti korištenjem posebne opreme ili uređaja npr. ljestve, skele, platforme, bilo da se radi o visini stupova, terenu ili nekoj drugoj prepreci. Jedino na taj način se osigurava zadovoljavajuća procjena tipa, stupnja i raširenosti (veliĉine) oštećenja. Stoga, Izvršitelj usluga mora priložiti *Izjavu* kojom dokazuje da prema potrebi na raspolaganju ima specijalizirano vozilo za preglede građevina s pokretnom rampom duljine minimalno 14 metara kako bi se mogli pregledati svi nedostupni dijelovi konstrukcije.

Nakon provedenog glavnog pregleda (detaljnog vizualnog pregleda) potrebno je, osim upisa rezultata s pregleda u Sustav gospodarenja građevinama, izraditi sažeto i jezgrovito završno izvješće o stanju pregledane građevine (mostova, nadvožnjaka i podvožnjaka) koje mora biti potpisano i ovjereno od Voditelja tima glavnog pregleda (ovlaštenog inženjera građevinarstva), te se Naručitelju prilaže u papirnatom obliku zajedno s ispunjenim Obrascem s provedenog glavnog pregleda građevine. Izvještaj o glavnom pregledu građevine sadrži opis pregledanih dijelova mosta,

vrstu i stupanj identificiranog oštećenja, te veličinu područja zahvaćenog oštećenjem s detaljnim opisom mjesta i fotografijom pojedinih oštećenja. Završno Izvješće s glavnog pregleda građevine (mostova i nadvožnjaka) treba rezultirati:

- nedvosmislenim zaključcima o uočenim oštećenjima (vrsti, lokaciji i geometriji),
- ocjeni i analizi stanja pojedinačnih konstrukcijskih elemenata građevine - stupanj identificiranog oštećenja (veličinu područja zahvaćenog oštećenjem s detaljnim opisom mjesta),
- intenzitetu i raširenosti oštećenja pojedinih konstrukcijskih elemenata, te značaja istog za sigurnost i uporabljivost cijele konstrukcije,
- ocjeni i analizi stanja građevine u cjelini,
- usporediti stanje građevine s zadnjeg provedenog glavnog pregleda i s novog provedenog pregleda, te točno navesti mjesta pogoršanja stanja uz detaljan opis progresije oštećenja i moguću daljnju problematiku razvoja oštećenja, te sukladno tome predložiti mjere održavanja,
- preporukama za daljnje održavanje građevine (redovno i izvanredno),
- nužnim popravcima ili sanacijama, te preporukama za popravcima ili sanacijama (vrsta popravka, opseg, procjena troškova i trajanja popravka, preporuka roka za poduzimanje popravka),
- potrebi istražnih radova (obavezno se upućuje na detaljni pregled s istražnim radovima, ako se vizualnim pregledom utvrdi da je potrebno).

Sadržaj pregleda

Glavni pregled obuhvaća vizualni pregled svih elemenata građevine. Podjela građevine na elemente unaprijed je definirana u bazi podataka Sustava gospodarenja građevinama. Vizualni pregled svih dijelova građevine nadopunjava se osnovnim istražnim radovima (ukoliko pregled pokaže da je to potrebno) – određenim nerazornim ispitivanjima kojima se utvrđuje kvaliteta materijala odnosno ponašanje konstrukcije pri uporabnom opterećenju što je:

- utvrđivanje položaja i mjerenje veličine pukotina i svih ostalih oštećenja i nedostataka,
- utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature u betonskim konstrukcijama (za mostove u umjerenom i jako agresivnom okolišu – obavezno u prostoru uz more te dijelovima planinskog područja kroz koje prolazi autocesta, te na svim betonskim konstrukcijskim elementima na horizontalnoj udaljenosti manjoj ili jednakoj 6 m od kolničke površine koja se posipa solima za odleđivanje, te na visini ≤ 6 m iznad kolnika),
- kontrola geometrije konstrukcije – ako se temeljem vizualnog pregleda pojavi sumnja u promjenu geometrije konstrukcije potrebno je obavijestiti Naručitelja pisanim putem.

Oštećenja betonskih konstrukcijskih elemenata građevine (mostova i nadvožnjaka) uključuju:

- mrlje na betonu,
- površinske nepravilnosti (sačasta struktura, segregacija),
- vlažna područja (mjesta procjeđivanja vode – kroz beton/pukotine i kroz reške),
- ljuštenje, pukotine,
- horizontalne i vertikalne pukotine u zidovima, uzdužne i poprečne pukotine u gredama i pločama,
- dijagonalne pukotine, mrežaste pukotine, nepravilne pukotine,

- odlamanje betona (raslojavanje).

Pregled se može proširiti dodatnim ispitivanjima ovisno o utvrđenom stanju građevine vizualnim pregledom. U tom slučaju u završnom ovjerenom Izvješću tim će predložiti potrebna mjerenja, te broj i raspored mjernih mjesta na konstrukciji i detaljno obrazložiti potrebu za dodatnim specijalističkim ispitivanjima kako bi se o istome mogao obavijestiti Upravitelj.

Metodologija zapisivanja nalaza pregleda

U zapisivanju rezultata s glavnog pregleda potrebno je locirati svako oštećenje prema elementu građevine (hijerarhija definirana u bazi podataka Sustava gospodarenja građevinama) u uzdužnom smjeru (smjeru pružanja građevine), te u poprečnom presjeku građevine. Za utvrđivanje lokacije oštećenja u uzdužnom smjeru koristi se stacionaža autoceste. Za neposredan rad na terenu zbog jednostavnosti koriste se relativne koordinate od početka (niža stacionaža) odnosno kraja (viša stacionaža) pojedinog raspona građevine, koje se naknadno preračunavaju na apsolutne koordinate tj. stacionaže autoceste.

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 sastavan su dio Sustava i trebaju biti unaprijed pripremljeni. Ovi obrasci se izrađuju na temelju metodologije definirane "Priručnikom za provedbu pregleda u SGG-u". Obrasci se pripremaju posebno za prometne površine, elemente gornjeg ustroja i elemente donjeg ustroja. Pregledi mostova provode se raspon po raspon, pa Obrasci za unos uočenih oštećenja moraju biti prilagođeni toj podjeli.

NAPOMENA:

Pregledava se svaki pojedinačni element prometnih površina, rasponske konstrukcije i donjeg ustroja. Za oštećene elemente oštećenja se upisuju sukladno protokolu iz „Priručnika za provedbu pregleda“ uz pridruženu fotografiju. Za neoštećene elemente upisuje se da nisu pronađena oštećenja uz pridruženu fotografiju (npr. ako pregledavani objekt ima 10 ležajeva od kojih su 2 oštećena, onda će u izvještaju donjeg ustroja biti fotografirani svi ležajevi (10 fotografija) od kojih će za 2 ležaja biti upisana oštećenja sukladno protokolu a za 8 ležajeva će pisati da nisu pronađena oštećenja što će biti i vidljivo na pridruženim fotografijama. Isto vrijedi i za vijence, rubnjake, slivnike, prijelazne naprave, stupove, upornjake, nosače i ostalo).

Usluge

Predmet ovog projektnog zadatka je provođenje usluga glavnog pregleda građevina (mostova, vijadukata, nadvožnjaka i podvožnjaka) na pravcima autoceste A1, A3 i D76.

Prije samog pregleda obavezno se provodi analiza postojeće dokumentacije, što uključuje pregled zapisa o konstrukciji/gr građevini i izvještaja o prethodnim pregledima s danim preporukama, pregled postojeće projektne dokumentacije koja je unesena u SGG-a. Svi sudionici tima koji će provoditi pregled građevina 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 i arhive Hrvatskih autocesta d.o.o.

U sklopu projektnog zadatka provodi se:

- Prije glavnog pregleda svake pojedine građevine potrebno je izvršiti kontrolu inicijalnog upisa geometrijskih podataka. Ukoliko se prilikom glavnog pregleda građevine utvrdi da je geometrija pojedinih elemenata krivo upisana/nije uopće upisana/nema podataka u projektnoj dokumentaciji potrebno je o tome obavijestiti Naručitelja koji će osigurati upis ili korekciju (ukoliko unos inicijalnog seta podataka nije predmet ugovorne obveze). Za predmetne elemente je potrebno izvršiti pregled te oštećenja upisati nakon korekcije inicijalnog upisa;
- na temelju podloga za preglede mostova (razvijene plohe svih elemenata prema Priručniku za provedbu pregleda u Sustavu gospodarenja građevinama) provedba glavnog pregleda objekata za navedene grupe u skladu s "Priručnikom za provedbu pregleda u Sustavu gospodarenja građevinama", a prema popisu u Prilogu;
- unos rezultata s pregleda u aplikaciju Sustava gospodarenja građevinama;
- izrada završnog Izvješća;

Kod izvršavanja gore opisanih usluga Izvršitelj mora raditi u skladu s danim uputama, važećim zakonima, propisima, pravilnicima i normama Republike Hrvatske koji se odnose na predmetno područje i specifičnim potrebama Naručitelja.

Unos stalnih podataka o građevinama tipa (most, vijadukt, nadvožnjak, podvožnjak):

Za svaku pojedinu građevinu u Sustavu gospodarenja građevinama bazi podataka izvršen je unos stalnih podataka o građevini. Zapisani podatci o građevinama u bazi podataka strukturirani su na način da se podaci dijele u dvije osnovne skupine:

- osnovni podaci o građevini
- detaljni podaci o građevini

Skupina podataka "osnovni podaci o građevini" daje informaciju o identifikaciji i lokaciji građevine u mreži autocesta pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o., osnovne podatke o projektiranju i gradnji (godina projekta/završetka gradnje te projektant/izvođač), klasifikaciju građevine most obzirom na korisnike građevine i vlasnika građevine, osnovne geometrijske podatke o konstrukciji mosta (ukupna duljina, duljina, rasponi, kut), te poveznicu na tehnički opis i glavne nacрте konstrukcije mosta (pogled, uzdužni presjek, tlocrt gornjeg i donjeg ustroja, te poprečni presjek). Definicija svih zapisa u skupini podataka "osnovni podaci o građevini" dana je u "Knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG-u".

Skupina podataka "detaljni podaci o građevini" daje potpunu informaciju o konstrukciji građevine, prometnim uvjetima, opterećenjima, ograničenjima i instalacijama na građevini, te se u okviru ove skupine podataka ostvaruje poveznica s unosom i pregledom podataka o pregledima građevine, radovima na građevini, te arhivi tehničke dokumentacije kao i poveznica za izradu standardiziranih izvješća – knjižice građevine, ocjene stanja mosta i troškova tipskih popravaka. Nacrti građevine tipa most, nadvožnjak, podvožnjak (situacija, tlocrt, uzdužni presjek, poprečni presjek, detalji, te tehnički opis) 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. Definicija svih zapisa u skupini podataka "detaljni podaci o građevini" dana je u "Knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG-u".

Za svaku građevinu obavezno se prilažu tzv. opće fotografije, u "*.pdf" ili "*.jpg" formatu, mosta koje se pridružuju aplikaciji Sustava gospodarenja građevinama.

Podloga za preglede građevina (mostova, vijadukata, nadvožnjaka, podvožnjaka):

Za utvrđivanje lokacije oštećenja pojedinog elementa konstrukcije koristi se shematski prikaz, pri čemu se svaki element građevine prikazuje s razvijenim vidljivim plohami (razvijene plohe svih elemenata prema Priručniku za provedbu pregleda u Sustavu gospodarenja građevinama).

Podloge su priložene u aplikaciji u digitalnom obliku u "*.dwg" formatu i "*.doc" formatu.

Provedba glavnog pregleda:

Detaljna metodologija provedbe pregleda opisana je u "Priručniku za provedbu pregleda u SGG-u" i sve radnje moraju biti u skladu s tim priručnikom, uključujući i dokumentiranje nalaza pregleda. Terminologija opisa uočenih nedostataka mora biti u skladu s "Katalogom oštećenja u SGG-u" i "Knjigom definicija za vođenje zapisa u SGG-u" za građevinu tipa most.

Pregledi se provode prema unaprijed utvrđenom vremenskom rasporedu koji vrijedi za sve građevine u sustavu autocesta pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. Ovisno o starosti i stanju mosta može se za određenu građevinu zahtijevati i kraći razmak pregleda od propisanog. Odluku o tome donosi voditelj pregleda i mora biti sadržana u zaključcima izvješća o provedenom pregledu. Voditelj tima izrađuje dinamički plan izvođenja usluga.

Osobe koje provode preglede moraju tijekom čitavog pregleda nositi odgovarajuću opremu koja uključuje šljem, reflektirajuće radne prsluke, zaštitne naočale (prema potrebi), te prikladnu obuću. Prilikom rukovanja ručnim i strojnim alatom potrebno je primijeniti odgovarajuće metode zaštite sluha, vida i lica. Svu opremu, sigurnosne uređaje i strojeve treba koristiti u najboljim mogućim radnim uvjetima.

Unos rezultata sa pregleda:

Rezultate s pregleda potrebno je unijeti kroz aplikaciju SGG-a u bazu podataka, te sastaviti izvještaj o pregledu kako to definira "Priručnik za provedbu pregleda u SGG-u" i Projektni zadatak.

Izvještaj o glavnom pregledu treba sažeto prikazati sa svim oštećenjima i zaključcima o potrebnim popravcima ili sanacijama odnosno dodatnim istražnim radovima. Ispunjeni Obrazac za provedbu pregleda s fotodokumentacijom treba shematski prikazati sva oštećenja. *U Izvještaju je potrebno definirati sva oštećenja koja su uznapredovala od prošlog glavnog pregleda i to na način da se ista uspoređuju s Izvješćem s prošlog glavnog pregleda.*

Ispunjen Obrazac s pregleda potrebno je predati i u papirnatom obliku (voditelj tima - ovlašteni inženjer građevinarstva ovjerava i potpisuje popunjeni Obrazac) i u digitalnoj obliku u sklopu baze podataka SGG-a u jednom primjerku.

Obveze izvršitelja

Pri izvršavanju opisanih usluga Izvršitelj ima slijedeće obveze:

- izraditi Dinamički plan provođenja usluga i usuglasiti ga s Naručiteljem,
- definirati građevine za čiji je pregled potrebno koristiti specijalizirano vozilo,

- Izvršitelj usluge mora priložiti Izjavu kojom dokazuje da prema potrebi na raspolaganju ima specijalizirano vozilo za preglede građevina s pokretnom rampom duljine minimalno 14 metara,
- zatražiti suglasnost za provođenje usluga,
- osigurati opremu za provođenje usluga definiranu Projektnim zadatkom,
- planirati i provesti sve potrebne mjere zaštite na radu tijekom provođenja usluga,
- provoditi usluge glavnog pregleda građevina (mostova, nadvožnjaka, podvožnjaka) prema pravilima struke, Projektnom zadatku i Sustavu gospodarenja građevinama (SGG), te važećim zakonskim propisima,
- osigurati provođenje svih usluga definiranih Projektnim zadatkom,
- izvještavati Naručitelja o stanju provođenja usluga putem tjednih i mjesečnih izvještaja,
- obavještavati putem pisanih Obrazaca voditelja nadležnih Tehničkih jedinica za održavanje i odgovornu osobu po Ugovoru o provođenju glavnog pregleda građevine (na terenu),
- izvještavati odgovornu osobu po Ugovoru putem Obrasca o provođenju usluga Glavnog pregleda građevina,
- održavati redovite sastanke/kontakte s Naručiteljem,
- po završetku usluga predati Naručitelju traženu potpisnu i ovjerenu dokumentaciju (u digitalnom i papirnatom obliku) sa svim traženim prilogima.

- Prilog:**
1. Popis mostova koji se pregledavaju (Glavni pregled građevina tipa "most" - pregled u 2023.; GRUPA I -Glavni pregled građevina tipa most (mostova, vijadukata, nadvožnjaka, podvožnjaka) na autocesti A1)
 2. Priručnik za provedbu pregleda u sustavu gospodarenja građevinama : građevina MOST
 3. Knjižica mosta
 4. Mostovi definicije
 5. Mostovi grafički obrazac
 6. Mostovi struktura baze
 7. Priručnik za ocjenjivanje stanja mostova
 8. Priručnik za popravak i obnovu mostova
 9. Upute za unos pregleda mostova u SGG
 10. Mostovi- katalog oštećenja
 11. Planiranje gospodarenja građevinama- mostovi

NAPOMENA: Prilozi pod 1., 2., 3., 4.,5.,6.,7.,8., 9., 10. i 11. (u pdf. format, word ili excel)

Prilozi: 1. Popis objekata: Glavni pregled građevina tipa "most"

GRUPA I - Glavni pregled građevina tipa most (mostova, vijadukata, nadvožnjaka, podvožnjaka) na autocesti A1, A3 i D76 - pregled u 2024. godini

1. PODVOŽNJAK RUDINA - DESNO (11,77 m', km 67+787, A1)
2. PODVOŽNJAK RUDINA - LIJEVO (11,77 m', km 67+789, A1)
3. NADVOŽNJAK DUGAVA (48,5 m', km 69+160, A1)
4. NADVOŽNJAK GRABROVICA (48,5 m', km 70+334, A1)
5. PODVOŽNJAK PETROVO BRDO - DESNO (12,80 m', km 71+817, A1)
6. PODVOŽNJAK PETROVO BRDO - LIJEVO (23,60 m', km 71+817, A1)
7. PODVOŽNJAK GRABRK - LIJEVO (23,60 m', km 73+285, A1)
8. PODVOŽNJAK GRABRK - DESNO (23,60 m', km 73+285, A1)
9. NADVOŽNJAK MALIK (52,50 m', km 75+104, A1)
10. NADVOŽNJAK KNEŽEVIĆI (48,50 m', km 75+817, A1)
11. PODVOŽNJAK OTOK NA DOBRI - LIJEVO (23,60 m', km 76+400, A1)
12. PODVOŽNJAK OTOK NA DOBRI - DESNO (23,60 m', km 76+400, A1)
13. PODVOŽNJAK BARTOLOVIĆI - LIJEVO (23,60 m', km 77+353, A1)
14. PODVOŽNJAK BARTOLOVIĆI - DESNO (23,60 m', km 77+353, A1)
15. NADVOŽNJAK MIRIĆI (50,70 m', km 78+088, A1)
16. PODVOŽNJAK TUTUROVIĆ - LIJEVO (23,60 m', km 78+601, A1)
17. PODVOŽNJAK TUTUROVIĆ - DESNO (23,60 m', km 78+601, A1)
18. PODVOŽNJAK KUZINKE - LIJEVO (10,80 m', km 81+026, A1)
19. PODVOŽNJAK KUZINKE - DESNO (10,80 m', km 81+027, A1)
20. NADVOŽNJAK RAZDOLJE (45,85 m', km 82+311, A1)
21. PODVOŽNJAK KREMENJE - LIJEVO (23,60 m', km 85+115, A1)
22. PODVOŽNJAK KREMENJE - DESNO (23,60 m', km 85+116, A1)
23. VIJADUKT ŽELJEZNIČKI MOST - DESNO (111,90 m', km 86+256, A1)
24. VIJADUKT ŽELJEZNIČKI MOST - LIJEVO (71,40 m', km 86+256, A1)
25. NADVOŽNJAK U ČVORU OGULIN (86,40 m', km 87+134, A1)
26. NADVOŽNJAK GORNJI GAŠPAROVIĆI (60,70 m', km 100+292, A1)
27. PODVOŽNJAK D. KESERI - LIJEVO (31,59 m', km 101+602, A1)
28. PODVOŽNJAK D. KESERI - DESNO (31,59 m', km 101+602, A1)
29. NADVOŽNJAK KRČ (61,70 m', km 101+993, A1)
30. NADVOŽNJAK KRPANI (62,59 m', km 112+785, A1)
31. NADVOŽNJAK U ČVORU BRINJE (89,68 m', km 115+512, A1)
32. PODVOŽNJAK MALA MREŽNICA - LIJEVO (30,00 m', km 88+335, A1)
33. PODVOŽNJAK MALA MREŽNICA - DESNO (29,21 m', km 88+336, A1)
34. MOST ZAGORSKA MREŽNICA - LIJEVO (111,90 m', km 88+409, A1)
35. MOST ZAGORSKA MREŽNICA - DESNO (111,90 m', km 88+417, A1)
36. NADVOŽNJAK OŠTARIJE (86,40 m', km 89+300, A1)
37. PODVOŽNJAK KRIVODOL - LIJEVO (23,60 m', km 90+737, A1)

38. PODVOŽNJAK KRIVODOL - DESNO (23,60 m', km 90+737, A1)
39. NADVOŽNJAK PODVELJUN (51,60 m', km 92+431, A1)
40. PODVOŽNJAK ŠEGANI - LIJEVO (20,00 m', km 92+952, A1)
41. PODVOŽNJAK ŠEGANI - DESNO (20,00 m', km 92+952, A1)
42. NADVOŽNJAK PAVLIČIĆI (59,10 m', km 95+989, A1)
43. VIJADUKT PRIJELAZ ZA ŽIVOTINJE ZELENİ MOST - LIJEVO (155,90 m', km 117+117, A1)
44. VIJADUKT PRIJELAZ ZA ŽIVOTINJE ZELENİ MOST - DESNO (146,50 m', km 117+122, A1)
45. NADVOŽNJAK JELIĆI (58,55 m', km 117+413, A1)
46. NADVOŽNJAK BRODIĆ (61,75 m', km 119+369, A1)
47. PODVOŽNJAK OBADINE - LIJEVO (7,90 m', km 120+336, A1)
48. PODVOŽNJAK OBADINE - DESNO (7,90 m', km 120+337, A1)
49. PODVOŽNJAK D 23 - LIJEVO (66,10 m', km 121+381, A1)
50. PODVOŽNJAK D 23 - DESNO (69,70 m', km 121+400, A1)
51. NADVOŽNJAK U ČVORU ŽUTA LOKVA - SJEVER (78,40 m', km 125+183, A1)
52. NADVOŽNJAK U ČVORU ŽUTA LOKVA - JUG (78,40 m', km 125+202, A1)
53. PODVOŽNJAK - PROLAZ 1 (15,60 m', km 125+311, A1)
54. NADVOŽNJAK 125+244 (45,60 m', km 125+299, A1)
55. PODVOŽNJAK - PROLAZ 2 (27,60 m', km 125+774, A1)
56. PODVOŽNJAK U ČVORU ŽUTA LOKVA - LIJEVO (53,12 m', km 126+466, A1)
57. PODVOŽNJAK U ČVORU ŽUTA LOKVA - DESNO (57,97 m', km 126+502, A1)
58. NADVOŽNJAK KOSA BRLOŠKA (52,80 m', km 129+951, A1)
59. MOST MASLENICA (374,74 m', km 243+332, A1)
60. PODVOŽNJAK POLJICA LIJEVO (km 397+184, A1)
61. PODVOŽNJAK POLJICA DESNO (km 397+192, A1)
62. PODVOŽNJAK BARTULOVIĆI-KRAK 1 (km 426+837, A1)
63. PODVOŽNJAK KNEZOVIĆI DESNO (km 443+492, A1)
64. PODVOŽNJAK KNEZOVIĆI LIJEVO (km 443+492, A1)
65. ČVOR JANKOMIR - KRAK 2/1 (179,50 m', km 14+573, A3)
66. MOST DUBAVA - DESNO (22,47 m', km 14+901, A3)
67. MOST DUBAVA - DESNO (22,47 m', km 14+904, A3)
68. ČVOR LUČKO - KRAK 2 (59,00 m', km 19+334, A3)
69. ČVOR LUČKO - KRAK 9 (547,74 m', km 19+373, A3)
70. ČVOR LUČKO - JADRANSKA AVENIJA - DESNO (98,84 m', km 19+515, A3)
71. ČVOR LUČKO - JADRANSKA AVENIJA - LIJEVO (98,84 m', km 19+517, A3)
72. ČVOR LUČKO - KALINOVO - DESNO (60,00 m', km 19+777, A3)
73. ČVOR LUČKO - KALINOVO - LIJEVO (60,00 m', km 19+790, A3)
74. NADVOŽNJAK JAKUŠEVEC (85,22 m', km 28+834, A3)
75. NADVOŽNJAK DUGO SELO - RUGVICA (107,00 m', km 49+582, A3)
76. NADVOŽNJAK JEŽEVO (85,22 m', km 54+519, A3)
77. MOST IVANIĆ GRAD - DESNO (15,95 m', km 61+524, A3)

78. MOST IVANIĆ GRAD - LIJEVO (15,95 m', km 61+525, A3)
79. NADVOŽNJAK IVANIĆ GRAD (85,22 m', km 63+586, A3)
80. NADVOŽNJAK OKEŠINEC (85,84 m', km 79+253, A3)
81. MOST OKEŠINEC - LIJEVO (15,95 m', km 79+749, A3)
82. MOST OKEŠINEC - DESNO (15,95 m', km 79+750, A3)
83. MOST OKOLI - LIJEVO (17,86 m', km 82+667, A3)
84. NADVOŽNJAK OKOLI (85,84 m', km 82+730, A3)
85. NADVOŽNJAK OSEKOVA (82,00 m', km 92+013, A3)
86. MOST GRAČENICA - DESNO (27,00 m', km 95+240, A3)
87. NADVOŽNJAK REPUŠNICA (85,84 m', km 101+863, A3)
88. NADVOŽNJAK KUTINA (88,50 m', km 105+468, A3)
89. NADVOŽNJAK U ČVORU KUTINA (85,84 m', km 105+897, A3)
90. MOST PAKRA - DESNO (43,80 m', km 112+351, A3)
91. NADVOŽNJAK PILJENICE (84,40 m', km 112+425, A3)
92. MOST ŽELJAN - DESNO (15,80 m', km 114+004, A3)
93. NADVOŽNJAK U ČVORIŠTU LIPOVLJANI (km 114+004, A3)
94. MOST SUBOCKA - LIJEVO (32,70 m', km 122+300, A3)
95. NADVOŽNJAK SUBOCKA (82,00 m', km 122+553, A3)
96. NADVOŽNJAK U ČVORU NOVSKA (82,00 m', km 127+044, A3)
97. NADVOŽNJAK RAJIĆ (82,00 m', km 139+428, A3)
98. NADVOŽNJAK BOROvac (154,56 m', km 142+673, A3)
99. MOST SLOBOŠTINA - LIJEVO (46,00 m', km 147+077, A3)
100. MOST SLOBOŠTINA - DESNO (46,00 m', km 147+077, A3)
101. NADVOŽNJAK VRBOVLJANI (82,00 m', km 148+202, A3)
102. MOST TRNAVA MAŠIĆ - DESNO (25,00 m', km 159+350, A3)
103. MOST TRNAVA MAŠIĆ - LIJEVO (25,00 m', km 159+350, A3)
104. NADVOŽNJAK 161+438 (84,60 m', km 161+356, A3)
105. MOST REŠETARICA - DESNO (33,60 m', km 168+125, A3)
106. NADVOŽNJAK DAVOR (LAZE) (82,00 m', km 171+112, A3)
107. NADVOŽNJAK STARO PETROVO SELO (150,00 m', km 176+167, A3)
108. NADVOŽNJAK NOVA KAPELA (144,50 m', km 185+705, A3)
109. MOST ORLJAVA - LIJEVO (86,00 m', km 192+151, A3)
110. NADVOŽNJAK LUŽANI 2 (112,10 m', km 192+241, A3)
111. NADVOŽNJAK ORIOVAC (84,60 m', km 195+601, A3)
112. MOST 199+538 - DESNO (12,00 m', km 199+564, A3)
113. NADVOŽNJAK 200+838 (84,60 m', km 201+086, A3)
114. NADVOŽNJAK SLOBODNICA (84,60 m', km 210+318, A3)
115. NADVOŽNJAK U ČVORU SLAVONSKI BROD ZAPAD (83,22 m', km 211+093, A3)
116. PJEŠAČKI NADHODNIK 220+882 (190,20 m', km 220+806, A3)
117. PODVOŽNJAK BARTULOVIĆI KRAK 1 (31,75 m', km 9+145, D76 Baško Polje-Zagvozd)

PRIRUČNIK ZA PROVEDBU PREGLEDA U SUSTAVU GOSPODARENJA GRAĐEVINAMA

GRAĐEVINA: MOST



Izdanje 2
rujan 2008.

PRIRUČNIK ZA PROVEDBU PREGLEDA GRAĐEVINA: MOST

Sadržaj:

1. Cilj i svrha	4
2. Protokol pregleda	5
3. Vrste pregleda	6
3.1 Periodički pregledi	6
3.1.1 Redoviti pregled (ophodnja)	7
3.1.2 Sezonski pregled	8
Sadržaj pregleda	8
Izvještaj	8
3.1.3 Godišnji pregled	9
Sadržaj pregleda	9
Izvještaj	9
3.1.4 Glavni pregled	10
Pristup ispod konstrukcije	10
Sadržaj pregleda	10
Izvještaj	11
4. Učestalost pregleda	12
4.1. Učestalost redovitih pregleda	12
4.2. Potreba izvanrednih pregleda	12
5. Stručna osposobljenost i odgovornost osoba koje provodi preglede	14
5.1. Voditelj tima koji vrši preglede	14
6. Sigurnost tijekom pregleda	16
6.1. Sigurnost osoba koja provode pregled	16
6.2. Sigurnost sudionika u prometu	17
7. Priprema za pregled	17
7.1 Organizacija pregleda	17
7.2 Analiza postojeće dokumentacije	18
7.3 Organizacija zapisivanja nalaza pregleda	18
7.3.1 Metodologija zapisivanja pri Godišnjem i Glavnom pregledu	19
7.3.2 Dokumentiranje nalaza Godišnjeg i Glavnog pregleda	20
8. Postupak provedbe Godišnjeg i Glavnog pregleda	35
8.1 Vizualni pregled	35
8.2 Jednostavna ispitivanja	36
8.3 Dodatna ispitivanja betonskih elemenata	36
8.4 Kritična oštećenja	37
8.5 Pregled elemenata donjeg ustroja mosta	38
8.5.1 Upornjaci	38
8.5.2 Stupovi	43
8.6 Pregled opreme mosta	45
8.6.1 Ležajevi	45
8.6.2 Prijelazne naprave	49
8.6.3 Rubnjaci	56
8.6.4 Pješački hodnici / staze i razdjelni / središnji pojas	59
8.6.5 Ograde (pješačke i odbojne)	65

8.6.3 Odvodnja	77
8.7 Pregled elemenata gornjeg ustroja mosta.....	79
8.7.1 Rasponska konstrukcija.....	79
8.7.1.1 Čelični dijelovi rasponske konstrukcije.....	79
8.7.1.2 Betonski dijelovi rasponske konstrukcije	80
9. Dokumentiranje nalaza Godišnjeg i Glavnog pregleda.....	82
9.1 Dokumentacija tijekom provedbe pregleda	82
9.1.1 Obrazac pregleda.....	82
9.1.2 Shematski grafički prikaz uočenih oštećenja	83
9.1.3 Fotodokumentacija.....	85
9.2 Dokumentacija nakon provedbe pregleda.....	86
10 Ocjena oštećenja	87

1. Cilj i svrha

Pregled mosta je planska aktivnost koja se provodi po unaprijed utvrđenom protokolu, i uključuje korištenje različitih tehnika kako bi se ustanovio kontinuirani prikaz stanja građevine i njenog neposrednog okoliša.

Svrha je pregleda:

- određivanje stanja mosta u smislu njegove nosivosti, prometne sigurnosti i trajnosti
- stvaranje baze za praćenje razvoja i procjene opterećenja na mostu kao i analiza dozvoljenog preopterećenja na mostu
- pokretanje radova održavanja
- kontinuirano praćenje stanja mosta i stupanj oštećenja na mostu
- utvrđivanje prioriteta između potrebnih radova održavanja na razini mosta odnosno cjelokupnog sustava.

Uspješnost pregleda mosta ovisi o primjeni valjanog protokola pregleda.

Cilj je pregleda:

- zaštititi i produljiti uporabni vijek mosta
- utvrditi potrebe održavanja, popravaka i sanacija
- osigurati podlogu za planiranje radova i troškova održavanja, popravaka i sanacija

Pregled se ne smije ograničiti samo na traženje oštećenja nego je potrebno i praćenje oštećenja te predviđanje tijeka njegova napredovanja. Takvom provedbom pregleda omogućuje se razvoj ispravnog programa gospodarenja.

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

Izdanje 1:

10-03-2008

2. Protokol pregleda

Uspješnost pregleda ovisi o odgovarajućem planiranju provedbe pregleda, metoda koje se primjenjuju, odgovarajuće opreme te iskustvu i stručnosti osoba koje provode pregled. Ove su stavke u sustavu gospodarenja građevinama preddefinirane protokolom pregleda.

Primjenom protokola pregleda, koji se automatski generira za svaki most zapisan u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama, osigurava se:

- posebne karakteristike konstrukcije i kritična mjesta pojedinog mosta razmotrene su pri izradi protokola pregleda
- pri provedbi pregleda primjenjuju se suvremene metode i tehnologije
- opširnost i učestalost pregleda u skladu su s vrstom konstrukcije i detalja, odnosno potencijalnom opasnošću otkazivanja elementa odnosno čitavog mosta
- osobe koje provode pregled posjeduju odgovarajuću stručnost i iskustvo.

Protokol pregleda mosta 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
- osiguranje pristupa teško dostupnim elementima
- 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

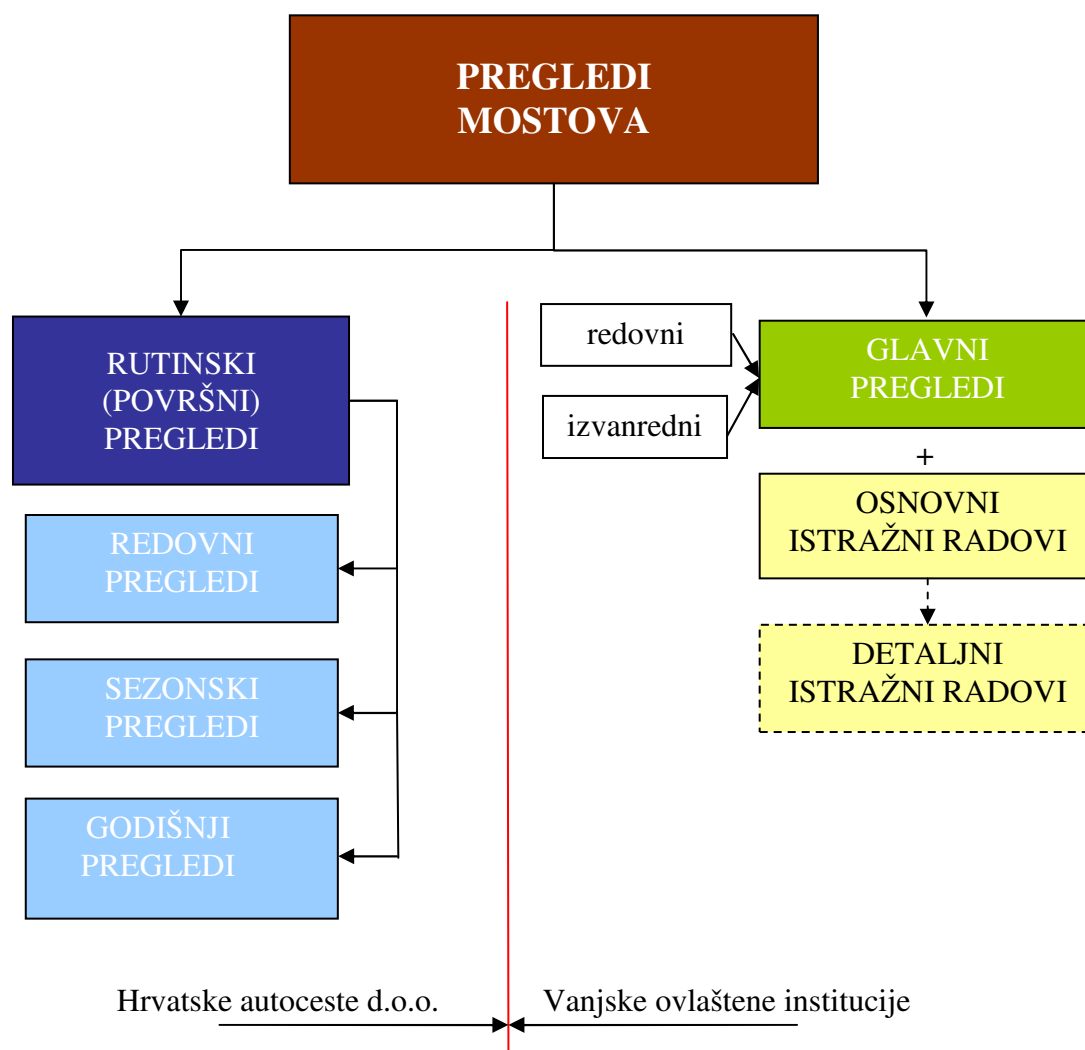
Katalogom oštećenja definiraju se:

- moguća oštećenja prema pojedinim elementima mosta, uzimajući u obzir karakteristike konstrukcije mosta i gradiva od koje je konstrukcija izvedena
- parametre koje je potrebno mjeriti tijekom provedbe pregleda, za svako uočeno oštećenje

3. Vrste pregleda

Redovita provedba pregleda je osnova sustava gospodarenja građevinama. Sustavno i redovito praćenje stanja mosta pruža tehničku i ekonomsku podlogu za planiranje radova održavanja mosta na razini konstrukcije i na razini čitavog sustava građevina.

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



3.1 Periodički pregledi

U sustavu gospodarenja građevinama na autocestama Hrvatskih autocesta d.o.o. definirane su četiri 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.

Periodički pregledi – unaprijed planirani s konstantnom učestalošću:

- redovni pregledi (ophodnja)
- sezonski pregledi – 2x godišnje prije i poslije zimskog perioda
- godišnji pregledi 1x u dvije godine, u godini glavnog pregleda se ne radi godišnji pregled
- glavni pregledi (svake 6. godine)

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

3.1.1 Redoviti pregled (ophodnja)

Redovni pregled mosta provodi se u okviru ophodnje dionice autoceste, u svemu prema odgovarajućim propisima (Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta odnosno Pravila i tehnički uvjeti za ophodnju javnih cesta) kojima je propisan:

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

U bazu podataka je temeljem kontrolnog pregleda (ophodnje) potrebno zapisati podatke:

- o uočavanju preddefiniranih tipova oštećenja Prometnih površina, Odvodnje mosta i dijela Donjeg ustroja, te oštećenja koja nisu navedena u formi (Ostalo)
- potrebu hitne intervencije za uočena oštećenja

Podaci služe za kontinuirani zapis o utjecajima na most i ne iziskuje dodatnu intervenciju u smislu provođenja pregleda više razine.

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

U slučaju oštećenja opreme na mostu poduzimaju se intervencije u okviru radova redovitog održavanja te se izvještaj o poduzetim popravcima pohranjuje u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama.

3.1.2 Sezonski pregled

Sezonski pregled obavlja se radi ustanovljenja stanja cesta i objekata i utvrđivanja njihovog oštećenja. Sezonski pregled je periodički pregled koji se provodi dva puta godišnje i ima za cilj:

- utvrditi djelotvornost prometne, sigurnosne i druge opreme na mostu
- uočiti značajna oštećenja dostupnih konstruktivnih elemenata mosta

Sadržaj pregleda

Sezonski pregled je isključivo vizualni pregled ograničenog opsega (dostupnih elemenata) – usmjeren na provjeru stanja Prometnih površina, Rasponske konstrukcije, Donjeg ustroja i Odvodnje. Pod dostupnim konstruktivnim elementima smatraju se oni kojima se može pristupiti bez posebne opreme i uređaja (BARIN, skele i sl.). Postojanje značajnih oštećenja na ostalim dijelovima utvrđuje se jednostavnim pomagalima – dalekozorom.

Izvještaj

Nakon sezonskog pregleda obavezno se izrađuje pisani izvještaj, prema obrascu definiranom unutar sustava sa slijedećim podacima:

- osoba koja provodi pregled
- datum
- potrebni postupci
 - hitna intervencija – ako je narušena prometna sigurnost ili su uočena oštećenja kritična za nosivost,
 - redovno održavanje – ako su uočena oštećenja koja mogu u budućnosti narušiti nosivost ili utječu na trajnost
 - potreba specijalističkog pregleda
- zaključak o općem stanju mosta
- usporedba stanja s rezultatima glavnog pregleda
- popravci izvršeni od zadnjeg glavnog pregleda
- osoba koja je unijela podatke u sustav
- datum unosa i potpis
- uočena oštećenja prema listi
- fotografija oštećenja
- naznaka o akciji uz uočeno oštećenje

3.1.3 Godišnji pregled

Vizualno se pregledavaju svi dijelovi objekta, u pravilu bez razaranja. Cilj godišnjeg pregleda je prikupiti detaljne informacije o ukupnom stanju mosta i stanju svakog pojedinačnog dijela mosta, utvrditi oštećenja na mostu, ocijeniti stanje svakog pojedinačnog elementa obzirom na prometnu sigurnost, nosivost i trajnost te dati preporuke za redovito i izvanredno održavanje, eventualno ograničenje prometa i sl.

Sadržaj pregleda

Godišnji pregled obavežno obuhvaća vizualni pregled svih elemenata mosta. Podjela mosta na elemente unaprijed je definirana u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama.

Izvještaj

Izvještaj o godišnjem pregledu mosta sadrži opis pregledanih dijelova mosta, vrstu i stupanj identificiranog oštećenja te veličinu područja zahvaćenog oštećenjem s detaljnim opisom mjesta i fotografijom pojedinih oštećenja.

Na osnovu intenziteta i raširenosti oštećenja pojedinih dijelova te značaja pojedinog dijela za sigurnost i uporabljivost čitave konstrukcije, proračunava se brojčana ocjena stanja pojedinih elemenata i čitavog mosta. Način ocjenjivanja definiran je Priručnikom za ocjenu stanja u sustavu gospodarenja građevinama, a brojčanu ocjenu nakon zapisa rezultata pregleda u bazu podataka sustava gospodarenja građevina program izračunava automatski.

Na osnovu ocjene stanja elemenata i čitavog mosta zaključuje se o potrebi popravaka i sanacija.

Na osnovu rezultata vizualnog pregleda te predviđenih popravaka i sanacija zaključuje se o potrebi provedbe detaljnih istražnih radova.

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

Godišnji pregledi trebaju rezultirati nedvosmislenim zaključcima o:

- uočenim oštećenjima (vrsti i veličini)
- ocjeni stanja pojedinačnih elemenata mosta
- ocjeni stanja mosta u cjelini
- ocjeni učinkovitosti dosadašnjeg održavanja mosta
- preporuke za daljnje održavanje mosta
- potrebi popravaka i sanacija (vrsta popravka, opseg, procjena troškova i trajanja popravka, preporuka roka za poduzimanje popravka)
- potrebi 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 tunela
 - ako se predviđaju veći popravci ili sanacije mosta
 - ako nije definirano „referentno stanje“ u sustavu gospodarenja građevinama

- termin sljedećeg pregleda (prema planu, ili ranije/kasnije).

Zapisi o uočenim oštećenjima provode se sukladno preddefiniranim oštećenjima za pojedine elemente mosta. Oštećenja su definirana u Katalogu oštećenja, i za svaki most usklađena s karakteristikama konstrukcije i materijalom od kojega je izveden.

3.1.4 Glavni pregled

Cilj glavnog pregleda je prikupiti detaljne informacije o ukupnom stanju mosta i stanju svakog pojedinačnog dijela mosta, utvrditi **sva** oštećenja na mostu (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 sl.

Osobe koje provode glavni pregled konstrukcije trebaju utvrditi i evidentirati sva oštećenja. Uzrok i utjecaj oštećenja predmet su analize nakon zapisivanja nalaza pregleda u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama.

Pristup ispod konstrukcije

Za provedbu glavnog pregleda neophodno je omogućiti pristup svim elementima mosta pa je kod većih konstrukcija često u tu svrhu potrebno osigurati posebne konstrukcije i opremu.

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. Kod uronjenih dijelova mosta glavni pregled također uključuje i podvodne preglede temelja i korita rijeke uz temelje.

Sadržaj pregleda

Glavni pregled obavezno obuhvaća vizualni pregled svih elemenata mosta. Podjela mosta na elemente unaprijed je definirana u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama.

Vizualni pregled svih dijelova mosta nadopunjava se osnovnim istražnim radovima – određenim nerazornim ispitivanjima kojima se utvrđuje kvaliteta materijala odnosno ponašanje konstrukcije pri uporabnom opterećenju.

Prema zahtjevima propisa osnovni istražni radovi obuhvaćaju:

- Utvrđivanje položaja i mjerenje veličine pukotina i svih ostalih oštećenja i nedostataka
- Utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature u betonskim konstrukcijama (za mostove u umjerenom i jako agresivnom okolišu – obavezno u prostoru uz more te dijelovima planinskog područja kroz koje prolazi autocesta te na svim betonskim konstrukcijskim elementima na horizontalnoj udaljenosti manjoj ili jednakoj 6 m od kolničke površine koja se posipa solima za odleđivanje te na visini ≤ 6 m iznad kolnika)
- Kontrola geometrije konstrukcije (geodetska ispitivanja) – ako se temeljem vizualnog pregleda pojavi sumnja u nosivost i uporabljivost konstrukcije mosta

Program osnovnih istražnih radova može se proširiti dodatnim ispitivanjima ovisno o stanju mosta utvrđenim vizualnim pregledom. Na temelju rezultata vizualnog pregleda utvrđuje se broj i raspored mjernih mjesta na konstrukciji. Ispitivanja u okviru osnovnih istražnih radova obuhvaćaju u prvom redu nerazorne metode ispitivanja. Obavezno se mora izraditi „program istražnih radova“ koji mora odobriti vlasnik mosta odnosno naručitelj radova.

Izvještaj

Izvještaj o glavnom pregledu mosta sadrži opis pregledanih dijelova mosta, vrstu i stupanj identificiranog oštećenja te veličinu područja zahvaćenog oštećenjem s detaljnim opisom mjesta i fotografijom pojedinih oštećenja. Izvještaj obavezno mora dati lokaciju ispitivanja i oštećenja, koji se prikazuju grafički. Svaki rezultat ispitivanja treba se detaljno predložiti u dodatku specifikaciji ispitivanja koje je primijenjeno.

Na osnovu intenziteta i raširenosti oštećenja pojedinih dijelova te značaja pojedinog dijela za sigurnost i uporabljivost čitave konstrukcije, proračunava se brojčana ocjena stanja pojedinih elemenata i čitavog mosta. Način ocjenjivanja definiran je Priručnikom za ocjenu stanja u sustavu gospodarenja građevinama, a brojčanu ocjenu nakon zapisa rezultata pregleda u bazu podataka sustava gospodarenja građevina program izračunava automatski.

Na osnovu ocjene stanja elemenata i čitavog mosta zaključuje se o potrebi popravaka i sanacija.

Na osnovu rezultata vizualnog pregleda i osnovnih istražnih radova te predviđenih popravaka i sanacija zaključuje se o potrebi provedbe detaljnih istražnih radova.

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 i veličini)
- ocjeni stanja pojedinačnih elemenata mosta
- ocjeni stanja mosta u cjelini
- ocjeni učinkovitosti dosadašnjeg održavanja mosta
- preporuke za daljnje održavanje mosta
- potrebi popravaka i sanacija (vrsta popravka, opseg, procjena troškova i trajanja popravka, preporuka roka za poduzimanje popravka)
- potrebi 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 mosta
 - ako se predviđaju veći popravci ili sanacije mosta
 - ako nije definirano „referentno stanje“ u sustavu gospodarenja građevinama
- termin sljedećeg pregleda (prema planu, ili ranije/kasnije).

Zapisi o uočenim oštećenjima provode se sukladno preddefiniranim oštećenjima za pojedine elemente mosta. Oštećenja su definirana u Katalogu oštećenja, i za svaki most usklađena s karakteristikama konstrukcije i materijalom od kojega je izveden.

Glavni pregled po izvedbi mosta 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 mosta osnova je za određivanje „referentnog stanja“ građevine.

Za nove mostove na autocesti za koje je propisana provedba pokusnog opterećenje po završetku izvedbe, a prije puštanja u uporabu odnosno otvaranja mosta za promet, glavni pregled po izvedbi provodi se u okviru pokusnog opterećenja.

Za postojeće mostove 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“ mosta.

Glavni pregled prije isteka garantnog roka ima za cilj kontrolu uspješnosti izvedbe te eventualno izvršenih popravaka i utvrditi da li su se na mostu javila nova oštećenja. Potrebno je identificirati sve izvore degradacije konstrukcije kako bi se planiralo daljnje održavanje.

4. Učestalost pregleda

4.1. Učestalost redovitih pregleda

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

Sezonski 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 pregled provodi se jednom u dvije godine.

Glavni pregledi provode se svakih šest godina. U godini kada se provodi glavni pregled mosta, može se izostaviti jedan od polugodišnjih pregleda.

Glavni se pregledi obavezno provode i po izvedbi tj. prije preuzimanja građevine i njenog puštanja u promet te prije isteka garantnog roka (prema ugovornim obvezama, najčešće nakon uporabe od 5 godina).

4.2. Potreba izvanrednih pregleda

Izvanredni pregled provodi se u slijedećim situacijama:

- nakon izvanrednih događaja kao što su potresi, eksplozije, poplave ili preopterećenje.
- ako iskustva iz ponašanja sličnih mostova ili mostova u sličnim uvjetima okoliša, ukažu na potrebu hitnog pregleda
- nema podataka o mostu i svojstvima konstrukcije
- uočava se značajna degradacija konstrukcije – predviđaju se opsežni popravci i sanacije konstrukcije
- potrebno je odrediti nosivost i procijeniti preostali uporabni vijek konstrukcije
- potrebno je potvrditi pretpostavke projekta i proračuna konstrukcije.

Izvanredni pregled je po sadržaju jednak glavnom pregledu mosta.

Detaljni 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 mosta / investitor usuglasi s definiranim programom radova.

Detaljni istražni radovi pružaju velike mogućnosti u dijagnosticiranju stanja mosta, ali ih zbog njihove složenosti i velikih troškova treba poduzimati prema potrebi, uz pažljivu pripremu i planiranje.

Potreba za provođenjem detaljnih istražnih radova utvrđuje se tijekom glavnog pregleda mosta. Uglavnom se radi o slučaju kada je most u lošem stanju prouzročenom propadanjem ili postoji opravdana sumnja na ozbiljna konstruktivna oštećenja, ili most iz nekih drugih razloga treba sanirati ili ojačati i postoji potreba za vrlo detaljnom ocjenom stanja. Osim toga detaljne istražne radove trebat će provesti i za postojeće mostove na autocestama kako bi se definiralo njihovo „referentno stanje“ u sustavu gospodarenja građevinama.

Svrha je istražnih radova detaljno istraživanje i ocjena vrste, stupnja, raširenosti i uzroka prethodno uočenih oštećenja te njihovog budućeg napredovanja. Stoga su obično usmjereni na pojedinačne elemente, iako mogu obuhvaćati i čitav most.

Ako je konstrukcija u dobrom stanju koje ne upućuje na značajno napredovanje oštećenja, ocjena stanja mosta zadovoljava zahtjeve uporabe, dostupni su podaci o karakteristikama konstrukcije ili se ne očekuje da se posebnim ispitivanjima mogu dobiti podaci o konstrukciji od značaja za odlučivanje o daljnjem postupanju s mostom, detaljni istražni radovi se ne provode.

Stoga detaljnim istražnim radovima prethodi temeljit pregled raspoložive dokumentacije i vizualni pregled u okviru glavnog pregleda mosta. Glavnim pregledom osim same potrebe za provođenjem detaljnih 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 detaljnih istražnih radova s troškovima i procjenom trajanja radova koji treba odobriti vlasnik mosta.

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.

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

Sezonski 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 mostova. Tim za pregled čine najmanje dvije osobe.

Godišnje preglede provode djelatnici Službe održavanja Hrvatskih autocesta obavezno pod nadzorom i koordinacijom voditelja tima, diplomiranog inženjera građevinarstva s položenim stručnim ispitom i s iskustvom od najmanje 5 godina na provedbi sličnih poslova, odnosno koji je sudjelovao u provedbi pregleda na najmanje 5 mostova u posljednjih 5 godina. Status ovlaštenog inženjera građevinarstva se dokazuje potvrdom o članstvu u Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a iskustvo životopisom.. Tim za pregled čine najmanje dvije osobe.

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, odnosno koji je sudjelovao u provedbi pregleda na najmanje 10 mostova u posljednjih 5 godina. Status ovlaštenog inženjera građevinarstva se dokazuje potvrdom o članstvu u Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a iskustvo životopisom. Geodetska snimanja provodi ovlašten inženjer geodezije, prema vlastitom programu i dinami. Program geodetskog snimanja usklađuje se s programom pregleda, a za usklađivanje je odgovoran voditelj tima koji vrši pregled.

5.1. Voditelj tima koji vrši preglede

Sezonske, glavne i izvanredne preglede mosta 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 «kozmetička oštećenja». Osim toga, ako pregled provodi nedovoljno stručna i iskusna osoba često se detaljno obrađuju i dokumentiraju tzv. nekonstruktivna oštećenja npr. oštećenja ograde (korozija i sl.), a zanemaruju ozbiljna i potencijalno vrlo opasna oštećenja konstrukcije kao na primjer pukotine u prednapetom betonu na teško dostupnim mjestima na mostu.

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

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

- na temelju ranijih spoznaja o mostu odredi konkretan plan pregleda uskladiivši 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 mosta, 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 detaljnih istražnih radova na pregledanom mostu.

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 i alat.

6.1. Sigurnost osoba koja provode pregled

Osobe koje provode preglede moraju tijekom čitavog pregleda nositi odgovarajuću opremu koja uključuje šljem, reflektirajuće radne prsluke, zaštitne naočale (prema potrebi) te prikladnu obuću. Prilikom rukovanja ručnim i strojnim alatom potrebno je primijeniti odgovarajuće metode zaštite sluha, vida i lica. Sva oprema, sigurnosni uređaji i strojevi treba koristiti u najboljim mogućim radnim uvjetima.

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.

Ako se za pristup teško dostupnim elementima koriste skele, one trebaju biti odgovarajuće čvrstoće te osigurane protiv klizanja ili prevrtanja.

Za pristup teško dostupnim elementima mogu se koristiti i ljestve, ako ni na koji drugi način nije moguće osigurati pristup. Ljestve moraju biti osigurane na donjem i gornjem kraju kako bi se spriječilo klizanje.

Sve plohe s kojih se vrši pregled ne smiju biti zamašćene, zaleđene ili biti onečišćene bilo kakvim drugim tvarima koje imaju za posljedicu klizavost površine po kojoj se hoda.

Sve skele i platforme koje se koriste u obavljanju pregleda moraju biti osigurane ogradom te uzdignutim rubom koji će spriječiti moguće padanje alata i opreme koji se nalaze na radnoj platformi.

U skladu s mjerodavnim zakonima o zaštiti na radu potrebno je koristiti pojaseve, vezove te drugu opremu za osobnu zaštitu. Svu je opremu potrebno održavati u dobrom stanju, a pohabanu i oštećenu izbaciti iz uporabe. U skladu s time, osobe koje provode preglede moraju održavati opremu čistu i spremati je na sigurno mjesto daleko od opasnih kemikalija kao što su plin, boje, i/ili ulja.

Prilikom ulaza u ograničene prostore kao što su sanduci nosača mosta ili komore lukova potrebno je primijeniti dodatne mjere opreza, primjerice ispitivanje zraka i sl.

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. U neuobičajenim uvjetima rada potrebne su posebne mjere opreza, a kako se pregledi provode za različite vrste mostova nužno je da svi članovi tima savladaju osnovnim znanjima o zaštiti na radu.

6.2. Sigurnost sudionika u prometu

Prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama i Zakonu o javnim cestama Hrvatske autoceste d.o.o. dužno je voditi brigu i poduzimati primjerene mjere glede omogućavanja odvijanja sigurnog i nesmetanog prometa.

Tijekom nekih dijelova glavnog pregleda mosta potrebna je posebna regulacija prometa, no nije predviđeno njegovo potpuno zaustavljanje. Pregled unutar sanduka mosta zahtijeva poseban, usporeni režim prometa, a pregled pomoću vozila s platformom ograničava promet na slobodnu polovicu prometnice na kojoj se odvija dvosmjerni promet.

Za vrijeme djelomičnog zatvaranja mosta moraju se postaviti odgovarajući, privremeni prometni znakovi, odnosno provesti tehnička regulacija prometa na način da se jamči sigurnost prometa i osoba koje vrše pregled. Po završetku dijela pregleda mosta koji ograničava promet, sva privremena prometna signalizacija i oprema mora biti uklonjena, a most se otvara za puni promet tek nakon što je utvrđena ponovna mogućnost nesmetanog i sigurnog odvijanja prometa.

Mjere osiguranja sudionika u prometu tijekom provedbe pregleda mosta provode djelatnici Hrvatskih autocesta d.o.o., 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 mostova 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 provođenju mjera osiguranja sudionika u prometu (vidi točku 7.1 Organizacija pregleda).

7. Priprema za pregled

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

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

Priprema za pregled ima za cilj što učinkovitiju provedbu pregleda, kako bi se možebitna 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 (glavni pregled) priprema za pregled uključuje koordinaciju s vlasnikom tj. Hrvatskim autocestama d.o.o. kako bi se utvrdilo točno vrijeme provedbe pregleda odnosno:

- mogućnost pristupa mostu (parkiranje vozila osoba koje provode pregleda, korištenje i odlaganje opreme, potrebe i mogućnosti priključka na električnu mrežu i sl.)
- regulacija prometa na mostu tijekom provedbe pregleda

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

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
- izvještaje o prethodnim pregledima

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 ili iz Arhive HAC-a. 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

Za potrebe Redovnih i Sezonskih nalaza se zapisuju u formulare koji su dio aplikacije.

U bazu podataka je temeljem **Redovnog pregleda** (ophodnje) potrebno zapisati podatke:

- o uočavanju preddefiniranih tipova oštećenja Prometnih površina, Odvodnje mosta i dijela Donjeg ustroja, te oštećenja koja nisu navedena u formi (Ostalo)
- potrebu hitne intervencije za uočena oštećenja

Podaci služe za kontinuirani zapis o utjecajima na most i ne iziskuje dodatnu intervenciju u smislu provođenja pregleda više razine.

Nakon **Sezonskog pregleda** u obrazac definiran unutar sustava upisuju se slijedeći podaci:

- osoba koja provodi pregled
- datum
- potrebni postupci
 - hitna intervencija – ako je narušena prometna sigurnost ili su uočena oštećenja kritična za nosivost,

- redovno održavanje – ako su uočena oštećenja koja mogu u budućnosti narušiti nosivost ili utječu na trajnost
- potreba specijalističkog pregleda
- zaključak o općem stanju mosta
- usporedba stanja s rezultatima glavnog pregleda
- popravci izvršeni od zadnjeg glavnog pregleda
- osoba koja je unijela podatke u sustav
- datum unosa i potpis
- uočena oštećenja prema listi
- fotografija oštećenja
- naznaka o akciji uz uočeno oštećenje

Podaci s **Godišnjeg i Glavnog pregleda** upisuju se detaljno u bazu podataka sustava.

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.

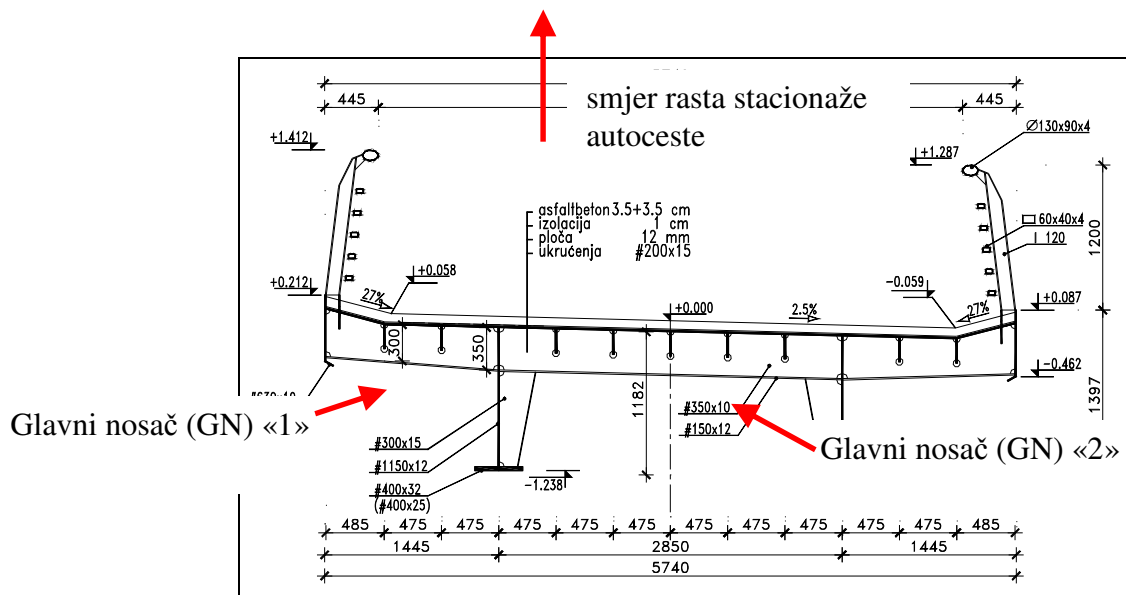
7.3.1 Metodologija zapisivanja pri Godišnjem i Glavnom pregledu

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

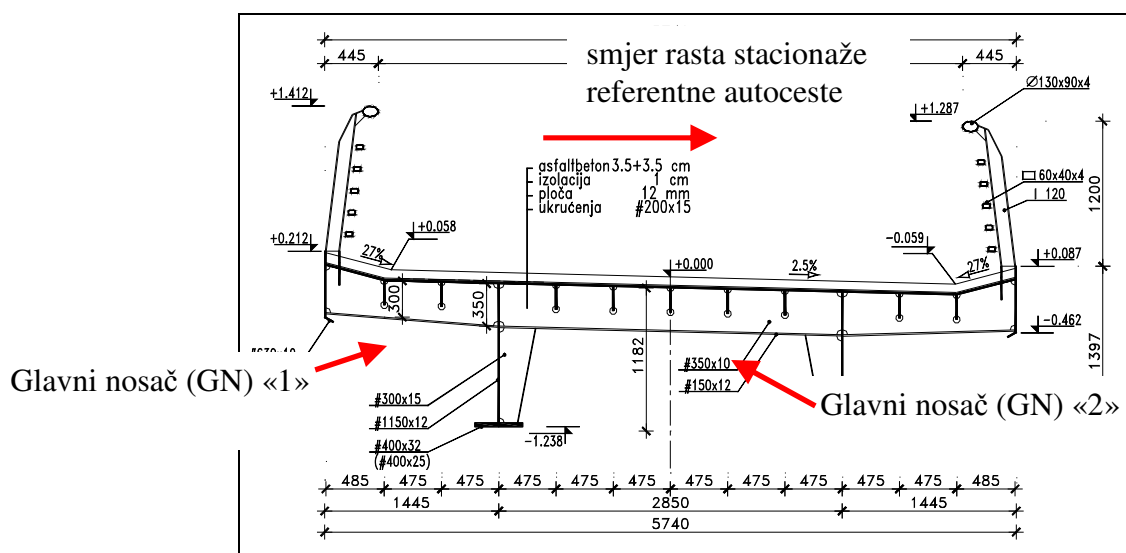
Za utvrđivanje lokacije oštećenja u uzdužnom smjeru koristi se stacionaža autoceste. Za neposredan rad na terenu zbog jednostavnosti koriste se relativne koordinate od početka (niža stacionaža) odnosno kraja (viša stacionaža) pojedinog raspona mosta, koje se naknadno preračunavaju na apsolutne koordinate tj. stacionaže autoceste.

Za utvrđivanje lokacije oštećenja u poprečnom presjeku mosta, koristi se shematski prikaz dan na donjoj slici, pri čemu se svaki element mosta prikazuje s razvijenim vidljivim plohama.

Uvodi se jedinstvena oznaka pojedinih istovrsnih elemenata u presjeku mosta, npr. glavnih nosača. Za označavanje ovih elemenata koriste se brojevi 1, 2, 3... tako da najniži broj označava prvi element s lijeve strane, gledano u smjeru rasta stacionaže. Za mostove preko trase autoceste, najniži broj označava prvi element s lijeve strane gledano uzduž mosta tako da je smjer rasta stacionaže referentne autoceste s naše desne strane.



Označavanje glavnih nosača na mostovima u trasi autoceste



Označavanje glavnih nosača na mostovima preko trase autoceste

7.3.2 Dokumentiranje nalaza Godišnjeg i Glavnog pregleda

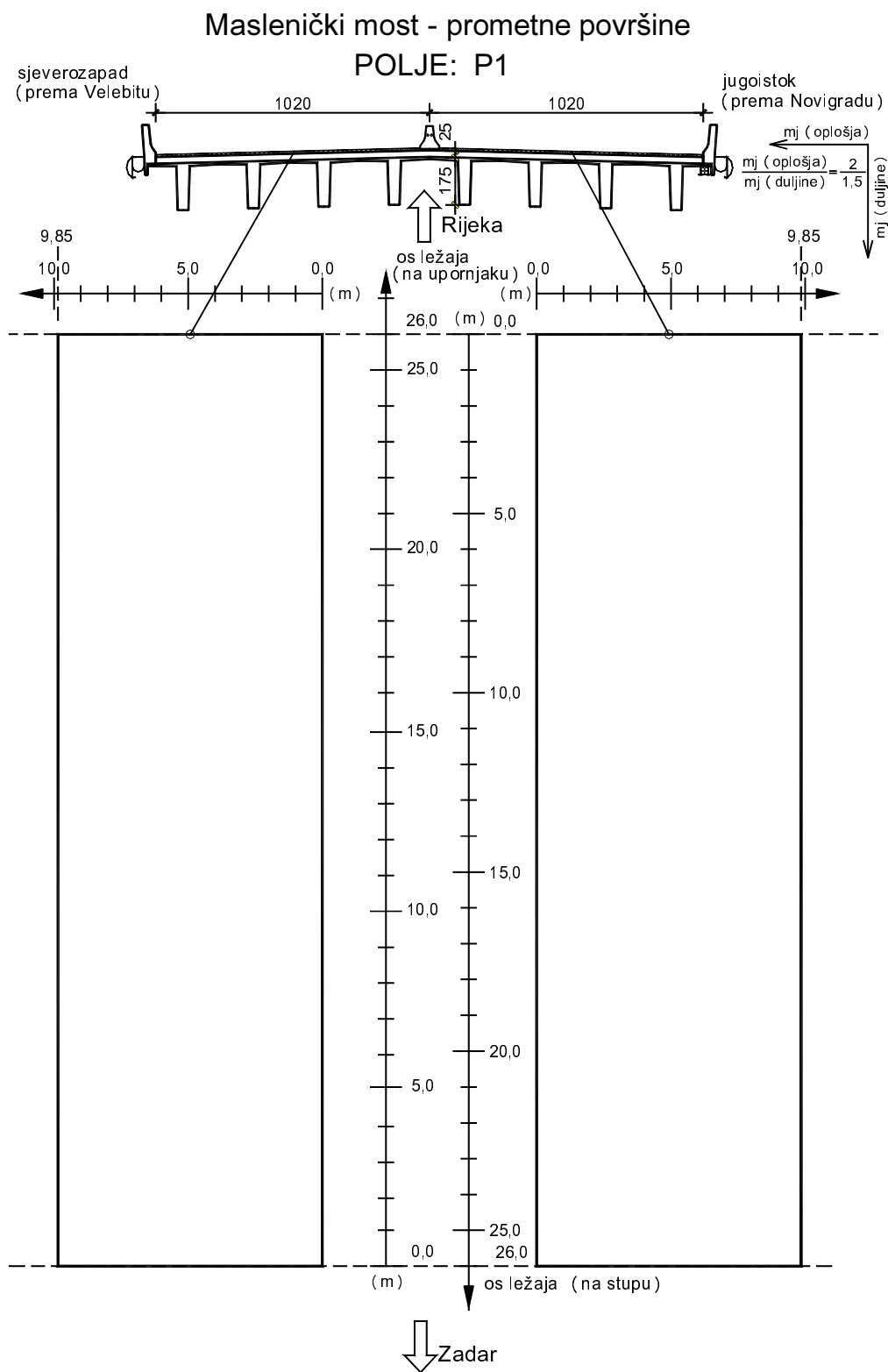
Nalazi pregleda dokumentiraju se istodobno s provedbom pregleda na sljedeći način:

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

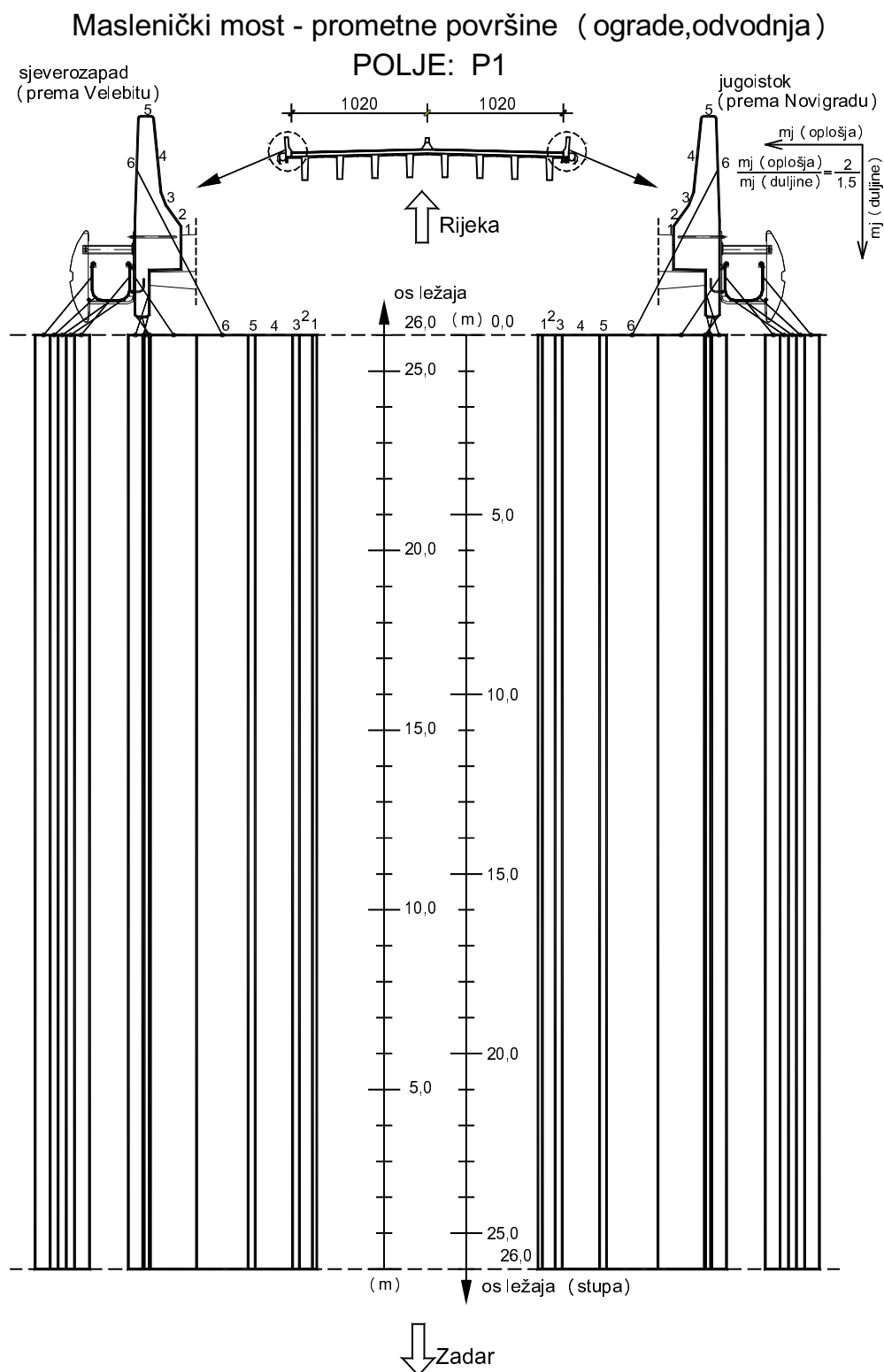
Obrasci na koje se shematski ucrtavaju uočena oštećenja i nedostaci sastavan su dio sustava gospodarenja građevinama i trebaju biti unaprijed pripremljeni (u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama). Ovi obrasci se izrađuju na temelju metodologije definirane u točki 7.3.1., kako je ilustrirano na sljedećim slikama. Obrasci se pripremaju posebno za prometne površine, elemente gornjeg ustroja i elemente donjeg ustroja.

Preporuča se provoditi preglede mostova raspon po raspon, pa će i obrasci biti prilagođeni toj podjeli.

Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na prometnoj površini mosta



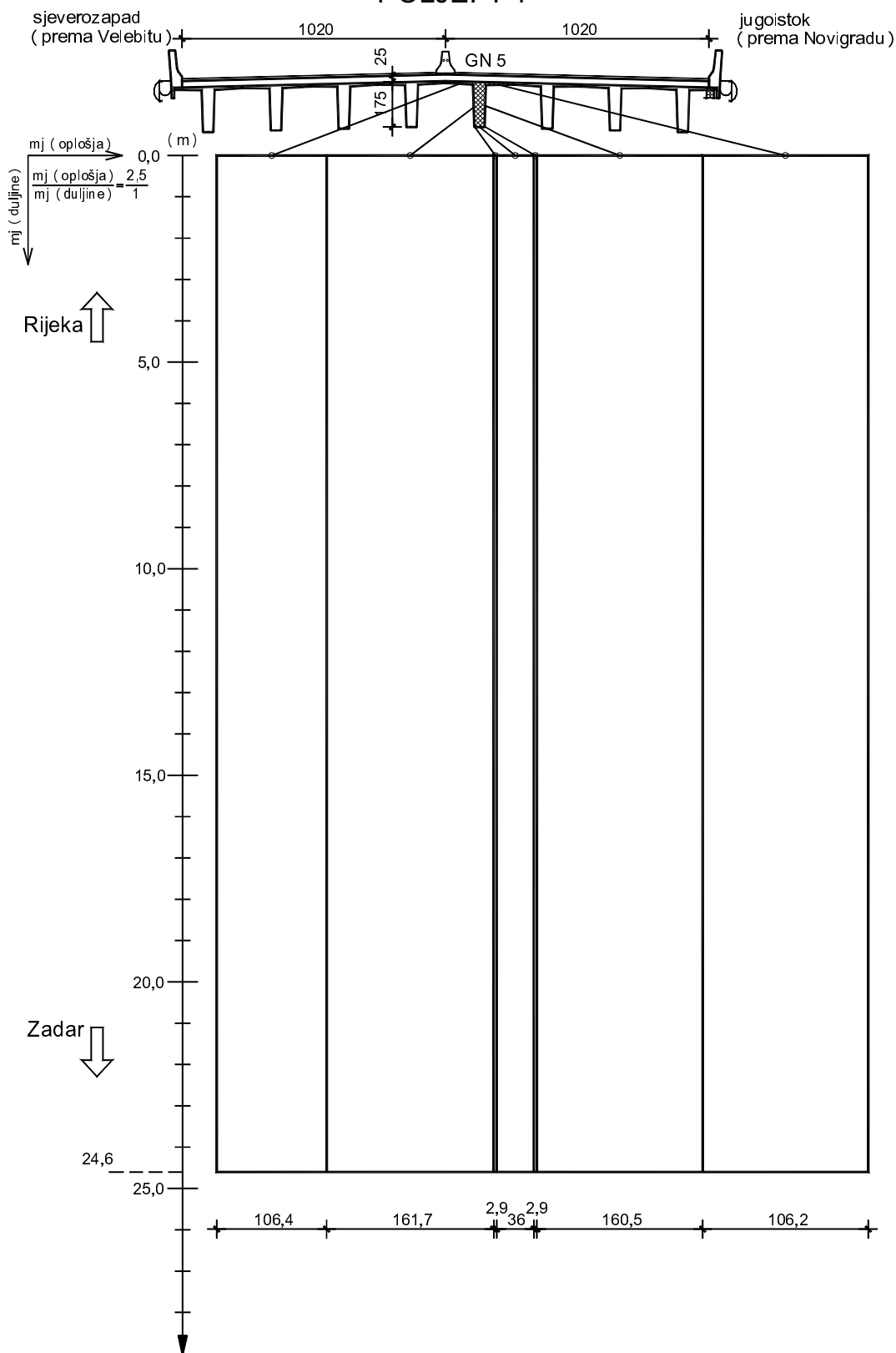
Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja ograde i odvodnje na prometnoj površini



Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na glavnom nosaču rasponskog sklopa

Maslenički most - glavni nosači nadlučnog sklopa

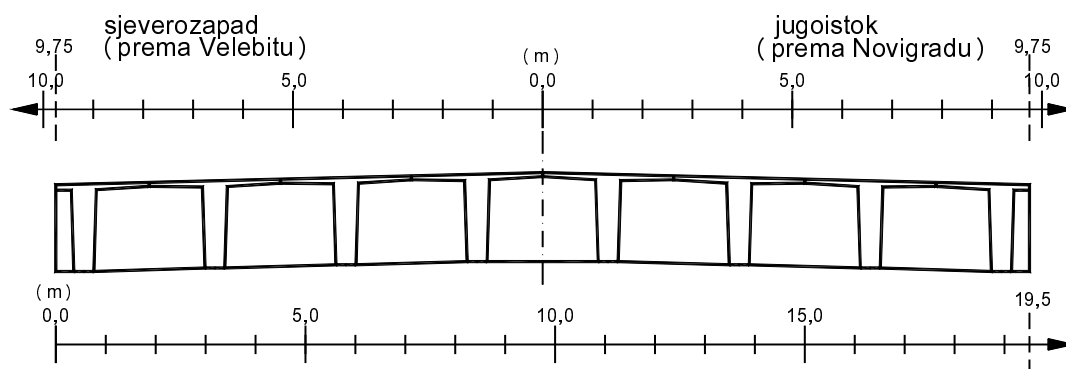
POLJE: P1



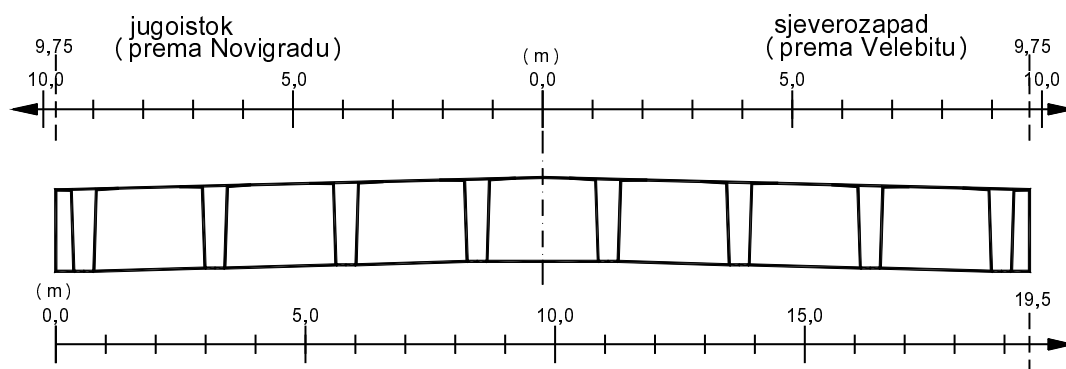
Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na poprečnom nosaču rasponskog sklopa

Maslenički most - upornjaci
UPORNJAK: U1 naglavna greda

Poprečni nosač, pogled prema Rijeci



Poprečni nosač, pogled prema Zadru

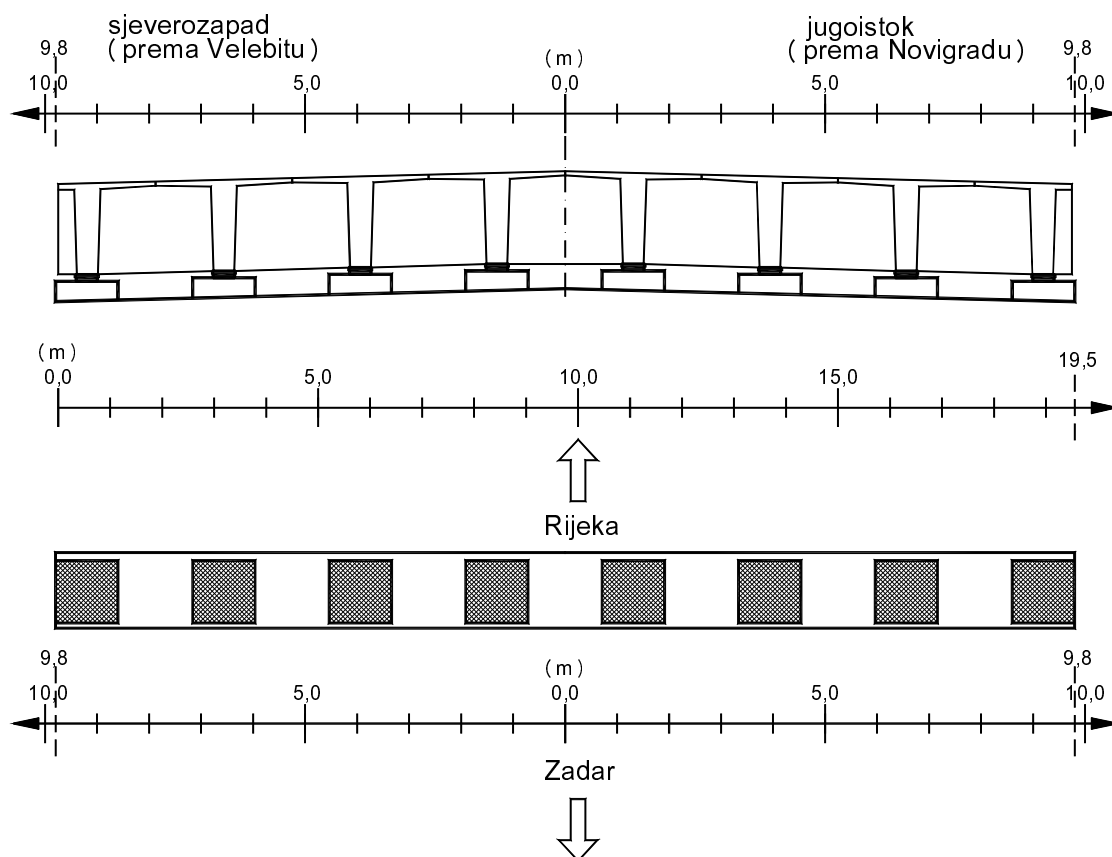


napomena: za ovaj pogled potrebno je ući iza ležaja na upornjaku

Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na ležajevima i ležajnim kvaderima

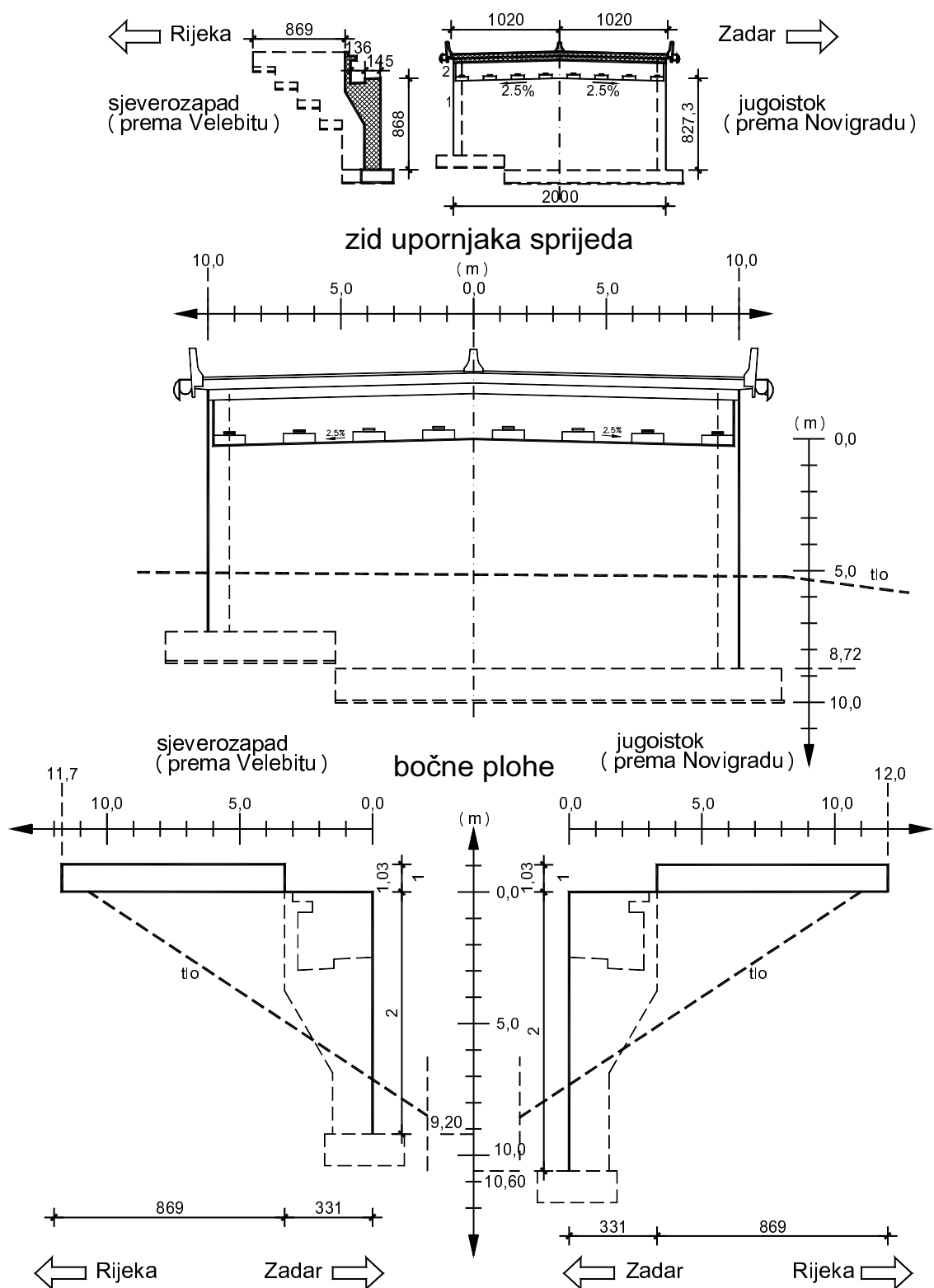
Maslenički most - upornjaci
UPORNJAK: U1 ležajevi i ležajni kvaderi

Pogled prema Rijeci



Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na upornjaku (vanjske plohe)

Maslenički most - upornjaci
 UPORNJAK: U1 vanjske plohe



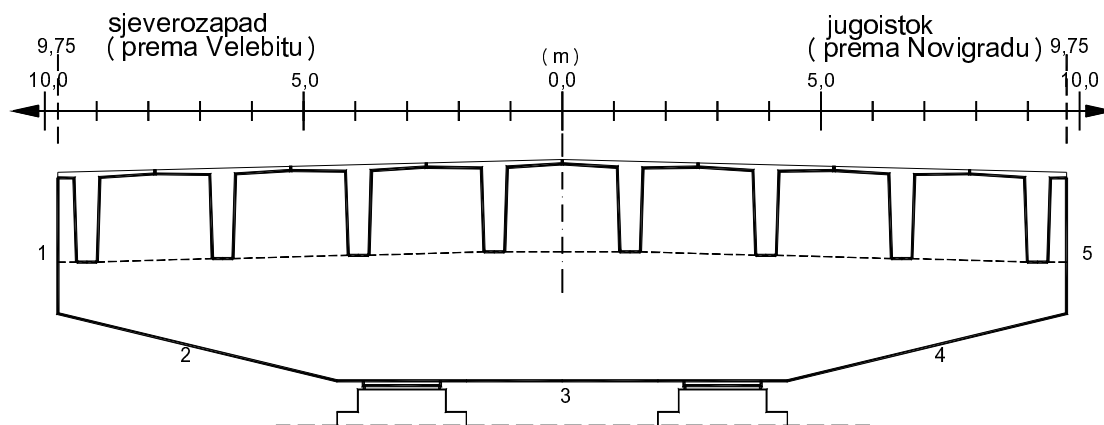
Maslenički most - upornjaci
UPORNJAK: U1 unutarne plohe



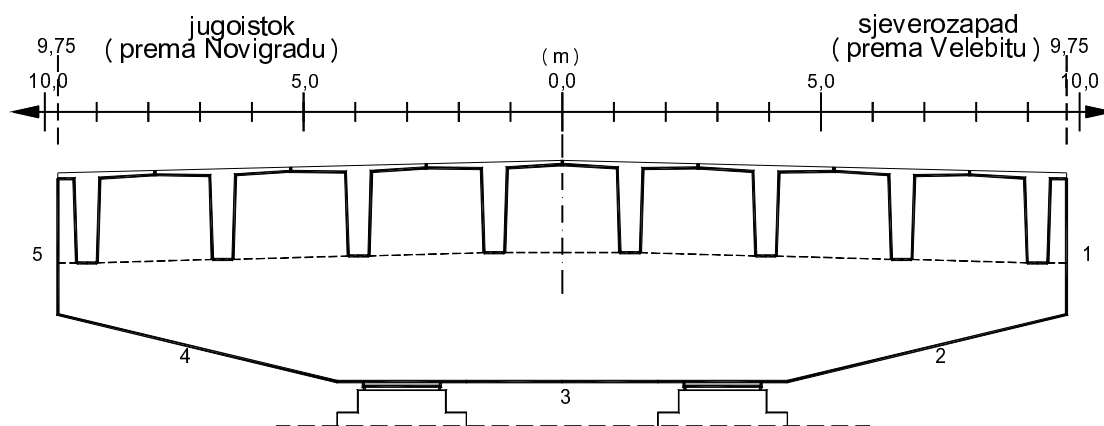
Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na naglavnoj gredi stupišta

Maslenički most - naglavne grede, poprečni nosači
STUPIŠTE: S1 naglavna greda i poprečni nosač

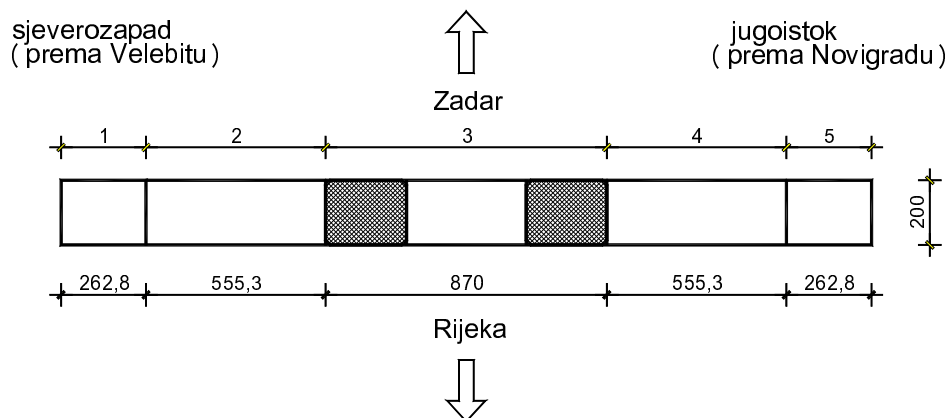
Pogled prema Rijeci



Pogled prema Zadru

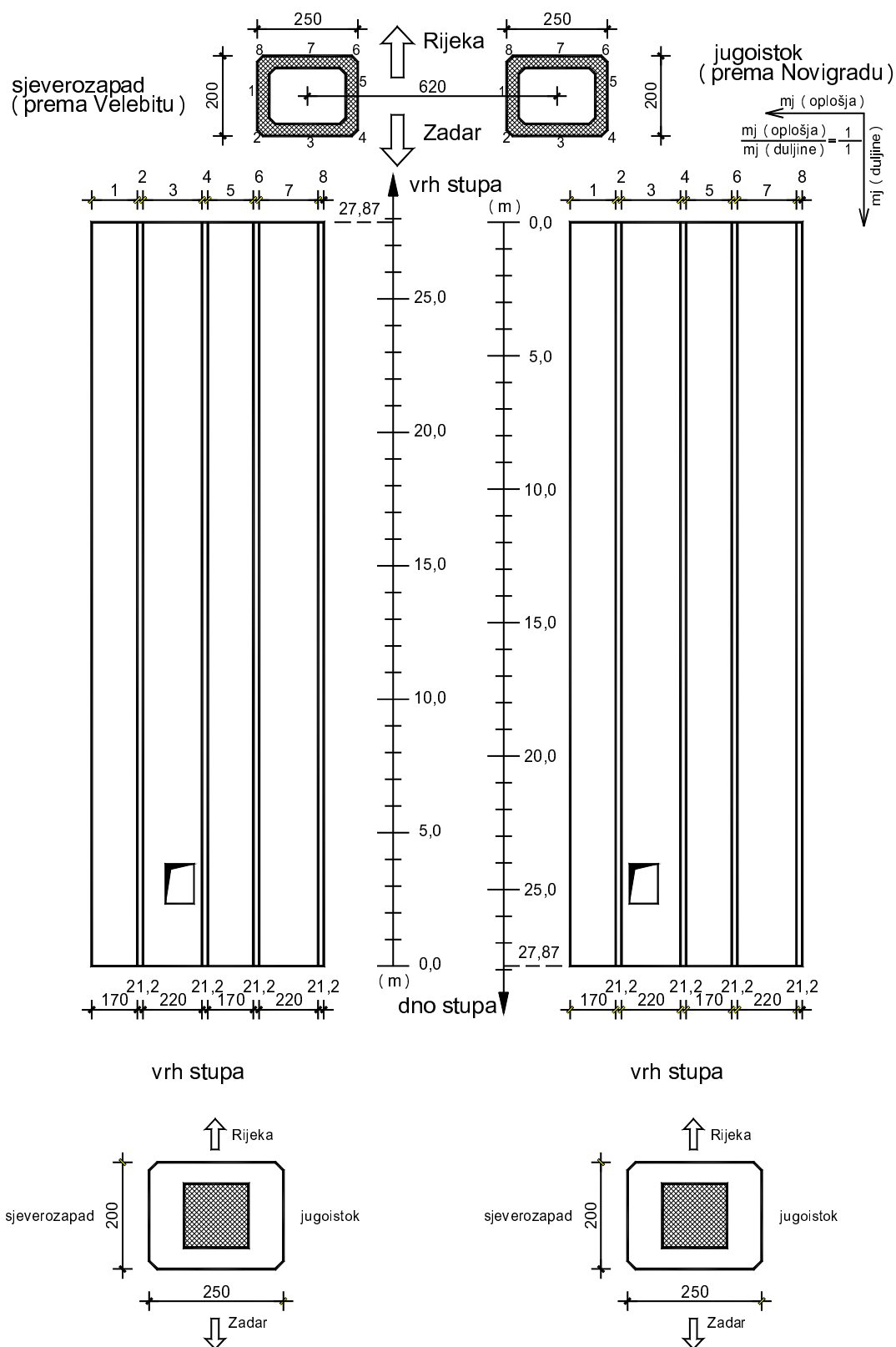


Naglavna greda, pogled odozdo

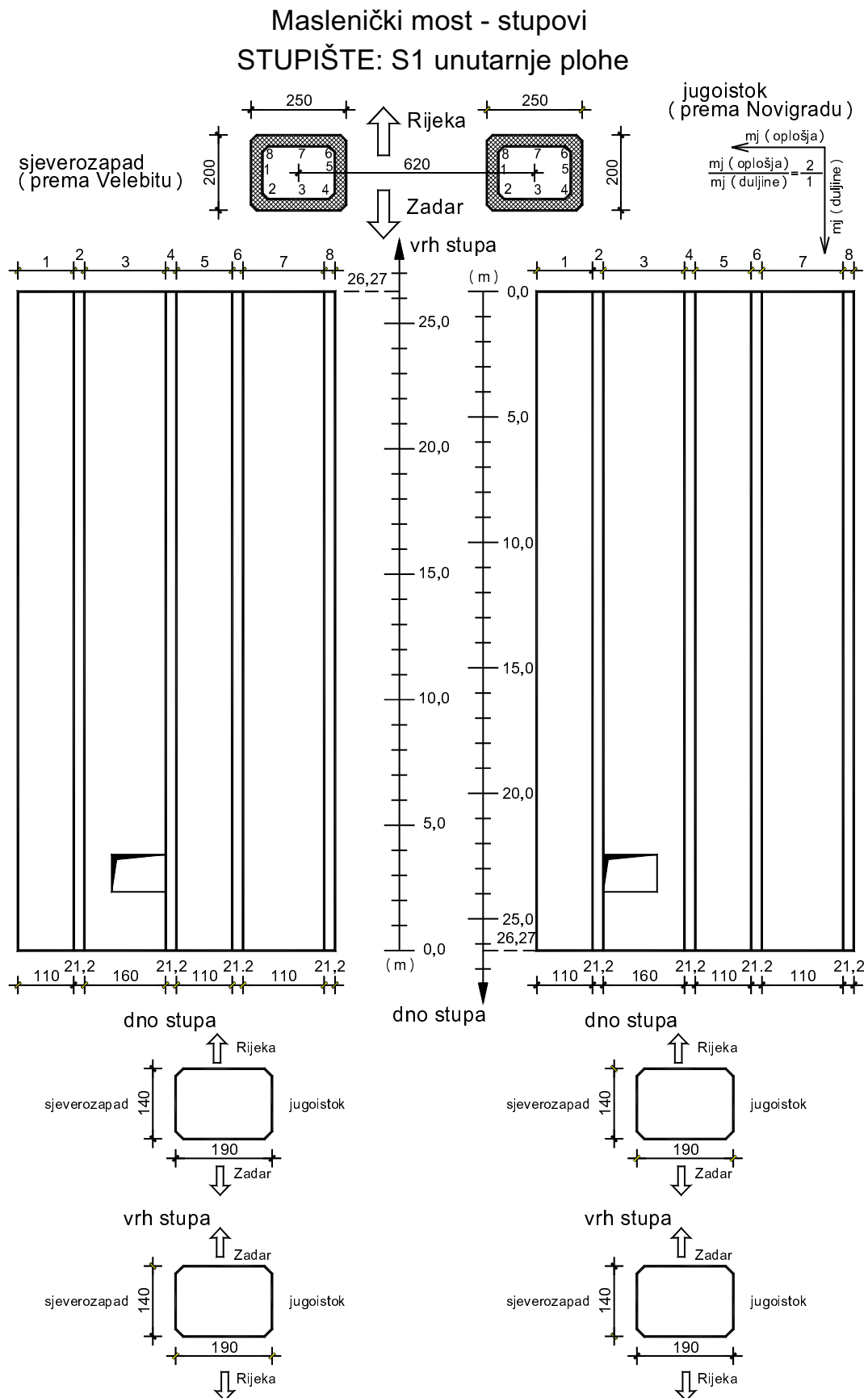


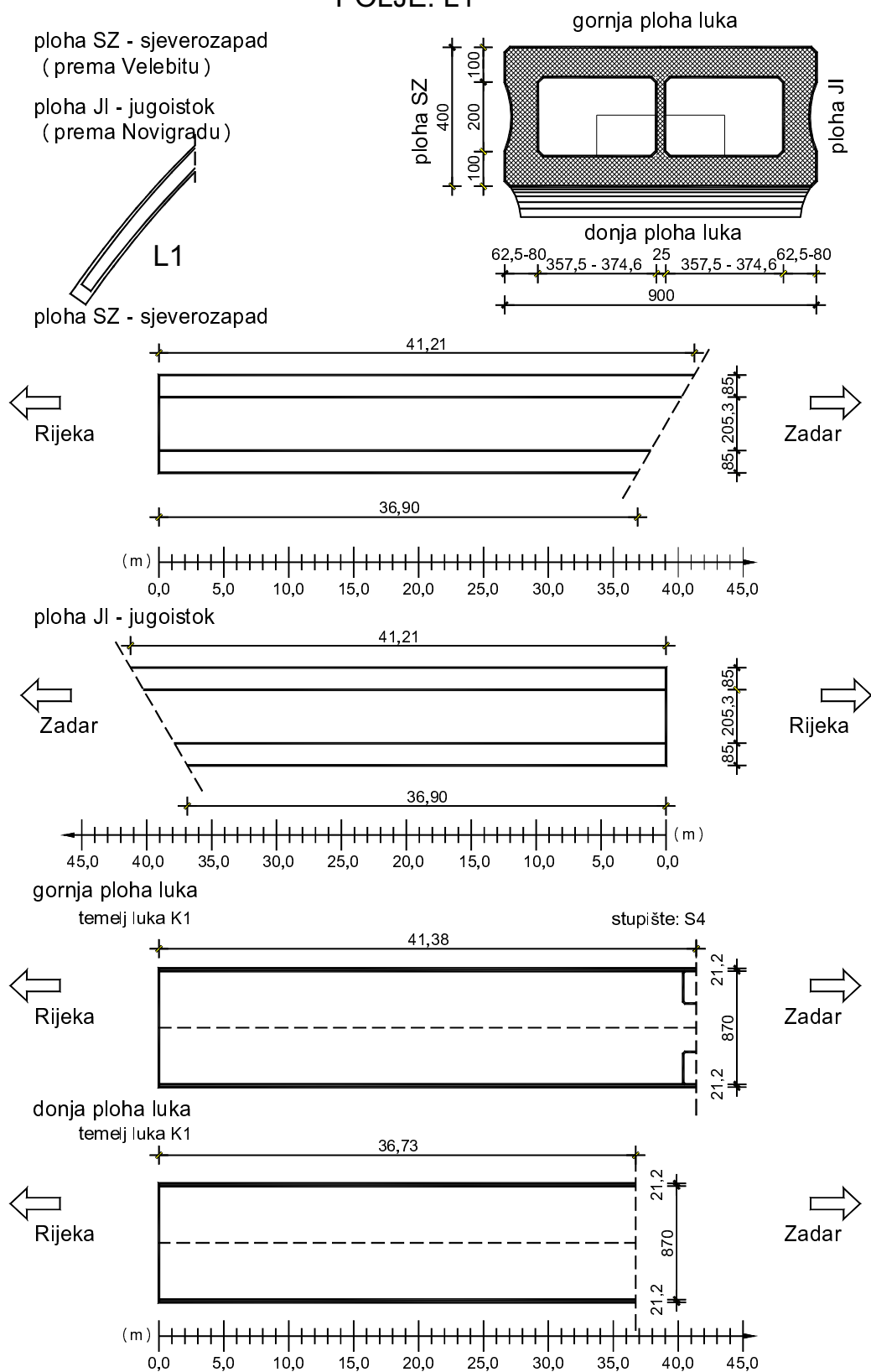
Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na stupovima mosta (sandučasti presjek – vanjske plohe)

Maslenički most - stupovi STUPIŠTE: S1 vanjske plohe



Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na stupovima mosta (sandučasti presjek – unutarnje plohe)



*Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na vanjskim ploham luka mosta***Maslenički most - vanjske plohe luka****POLJE: L1**

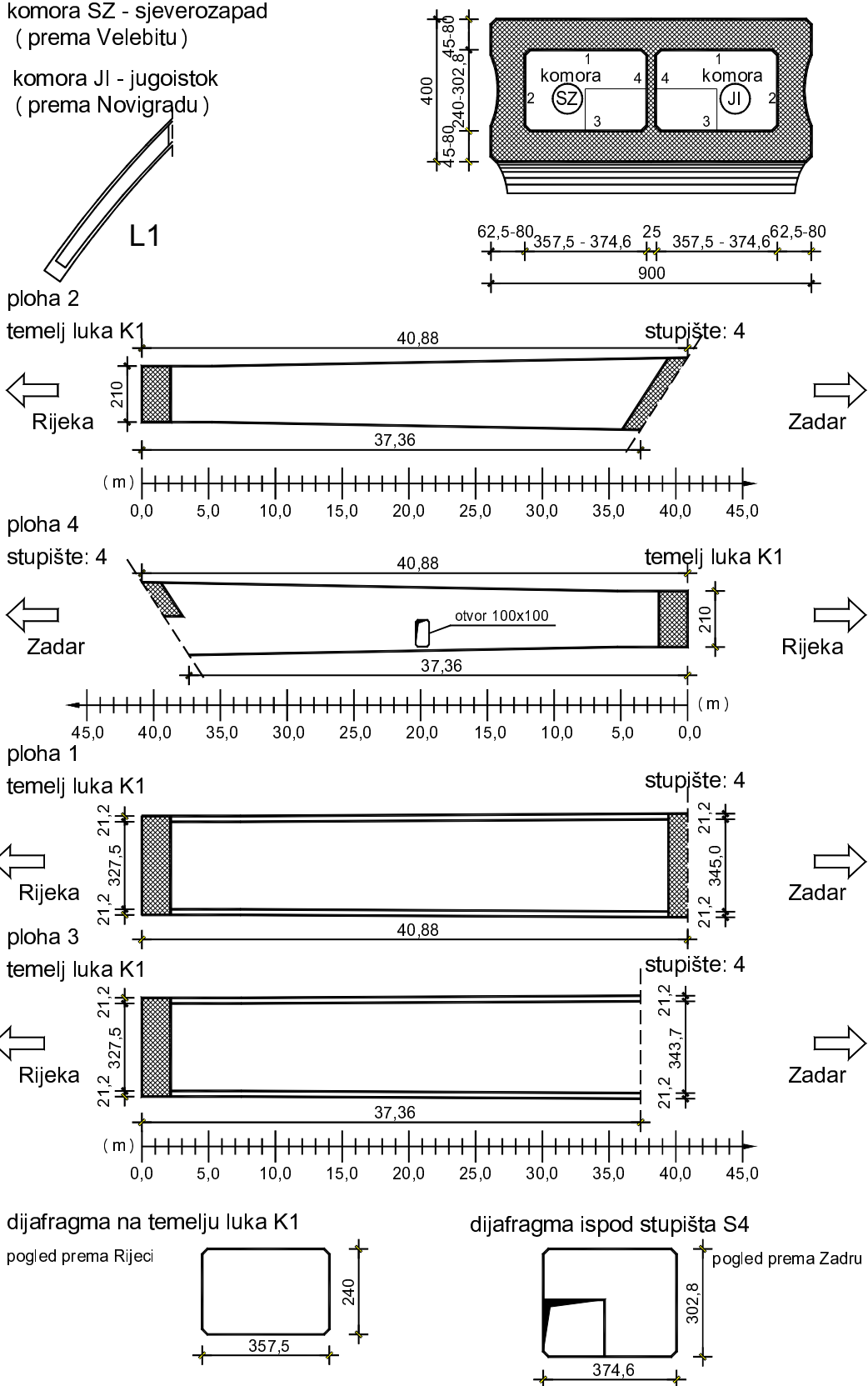
Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na unutarnjim ploham luka mosta

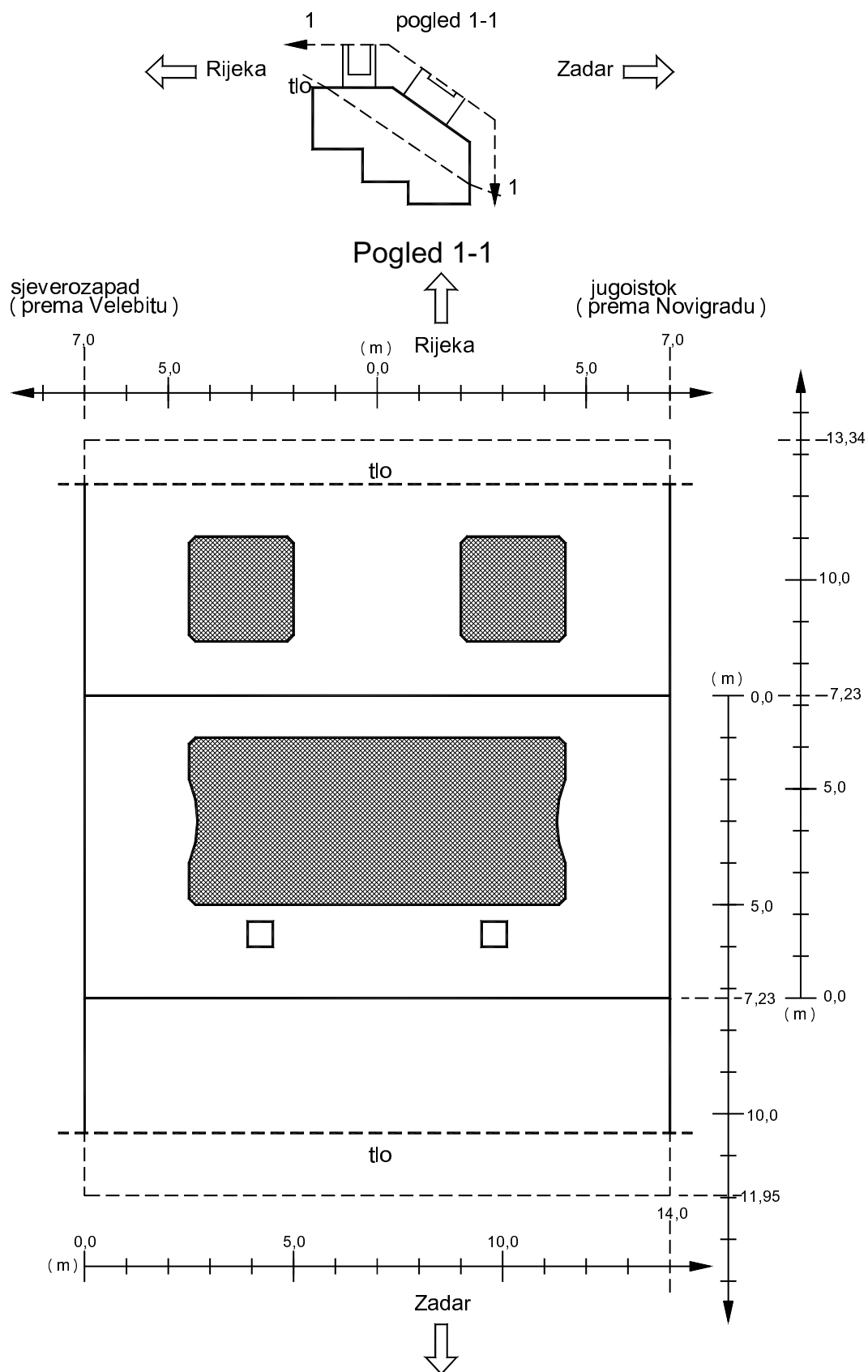
Maslenički most - unutarne plohe luka

POLJE: L1, KOMORA SZ

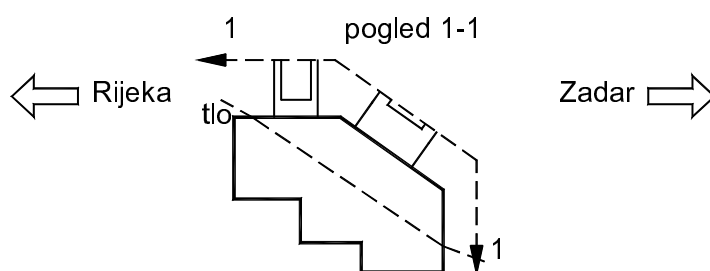
komora SZ - sjeverozapad
(prema Velebitu)

komora JI - jugoistok
(prema Novigradu)

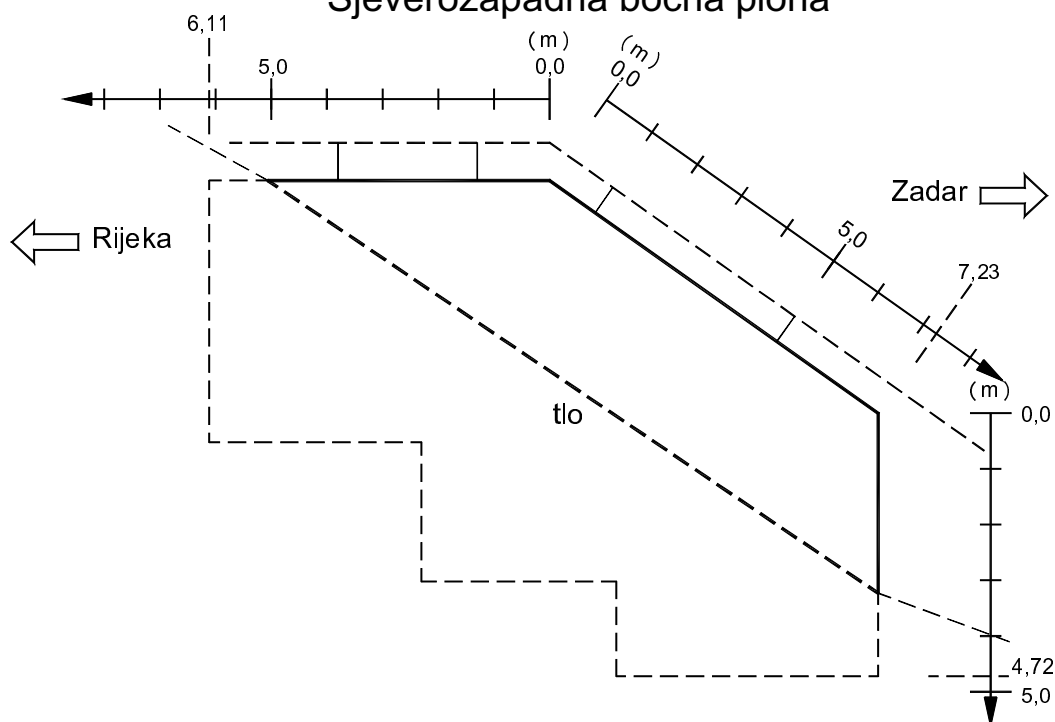


*Primjer podloge za ucrtavanje oštećenja na petama luka***Maslenički most - temelj luka K1**

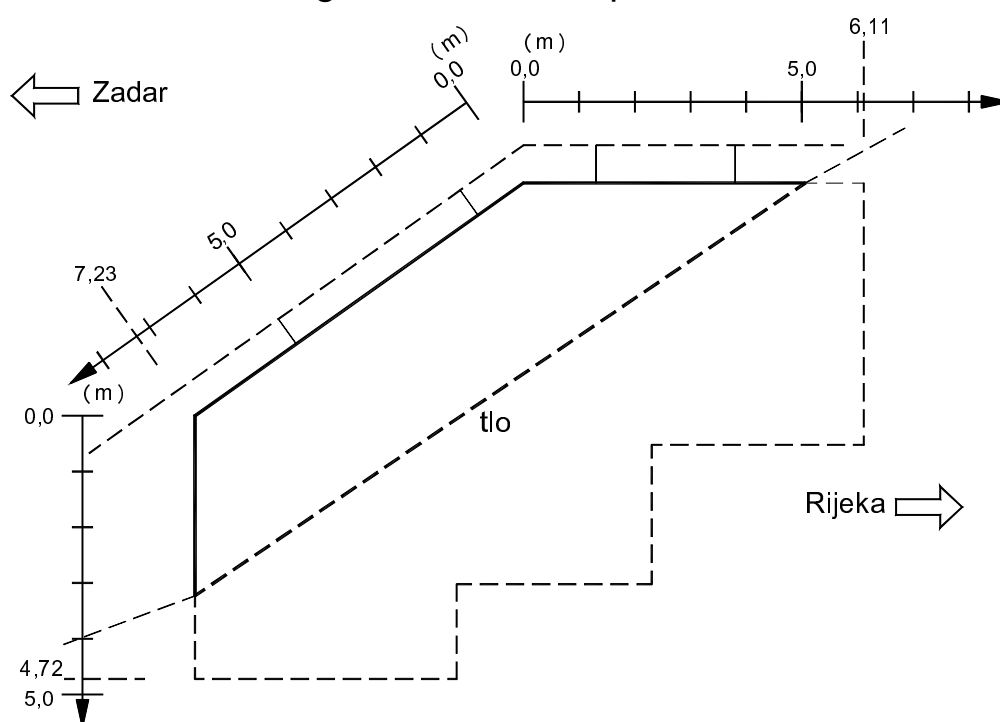
Maslenički most - temelj luka K1



Sjeverozapadna bočna ploha



Jugoistočna bočna ploha



8. Postupak provedbe Godišnjeg i Glavnog pregleda

Pregledi se provode prema unaprijed utvrđenom vremenskom rasporedu, koji vrijedi za sve građevine MOSTOVE u sustavu autocesta pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o.

Ovisno o starosti i stanju mosta, može se za određenu građevinu zahtijevati i kraći razmak pregleda od propisanog ovim Priručnikom. Odluku o tome donosi voditelj pregleda i mora biti sadržana u zaključcima izvješća o provedenom pregledu.

8.1 Vizualni pregled

Tijekom vizualnog pregleda potrebno je iz neposredne blizine pregledati sve građevinske elemente mosta, uočiti i dokumentirati oštećenja.

- Vizualni pregled obuhvaća pregled svih izloženih površina svih konstrukcijskih elemenata.

U okviru glavnog pregleda, potrebno je pregledati sve elemente iz neposredne blizine za što je potrebna dodatna oprema (vozilo, skele, platforme i sl.).

U okviru sezonskog i godišnjeg pregleda, potrebno je pregledati sve dostupne elemente iz neposredne blizine, dok se elementi kojima se ne može pristupiti bez dodatne opreme pregledavaju iz daljine pomoću dalekozora. Ne koristi se dodatna oprema (vozilo, skele, platforme i sl.), već se pregled vrši s površine okolnog terena, odnosno s prometne plohe mosta.

- Prije samog pregleda potrebno je ukloniti sve nečistoće s površine konstrukcijskog elementa.
- Utvrđuje se vrsta oštećenja, prema *katalogu oštećenja*.

Oštećenja betonskih konstrukcijskih elemenata mosta uključuju:

- mrlje na betonu
- površinske nepravilnosti (sačasta struktura, segregacija)
- vlažna područja (mjesto procjeđivanja vode – kroz beton/pukotine i kroz reške))
- ljuštenje
- pukotine
 - horizontalne i vertikalne pukotine u zidovima
 - uzdužne i poprečne pukotine u gredama i pločama
 - dijagonalne pukotine
 - mrežaste pukotine
 - nepravilne pukotine
- odlamanje betona (raslojavanje)

- izložene šipke armature (nedovoljna debljina zaštitnog sloja)

Posebnu pozornost treba posvetiti pojavi novih pukotina i mjesta procjeđivanja vode, u slučaju kojega se može zahtijevati izvanredan pregled kako bi se utvrdio točan uzrok nastanka oštećenja te ocijenio utjecaj oštećenja na nosivost i sigurnost konstrukcije.

Za utvrđivanje oštećenja kolničke konstrukcije koristit će se katalog oštećenja za kolnike, koji se predviđa u drugoj fazi izrade projekta sustava gospodarenja građevinama.

- Mjeri se opseg oštećenja, npr.
 - za oštećenje «pukotine u betonu» mjeri se duljina i širina pukotine
 - za oštećenje «odlamanje betona» mjeri se duljina i širina (zahvaćena površina) i dubina
- Utvrditi postoji li diferencijalno slijeganje temelja konstrukcije

8.2 Jednostavna ispitivanja

Uz vizualni pregled provode se i jednostavna ispitivanja betonskih elemenata koja omogućuju utvrđivanje oštećenja koja se ne mogu identificirati vizualnim pregledom:

- udarac čekićem – šuplji i tupi zvuk nakon udarca čekićem ukazuje na lošu kvalitetu betona što može voditi odlamanju betona
- impact-echo – akustična metoda ispitivanja koja omogućuje utvrđivanje lokacije i veličine šupljina u betonu, gubitka prijanjanja armature i betona te debljine betonskog elementa. Prednost ove metode je u činjenici da se radi o nerazornoj metodi ispitivanja, koja može u vrlo ranoj fazi degradacije ukazati na nedostatke konstrukcije.

Ova se ispitivanja provode u okviru glavnog pregleda mosta tj. svake 2 godine.

8.3 Dodatna ispitivanja betonskih elemenata

Tehničkim propisom za betonske konstrukcije zahtijeva se utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature za betonske konstrukcije u umjereno ili jako agresivnom okolišu.

U sustavu gospodarenja građevinama za građevine MOST, u betonske konstrukcijske elemente u umjereno ili jako agresivnom okolišu svrstavaju se svi elementi na horizontalnoj i vertikalnoj udaljenosti od kolnika manjoj ili jednakoj 6 m.

Utvrdjivanje stanja zaštitnog sloja provodi se ispitivanjima koja imaju za cilj utvrditi:

- napredovanje fronte karbonatizacije
- sadržaj klorida u betonu

Ova ispitivanja se provode u okviru glavnog pregleda mosta tj. svake 2 godine.

8.4 Kritična 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 poduzeti jednu od sljedećih hitnih intervencija:

- zatvoriti most za promet dok se ne ukloni nedostatak odnosno sanira oštećeni konstrukcijski element
- ako se radi o nekom od elemenata mosta koji ne ugrožavaju uporabu mosta, zabraniti pristup dok se ne ukloni nedostatak odnosno sanira oštećeni konstrukcijski element
- ako je potrebno osigurati podupiranje konstrukcijskog elementa

Primjer «kritičnog oštećenja» koje može zahtijevati poduzimanje jedne od gore pobrojanih aktivnosti je opasnost od odlamanja betona.

Poduzimanje jedne od gore pobrojanih aktivnosti u slučaju kritičnog oštećenja provodi se u koordinaciji osoba koje provode pregled i djelatnika Hrvatskih autocesta d.o.o.

8.5 Pregled elemenata donjeg ustroja mosta

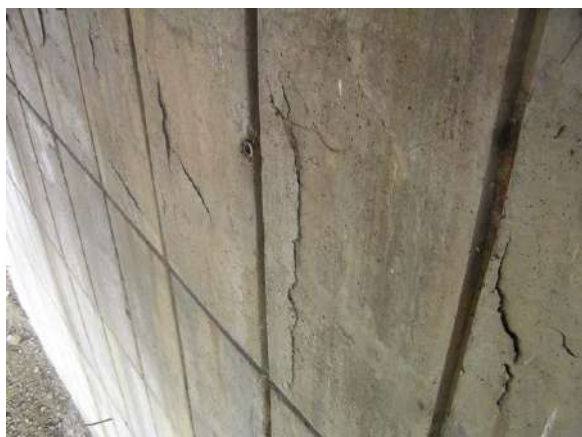
Pregled donjeg ustroja mosta sastoji se od utvrđivanja i dokumentiranja:

- oštećenja
- degradacije materijala
- pomaka, uključivo slijeganje
- podlokavanja, za elemente u vodi

8.5.1 Upornjaci

1. Sve izložene betonske površine moraju se pregledati iz neposredne blizine kako bi se utvrdilo postojanje pukotina i degradacija materijala.

Korozija čelika za armiranje u armiranobetonskim elementima očituje se kao smeđe mrlje na betonu, ljuštenje, pukotine ili odlamanje betona s izloženim korodirane šipkama armature.



ljuštenje betona zida upornjaka



odlamanje betona i izložene šipke armature

Kontrolirati postojanje pukotina na čitavoj izloženoj površini upornjaka, osobito ispod ležajeva / ležajnih kvadera, te u uglovima na spoju krila i zida upornjaka. Pri provedbi pregleda i evidentiranju veličine pukotina, usporediti s nalazima prethodnog pregleda kako bi se utvrdilo napredovanje (širenje) pukotine tijekom vremena. Širenje pukotine upućuje na pomake odnosno moguće probleme s temeljenjem.



vertikalna pukotina u zidu upornjaka



horizontalna pukotina u zidu upornjaka

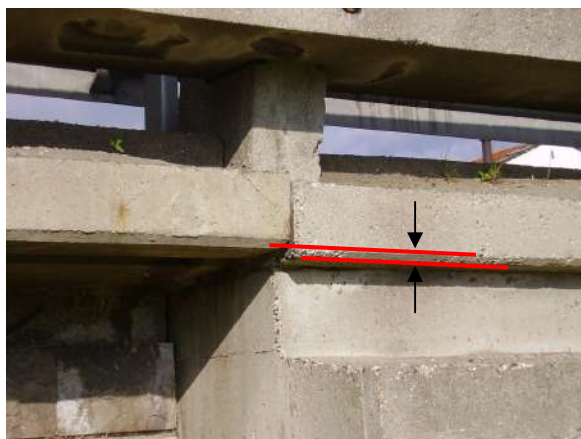
Napomena 1: Pomno pregledati horizontalne površine ležajne grede upornjaka koje su osobito izložene razornom djelovanju soli za odleđivanje, uslijed procjeđivanja kontaminirane vode s površine kolnika.



Napomena 2: Kod mostova preko vodotoka ili morskog zaljeva / tjesnaca osobito obratiti pozornost na stanje materijala i konstrukcije u razini vode.



2. Provjeriti je li došlo do horizontalnog ili vertikalnog relativnog pomicanja između rasponskog sklopa i upornjaka.



3. Za kamene blokove obloge upornjaka, ako postoji, potrebno je pregledati stanje sljubnica i kamenih blokova. Provjerava se da li je došlo do raspucavanja morta u sljubnicama. Na kamenim blokovima kontrolira se erozija, postojanje rupa / udubljenja, pukotina i drugih znakova degradacije kamena.
4. Potrebno je kontrolirati stabilnost upornjaka – je li došlo do rotacije zidova, uzdužnog ili poprečnog pomaka ili slijeganja temelja u odnosu na prethodni pregled. Na ovakve pomake upućuje otvaranje ili zatvaranje pukotina ili reški, ležajevi koji više nisu centrično opterećeni ili su opterećeni pod izmijenjenim kutem, te promjeni izmjerene svjetlog otvora između upornjaka i kraja nosača.



5. Ako postoje otvori za procjeđivanje vode tla iza upornjaka, kontrolirati da li su onečišćeni.



6. Kontrolirati stanje čunja nasipa oko upornjaka – da li je došlo do klizanja ili erozije te u kakvom je stanju obloga nasipa (ako postoji).



8.5.2 Stupovi

Za stupove mostova (uključivo naglavnice) vrijedi sve gore navedeno za upornjake:

1. Sve izložene betonske površine moraju se pregledati iz neposredne blizine kako bi se utvrdilo postojanje pukotina i degradacija materijala.

Korozija čelika za armiranje u armiranobetonskim elementima očituje se kao smeđe mrlje na betonu, ljuštenje, pukotine ili odlamanje betona s izloženim korodirane šipkama armature.



odlamanje betona s izloženom armaturom

Kontrolirati postojanje pukotina na čitavoj izloženoj površini stupova i naglavnica, osobito ispod ležajeva / ležajnih kvadera. Pri provedbi pregleda i evidentiranju veličine pukotina, usporediti s nalazima prethodnog pregleda kako bi se utvrdilo napredovanje (širenje) pukotine tijekom vremena. Osobitu pozornost posvetiti na stanje materijala i konstrukcije u razini vode (za mostove preko vodene površine).



2. Za kamene blokove obloge stupova, ako postoji, potrebno je pregledati stanje sljubnica i kamenih blokova. Provjerava se da li je došlo do raspucavanja morta u sljubnicama. Na kamenim blokovima kontrolira se erozija, postojanje rupa / udubljenja, pukotina i drugih znakova degradacije kamena.
7. Potrebno je kontrolirati stabilnost – je li došlo do rotacije stupova, uzdužnog ili poprečnog pomaka ili slijeganja temelja u odnosu na prethodni pregled, je li prisutno podlokavanje.

8.6 Pregled opreme mosta

8.6.1 Ležajevi

Tijekom glavnog pregleda potrebno je detaljno pregledati sve ležajeve (i nepomične i pomične) kako bi se utvrdilo njihovo pravilno i nesmetano funkcioniranje.

Nepravilno funkcioniranje ležajeva može imati značajne posljedice na propadanje drugih dijelova konstrukcije, npr. uslijed spriječenosti pomicanja ležajeva.

1. Pregledati stanje površina oko ležajeva (zadržavanje nečistoća oko ležajeva).



2. Na elastomernim ležajevima potrebno je kontrolirati je li nastupilo pretjerano deformiranje (izbočavanje) elastomera između čeličnih ploča,



te da li se zapažaju vertikalne ili horizontalne pukotine ili kidanje elastomera koje ukazuje na preopterećenje ležaja (nedovoljna kvaliteta materijala za veliko tlačno opterećenje) ili neravnomjernu raspodjelu opterećenja na ležaj.



3. Na čeličnim ležajevima i na čeličnim dijelovima uz elastomerne ležajeve (podložna / sidrena ploča) kontrolira se postojanje oštećenja tipičnih za čelične konstrukcijske elemente – postojanje pukotina (u materijalu i u zavarima) i korozije.



4. Potrebno je pregledati sidrene vijke (ako postoje) – postoje li oštećenja te je li došlo do popuštanja.
5. Pregledati stanje morta za podlijevanje ležajeva – postojanje pukotina, odlamanje i sl.

6. Kontrolirati postoji li opasnost od iskliznuća ležaja s ležajnog kvadera / klupe (dovoljna duljina nalijeganja).



7. Kontrolirati postoji li opasnost od iskliznuća nosača s ležaja (dovoljna duljina nalijeganja).

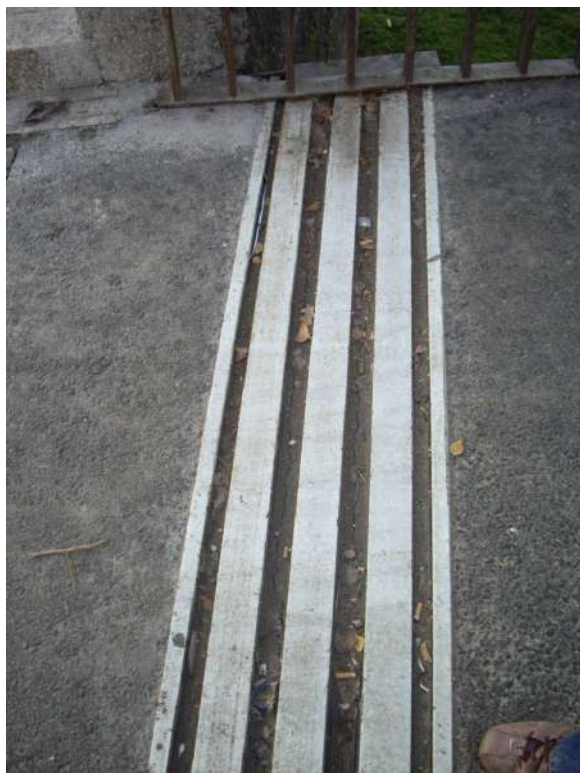
8.6.2 Prijelazne naprave

Prijelazne naprave pregledavaju se s kolničke površine i ispod konstrukcije mosta.



1. Za prijelazne naprave potrebno je kontrolirati mogućnost ostvarenja pomaka.

Kontrolirati postojanje nečistoća – zapunjenosti prijelaznih naprava,



uklještenja dijelova čeličnih prstastih prijelaznih naprava (češljeva) ili prijelaznih naprava konstruiranih kao klizne ploče. Kod prstastih prijelaznih naprava kontrolirati nedostaje li koji zubac te postoje li pukotine na uklještenom kraju zupca



kontrolirati postoje li pukotine

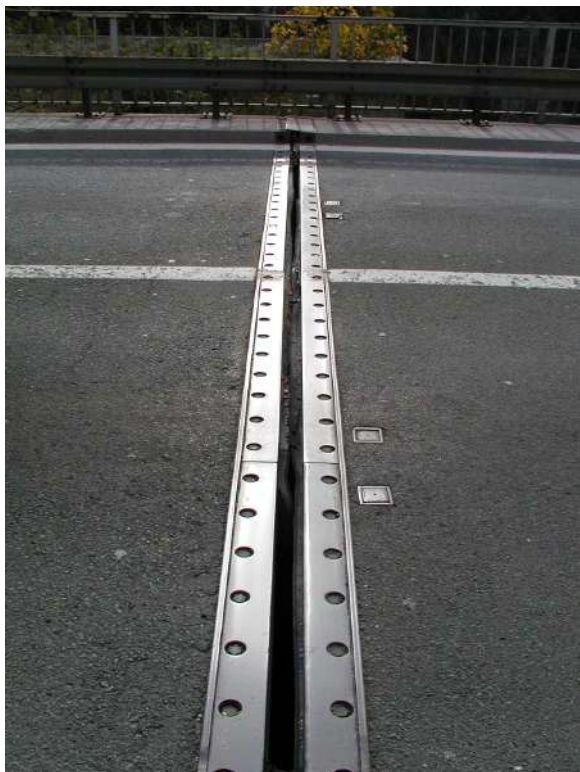
kontrolirati postoji li
mogućnost pomicanja

2. Potrebno je kontrolirati vodonepropusnost prijelazne naprave – dolazi li do procurivanja vode s kolnika kroz prijelaznu napravu na konstrukcijske elemente mosta (vlažne mrlje i drugi znakovi curenja). Vodonepropusnost prijelazne naprave kontrolirati pregledom odozdo, ispod konstrukcije rasponskog sklopa.



3. Za prijelazne naprave koje sadrže elastomerne dijelove kontrolirati je li nastupilo odvajanje elastomera od rubova prijelazne naprave, nabiranje elastomera te zapažaju li se pukotine ili kidanje elastomera koje imaju negativan utjecaj na vodonepropusnost prijelazne naprave.





4. Pregledati sidrene vijke – postojanje korozije te je li došlo do popuštanja.



5. Za čelične prijelazne naprave kontrolirati stanje zavora – postojanje pukotina.

6. Osim stanja same prijelazne naprave, pregledati i stanje čitavog područja ugradnje – pukotine u asfaltu uz prijelaznu napravu, ravnost vozne plohe pri nailasku na prijelaznu napravu. Provjeriti je li nakon zamjene asfaltnog zastora, smjesa prodrla u otvor prijelazne naprave.



7. Kontrolirati osjeća li se potresanje kod prijelaza vozila stojeći na mostu uz napravu te čuje li se jak udarac.
8. Čekićem prekucati betonske elemente uz prijelaznu napravu. Šuplji i tupi zvuk ukazuje na šupljine i raslojavanje.

8.6.3 Rubnjaci

1. Za betonske rubnjake kontrolirati postojanje tipičnih oštećenja betonskih dijelova konstrukcija, prema katalogu oštećenja – pukotine, ljuštenje i odlamanje betona. Ispiranje materijala između zrna agregata ukazuje na oštećenja od ciklusa smrzavanje / odmrzavanje.



Za čelične rubnjake kontrolirati postojanje tipičnih oštećenja čeličnih dijelova konstrukcija, prema katalogu oštećenja – pukotine i koroziju.



2. Pregledati je li došlo do gubitka zahtijevane visine rubnjaka uslijed sanacije kolničkog zastora.

3. Pregledati je li došlo do pomicanja rubnjaka u odnosu na početni položaj, osobito ako dijelovi rubnjaka ulaze u vozni ili rubni trak i predstavljaju opasnost za odvijanje prometa.



4. Kontrolirati stanje zapunjenosti (oštećenje – pucanje ili propadanje mase za brtvljenje, nedostatak mase za brtvljenje, zapunjenost spojnica) i onečišćenost spojeva s pješačkim hodnikom / stazom jedne te kolničkim zastorom s druge strane.



8.6.4 Pješački hodnici / staze i razdjelni / središnji pojas

1. Za betonske pješačke hodnike / staze kontrolirati postojanje tipičnih oštećenja betonskih dijelova konstrukcija, prema katalogu oštećenja – pukotine, ljuštenje i odlamanje betona.



uzdužna pukotina



poprečne pukotine



vidljiva korodirana armatura



odlamanje



odlamanje

Ako je na hodnik postavljen zastor, evidentiraju se oštećenja zastora.



Pregled hodnika uključuje i evidenciju stanja revizijskih okana na hodniku mosta (npr. oštećenja ili nedostatak poklopca).



2. Kontrolirati funkcioniranje odvodnje hodnika, je li izveden nagib hodnika prema kolniku te postoje li mjesta zadržavanja vode na površini.
3. Kontrolirati stanje zapunjenosti (oštećenje – pucanje ili propadanje mase za brtvljenje, nedostatak mase za brtvljenje, zapunjenost spojnica) i onečišćenost spojeva s rubnjakom s jedne te montažnim vijencima s druge strane (ako su takvi izvedeni).



4. U pregled obavezno uključiti i vijence.
Za betonske vijence kontrolira se postojanje tipičnih oštećenja betonskih dijelova konstrukcija, prema katalogu oštećenja – pukotine, ljuštenje i odlamanje betona. Ispiranje materijala između zrna agregata ukazuje na oštećenja od ciklusa smrzavanje / odmrzavanje.



Za čelične vijence kontrolirati postojanje tipičnih oštećenja čeličnih dijelova konstrukcija, prema katalogu oštećenja – pukotine i koroziju.



8.6.5 Ograde (pješačke i odbojne)

1. Za betonske ograde kontrolirati postojanje tipičnih oštećenja betonskih dijelova konstrukcija, prema katalogu oštećenja – pukotine, ljuštenje i odlamanje betona. Osobitu pozornost obratiti na postojanje oštećenja na mjestima spojeva pojedinih elemenata.



pukotine i smeđe mrlje uslijed korozije



ljuštenje sa smeđim mrljama od korozije



odlamanje zaštitnog sloja, izložene korodirane šipke

Ispiranje materijala između zrna agregata ukazuje na oštećenja od ciklusa smrzavanje / odmrzavanje.



potpuno razaranje betona i izložene korodirane šipke

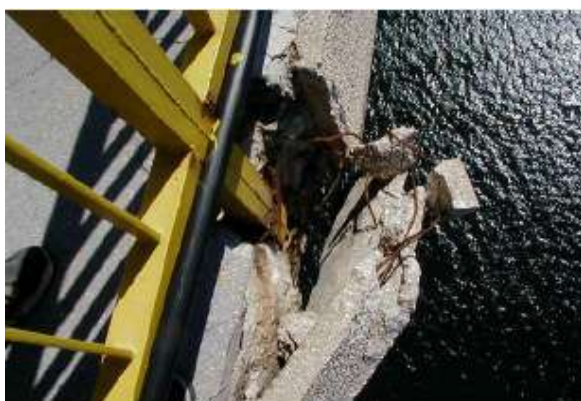
Za čelične ograde kontrolirati stanje zaštitnog premaza i pojavu korozije.





Kontrolirati stanje usidrenja ograde u konstrukciju – mrlje od korozije mogu ukazivati na koroziju armature u betonskom dijelu nosive konstrukcije. Kontrolirati zapunjenost na mjestu usidrenja stupaca ograde. Kontrolirati zapažaju li se pukotine uz mjesto usidrenja stupaca ograde.





2. Kontrolirati stabilnost ograde koja mora pružati sigurnost odvijanja pješačkog prometa – kontrolirati vezu stupaca i horizontalnih elemenata ograde.



te nedostaju li neki od dijelova ograde (horizontalne prečke, vertikalni stupci).



3. Kontrolirati spojeve (dilatacije) ograde koje moraju omogućavati pomake.







4. Za odbojne ograde kontrolirati spojna sredstva – postojanje oštećenja u vidu korozije i pukotina te je li došlo do popuštanja.



5. Kontrolirati postojanje mehaničkih oštećenja uslijed udara vozila i sl.



6. Kontrolirati horizontalni i vertikalni položaj ograde (ravnost) koja može ukazivati na probleme slijeganja ili pretjeranih deformacija.



8.6.3 Odvodnja

1. Pregledati slivnike na mostu i utvrditi da li funkcioniraju pravilno – postoje li začepljeni ili oštećeni slivnici. Provjeriti vodi li nagib kolnika vodu s prometne površine do slivnika.



2. Pregledati cijevi odvodnje – postoje li mehanička oštećenja ili oštećenja od korozije.



3. Pregledati pričvršćenja ili ovješnja cijevi – postoje li mehanička oštećenja ili oštećenja od korozije.
4. Zabilježiti nedostatke u izvedbi sustava odvodnje, npr. kada je cijev odvodnje prekratka pa dolazi do vlaženja konstrukcijskih elemenata ili ispuštanja vode na prometnu površinu ispod mosta.
5. Pregledati dilatacije cijevi sustava odvodnje – njihov raspored i pravilno funkcioniranje.
6. Pregledati da li su odvodni kanali prohodni ili zapunjeni nečistoćama što onemogućava otjecanje vode.



8.7 Pregled elemenata gornjeg ustroja mosta

Pregled gornjeg ustroja mosta sastoji se od utvrđivanja i dokumentiranja:

- oštećenja
- degradacije materijala
- pomaka
- vibracija

8.7.1 Rasponska konstrukcija

8.7.1.1 Čelični dijelovi rasponske konstrukcije

Kontrolirati stanje antikorozivne zaštite.



Potrebno je kontrolirati postojanje pukotina i korozije u čeličnoj rasponskoj konstrukciji, osobito uzduž gornje pojasnice, oko vijaka ili drugih spojnih sredstava, detalje čvornih limova i spojeva dijafragmi.

Pregledati postoje li pukotine na zavarima – osobito u slučaju detalja gdje dolazi do promjene presjeka i sl. odnosno gdje je moguća pojava koncentracije naprezanja ili u područjima gdje vibracije i pomaci mogu uzrokovati zamor.

Kontrolirati ravnost pojasnica i hrptova nosača. Kontrolirati je li nastupilo izbočavanje hrptova.

Kontrolirati da li se pri prijelazu teških vozila preko mosta zapažaju izrazito velike vibracije i deformacije.

8.7.1.2 Betonski dijelovi rasponske konstrukcije

Za betonske nosače kontrolirati postojanje tipičnih oštećenja betonskih dijelova konstrukcija, prema katalogu oštećenja – pukotine, ljuštenje i odlamanje betona. Osobitu pozornost obratiti na postojanje oštećenja na mjestima oslanjanja betonskih nosača. Pregledati sve dostupne površine nosača.



smeđe mrlje od korozije na glavnim nosačima

Osobitu pozornost posvetiti mjestu oslanjanja nosača na ležajeve ili izravno na elemente donjeg ustroja – postojanje pukotina, duljina naližeganja, ekscentričnost i sl. te na spojevima glavnih montažnih i poprečnih nosača.

Kontrolirati postojanje zona procurivanja vode s površine, osobito na svim mjestima prodora cijevi odvodnje ili drugih instalacija.



procurivanje



procurivanje uz cijev odvodnje

Kontrolirati da li se pri prijelazu teških vozila preko mosta zapažaju izrazito velike vibracije i deformacije.

Za nosače mosta koji prelazi preko druge prometnice treba u kontrolirati pojavu mehaničkih oštećenja od vozila u donjoj zoni.



9. Dokumentiranje nalaza Godišnjeg i Glavnog pregleda

9.1 Dokumentacija tijekom provedbe pregleda

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

Provedba pregleda dokumentira se ispunjavanjem odgovarajućeg obrasca.

Nalazi pregleda dokumentiraju se ispunjavanjem odgovarajućeg obrasca, 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 na konstrukciji.

9.1.1 Obrazac pregleda

Obrazac pregleda se prije pregleda ispisuje izravno iz baze podataka sustava gospodarenja građevinama za građevinu koja se pregledava.

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

- identifikacijskom broju građevine MOST
- broju autoceste na kojoj se nalazi građevina MOST
- stacionaži autoceste na kojoj se nalazi građevina MOST
- nazivu građevine MOST

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, koji dan i u koje vrijeme je izmjerena
 - brzina vjetra, koji dan i u koje vrijeme je izmjerena

- je li i kako osiguran pristup nedostupnim dijelovima konstrukcije
- je li ograničen promet
- popis korištene opreme
- nalazi pregleda prema katalogu oštećenja
- jesu li potrebni 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 unešeni u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama, se pohranjuje u bazu tehničke dokumentacije za promatranu građevinu što se odgovarajuće treba evidentirati i u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama u dijelu «Arhiva tehničke dokumentacije».

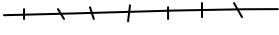
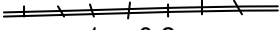
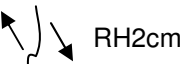
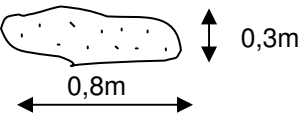
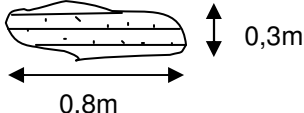
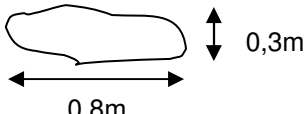
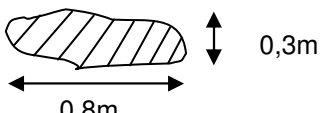
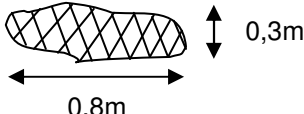
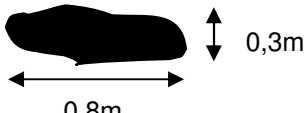
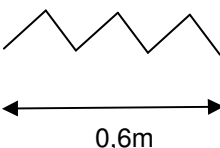
9.1.2 Shematski grafički prikaz uočenih oštećenja

Na prethodno pripremljenim obrascima ucrtava se lokacija, vrsta i opseg oštećenja uočenog tijekom provedbe pregleda.

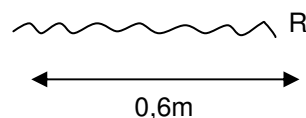
Potrebno je ucrtati sva oštećenja.

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

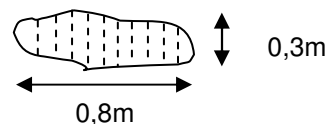
Oštećenja se na obrascu za grafički prikaz prikazuju linijama ili zasjenčanim područjima uz koje su dane oznake oštećenja prema sljedećoj tablici:

Pukotine	smjer pružanja; duljina pukotine (m); širina pukotine (mm)	1m; 0,2mm
	sanirana pukotina	
	ponovno otvorena pukotina nakon sanacije	 1m; 0,2mm
	relativan vertikalni pomak duž pukotine (cm)	 RV2cm
	relativan horizontalni pomak duž pukotine (cm)	 RH2cm
Vlažna područja (ako je vlažno područje uz cijev sustava odvodnje, ucrtati i njen položaj)		
Vlažna područja uz raspucavanje i kristalizaciju (ako je vlažno područje uz cijev sustava odvodnje, ucrtati i njen položaj)		
Površinske nepravilnosti (segregacija i sačasta struktura)		
Mrlje od korozije (samo mrlje)		
Pukotine i ljuštenje		
Pukotine i odlamanje s vidljivom korozijom armature		
Šipka armature na površini (izvedena bez zaštitnog sloja)		

Neuredno izvedena radna
reška



Neočišćen zaostali
građevinski otpad



Uz shematski prikaz oštećenja zapisuju se zahtijevane dimenzije: duljina, širina, dubina i sl.

Uz shematski prikaz oštećenja zapisuje se i broj fotografije tog oštećenja. Oznake fotografija moraju biti povezana strelicom s linijama ili zasjenčanim 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 oštećenja evidentirana u obrascu za grafički prilog. Obavezno je potrebno fotografirati mjesta na kojima su tijekom prethodnog pregleda utvrđena 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 fotografije odgovarajuće 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 pregleda svih elemenata mosta, potrebno je sastaviti izvještaj o pregledu.

Izvještaj o redovnom pregledu čini ispunjen obrazac za provedbu pregleda.

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

Izvještaj o godišnjem pregledu treba sažeto prikazati sve nalaze oštećenja i zaključke o potrebnim popravcima odnosno dodatnim istražnim radovima.

Izvještaj o glavnom pregledu treba sažeto prikazati sve nalaze oštećenja 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 mosta i elemenata koji su pregledani
- opis postupka pregleda – primijenjeni postupci i instrumenti (oprema) tijekom pregleda, timovi za pregled, jesu li pregledani svi elementi, način osiguranja pristupa nedostupnim elementima, a osobito opis metoda ispitivanja ako su korištene uz vizualni pregled
- nalazi pregleda – opis svih oštećenja po pojedinim elementima mosta. Pregled je ograničen na građevinske elemente te je za svaki potrebno opisati utvrđena oštećenja, njihovu lokaciju i opseg. Treba priložiti i rezultate dodatnih ispitivanja (npr. čvrstoća betona), ako su takva provedena.
- preporuke za daljnje održavanje mosta – opis potrebnih popravaka i sanacija s preporuko roka za poduzimanje radova te potreba za provođenjem detaljnih istražnih radova (u slučaju da postoje dvojbe o porijeklu, opsegu ili značaju uočenog oštećenja za stanje mosta, ako se predviđaju veći popravci ili sanacije mosta, ako nije definirano „referentno stanje“ u sustavu gospodarenja građevinama.
- prilozi – prema potrebi prilažu se detaljni rezultati provedenih ispitivanja i sl.

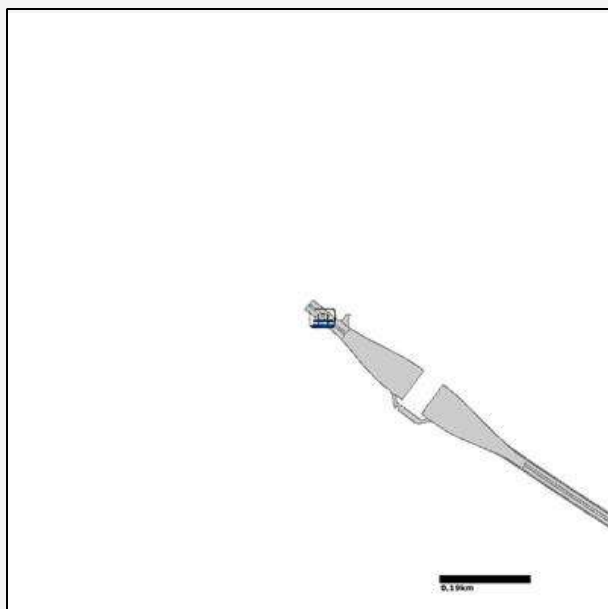
Izvještaj ovjerava voditelj tima za pregled i odgovorna osoba tvrtke.

Izvještaj 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 pojedinih elemenata mosta, razrađene su procedure za ocjenu oštećenja, dane u Priručniku za ocjenu građevine MOST. 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.

1. IDENTIFIKACIJA I LOKACIJA



Cestovni pravac:

A3 Bregana-Zagreb-Lipovac

Dionica:

GP Bregana-Bobovica

Stacionaža: km 0+820

PGDP. - ukupno

0

- t.t. vozila

0

Županija:

ZAGREBAČKA

Teh. jedinica: LUČKO



2. OPĆI PODACI

2.1. Vrsta

PREKO TRASE AUTOCESTE

PUTNI PRIJELAZ

Vrsta prijelaza:

ŽUPANIJSKA CESTA

Prijelazom upravlja:

Županijska uprava za ceste d.o.o.

Tip mosta: GREDNI

Opis:

Otok-Bregana

2.2. Geometrija

Dužina [m]:

80,84

Broj raspona:

4

Ukupni raspon

73,00

Najveći raspon [m]:

20,50

Rasponi [m]:

16,00+20,50+20,50+16,00

Kut prijelaza [stup.]:

90

2.3. Projektiranje i gradnja

Projektant:

"Institut građevinarstva Hrvatske" d.d.

God.projektiranja:

1999.

Izvođač:

God.gradnje: -od

do

2000.

2.4. Opterećenja i ograničenja

Projektno opterećenje: **P-1991: 600**

Najveće ostvareno opterećenje:

- osovinsko kN
- ukupna masa t

Prometno ograničenje: - osovinsko

- ukupna masa

- brzina

kN

t

km/h

2.5. Oprema i instalacije

Vrsta opreme:

- burobrana NEMA

- zaštite od buke NEMA

☐ Zaštita od zaslepljivanja

Provedene instalacije:

☐ Visokonaponski kabel

☐ Niskonaponski kabel

☐ Optički kabel

☐ Telefon

☐ Vodovod

☐ Kolektor otpadnih voda

☐ Plinovod

☐ Rasvjeta-kolnik

☐ Rasvjeta-konstrukcija

☐ Drugo

☒ Slobodni otvori za instalacije

Broj otvora:

6

Fi otvora [mm]:

100

2.6. Mogućnost obilaska

☐ Paralelni most

PGDP na obilaznom pravcu:

Duljina obilaznog pravca [km]:

Produljenje puta [km]:

2.7. Opći tekstualni zapisi

3.1. Rasponska konstrukcija

3.1.1. Rasponska konstrukcija gornjeg ustroja

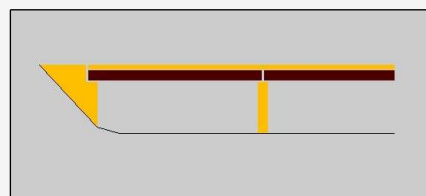
Vrsta: GREDNI
 Gradivo: PREDNAPETI BETON
 Način gradnje: POLUMONTAŽNO

Kvaliteta gradiva: - ploča C 25/30
 armatura MA 500/560
 - nosači C 40/50
 armatura RA 400/500-2
 - kabeli UŽE

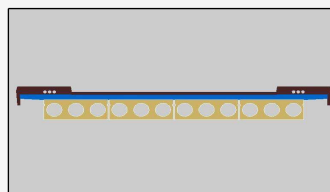
Širina ploče [m]: 8,40

Debljina ploče [cm]: 20

Površinska zaštita:



Slobodno oslonjene grede s kontinuitetnom pločom



Šuplji montažni nosač s pločom iznad

3.1.2. Lučna konstrukcija

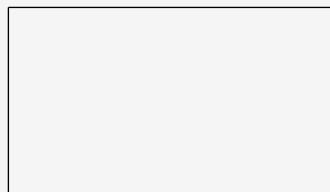
Gradivo:

Kvaliteta gradiva: - luk
 armatura

Raspon luka [m]:

Visina nadsloja [m]:

Površinska zaštita:



3.2. Prometne površine i oprema

3.2.1. Kolnik

Broj vozni trakova: 2

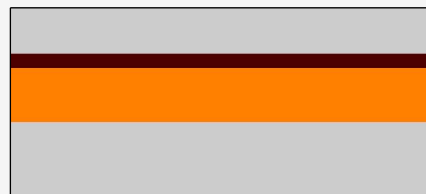
Širina voznog traka[m]: 3,00

Širina zaustavnog traka [m]:

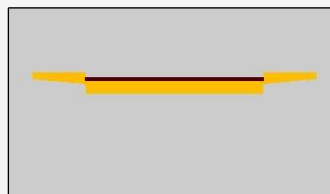
Ukupna širina [m]: 6,60

Debljina zastora [cm]: 9

Hidroizolacija: JEDNOSLOJNA HIDROIZOLACIJA
S BITUMENSKIM TRAKAMA



Asfaltni kolnik na krutoj podlozi



Razdvojeni objekti sa rubnjakom

3.2.2. Hodnik

Hodnik

Lijevo

1,75 [m]

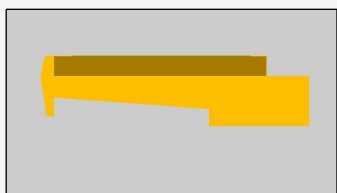
AKZ

Pješačka ograda

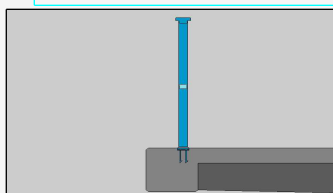
EPOKSI+POLIURETAN
PREMAZI

AKZ

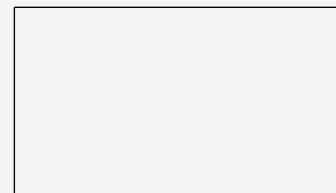
Odbojna ograda



Dobetonirani puni betonski hodnik

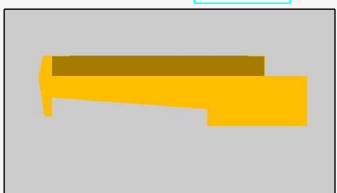


Čelična pješačka ograda

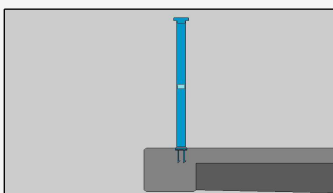


Desno

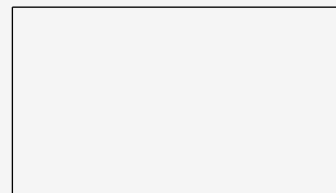
1,75 [m]



Dobetonirani puni betonski hodnik

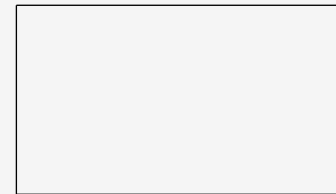
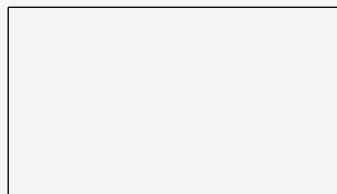


Čelična pješačka ograda



Sredina

[m]



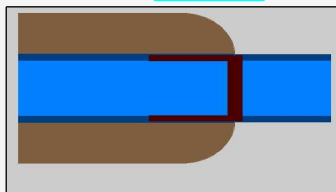
3.3. Donji ustroj

3.3.1. Upornjaci/krajnji stupovi

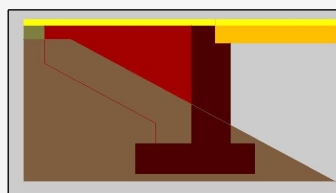
Upornjak lijevo

Visina [m]: 2,02

Dužina [m]: 3,92



Upornjak s paralelnim krilima



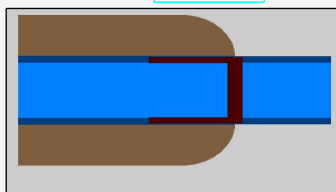
Zid upornjaka s krilima

Čunj: DJELOMIČNO OPLOČENJE

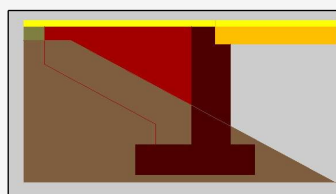
Upornjak desno

Visina [m]: 2,02

Dužina [m]: 3,92



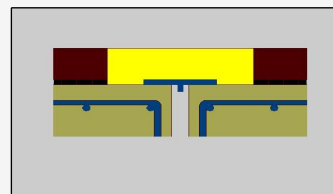
Upornjak s paralelnim krilima



Zid upornjaka s krilima

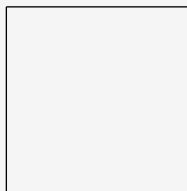
Čunj: DJELOMIČNO OPLOČENJE

Prijelazni uređaj



Thorma Joint

Ležaj



- vrsta DEFORMABILNI (ELASTOMERNI) LEŽAJ

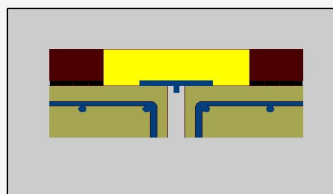
- podvrsta

Temelj

- vrsta PLITKI

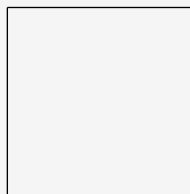
- gradivo ARMIRANI BETON

Prijelazni uređaj



Thorma Joint

Ležaj



- vrsta DEFORMABILNI (ELASTOMERNI) LEŽAJ

- podvrsta

Temelj

- vrsta PLITKI

- gradivo ARMIRANI BETON

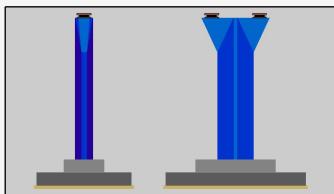
3.3.2. Stupišta

Raspon br.: 1

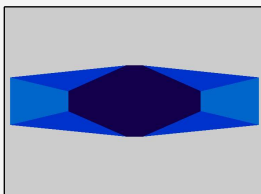
Raspon [m]: 16,00

Stup

Visina [m]: 8,30

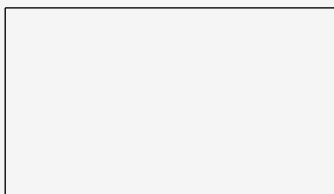


Montažni stup s naglavnom gredom



Puni osmerostrani betonski stup

Prijelazni uređaj



Kvaliteta gradiva:

- stup armatura C 25/30

- naglavna greda armatura

- temelj armatura C 16/20

Zaštita gradiva

Ležaj

- vrsta DEFORMABILNI (ELASTOMERNI) LEŽAJ

- podvrsta

Temelj

- vrsta PLITKI

- gradivo ARMIRANI BETON

3.3.3. Prepreke

Slobodna visina prolaza [m]

Lijevo

Sredina

Desno

Lijevi kolnik

Desni kolnik

☒ Zaštitna mreža lijevo

☒ Zaštitna mreža desno

Prepreka

- vrsta SUHA DOLINA

- naziv

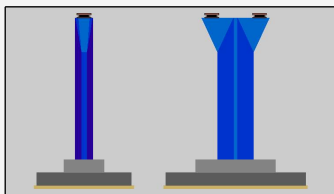
3.3.2. Stupišta

Raspon br.: 2

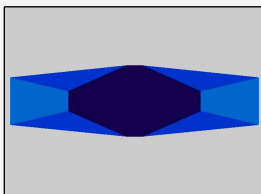
Raspon [m]: 20,50

Stup

Visina [m]: 8,30

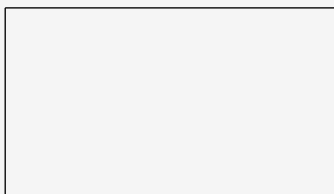


Montažni stup s naglavnom gredom



Puni osmerostrani betonski stup

Prijelazni uređaj



Kvaliteta gradiva:

- stup armatura C 25/30

- naglavna greda armatura

- temelj armatura C 16/20

Zaštita gradiva

Ležaj

- vrsta DEFORMABILNI (ELASTOMERNI) LEŽAJ

- podvrsta

Temelj

- vrsta PLITKI

- gradivo ARMIRANI BETON

3.3.3. Prepreke

Slobodna visina prolaza [m]

Lijevo

Sredina

Desno

Lijevi kolnik

Desni kolnik

☒ Zaštitna mreža lijevo

☒ Zaštitna mreža desno

Prepreka

- vrsta AUTOCESTA

- naziv A3-lijevi trak

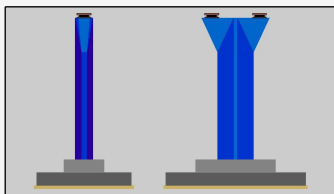
3.3.2. Stupišta

Raspon br.: 3

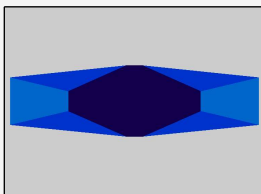
Raspon [m]: 20,50

Stup

Visina [m]: 8,30

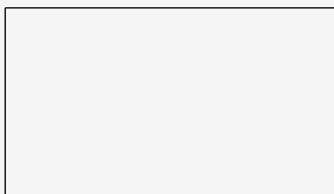


Montažni stup s naglavnom gredom



Puni osmerostrani betonski stup

Prijelazni uređaj



Kvaliteta gradiva:

- stup armatura C 25/30

- naglavna greda armatura

- temelj armatura C 16/20

Zaštita gradiva

Ležaj

- vrsta DEFORMABILNI (ELASTOMERNI) LEŽAJ

- podvrsta

Temelj

- vrsta PLITKI

- gradivo ARMIRANI BETON

3.3.3. Prepreke

Slobodna visina prolaza [m]

Lijevo

Sredina

Desno

Lijevi kolnik

Desni kolnik

☒ Zaštitna mreža lijevo

☒ Zaštitna mreža desno

Prepreka

- vrsta AUTOCESTA

- naziv A3-desni trak

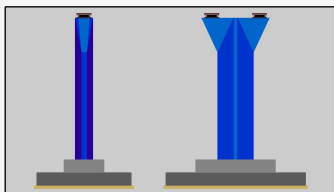
3.3.2. Stupišta

Raspon br.: 4

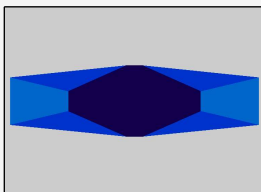
Raspon [m]: 16,00

Stup

Visina [m]: 8,30

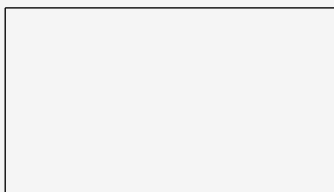


Montažni stup s naglavnom gredom



Puni osmerostrani betonski stup

Prijelazni uređaj



Kvaliteta gradiva:

- stup armatura C 25/30

- naglavna greda armatura

- temelj armatura C 16/20

Zaštita gradiva

Ležaj

- vrsta DEFORMABILNI (ELASTOMERNI) LEŽAJ

- podvrsta

Temelj

- vrsta PLITKI

- gradivo ARMIRANI BETON

3.3.3. Prepreke

Slobodna visina prolaza [m]

Lijevo

Sredina

Desno

Lijevi kolnik

Desni kolnik

☒ Zaštitna mreža lijevo

☒ Zaštitna mreža desno

Prepreka

- vrsta SUHA DOLINA

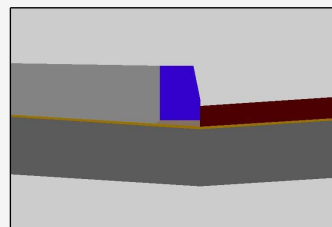
- naziv A3-desni trak

3.4. Odvodnja

Lijevo

Rubnjak, rigol

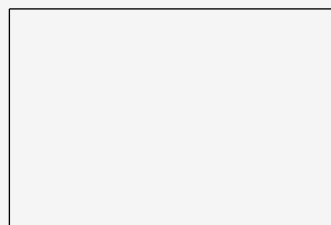
Dužina [m']: 81,00



Rigol na mostu lijevo

Slivnik

Broj [kom] 5



Sabirna cijev/kanal

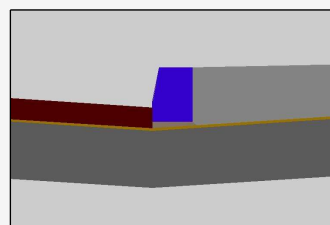
Sabirna cijev [m']: fi [mm]:

Kanalice [m']:

Desno

Rubnjak, rigol

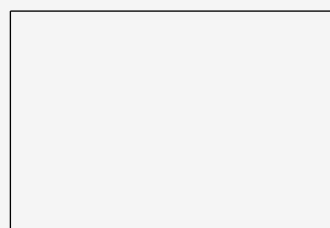
Dužina [m']: 81,00



Rigol na mostu desno

Slivnik

Broj [kom] 5



Sabirna cijev/kanal

Sabirna cijev [m']: fi [mm]:

Kanalice [m']:

Sredina

Rubnjak, rigol

Dužina [m']:

Slivnik

Broj [kom]

0

Sabirna cijev/kanal

Sabirna cijev [m']:

fi [mm]:

Kanalice [m']:

Podzemna kanalizacija

Cijevi

Dužina [m']:

fi [mm]:

Gradivo:

Šahtovi

Broj [kom]:

0

Kvaliteta gradiva:

Način gradnje:

DEFINICIJE ZA VOĐENJE ZAPISA U SGG

GRAĐEVINA: MOST



Izdanje II
2. studeni 2015.

DEFINICIJE ZA VOĐENJE ZAPISA U SGG

GRAĐEVINA: MOST

Sadržaj:

1. Cilj i svrha	9
2. Definicija mosta	10
3. Struktura baze podataka	12
4. Osnovni podaci o građevini	13
4.1 Identifikacija i lokacija	13
- Identifikacijski broj mosta	13
- Naziv mosta	13
- Broj i opis pravca autoceste	13
- Broj i opis dionice autoceste	16
- Stacionaža	18
- Županija	19
- Tehnička jedinica održavanja	21
- Klimatsko područje	22
- Potresno područje	22
4.2 Projektiranje i gradnja	22
- Godina projektiranja	22
- Završetak gradnje	23
- Godina rekonstrukcije	24
- Projektant	24
- Izvođač	25
- Revident	25
4.3 Vrsta građevine	27
- Vrsta građevine MOST	27
- Podvrsta građevine MOST preko trase autoceste	27
Krak čvorišta	27
Putni prijelaz	28
Pješački prijelaz	28
Prijelaz za životinje	29
- Vrsta rasponske konstrukcije	29
4.4 Geometrijski podaci	30
- Ukupna duljina	30
- Kut mosta	31
- Kut prijelaza	31
5. Detaljni podaci o građevini	32
5.1 Opći podaci	32
5.1.1 Prometni uvjeti	32
-PGDP	32
PGDP ukupni	32
PGDP teških teretnih vozila (t.t. vozila)	32
-Podaci o mogućnostima obilaska	33
Obilazni pravac	33
Udaljenost cestarskih prolaza	33

Kategorija ceste obilaznog pravca	33
Vlasnik ceste obilaznog pravca	33
Duljina obilaska	33
PGDP na obilaznom pravcu	34
Produljenje puta	34
5.1.2 Opterećenja i ograničenja	34
- Opterećenja	34
Projektno opterećenje	34
Najveće ostvareno opterećenje – osovinski pritisak	36
Najveće ostvareno opterećenje – ukupna masa	36
- Prometna ograničenja	36
Prometno ograničenje – osovinski pritisak	37
Prometno ograničenje – ukupna masa	37
Prometno ograničenje – brzina	37
5.1.3 Oprema	37
5.1.4 Instalacije	37
5.1.5 Nacrti	39
- Pogled na most	39
- Uzdužni presjek mosta	40
- Tlocrt mosta	41
- Poprečni presjek mosta	43
5.1.6 Rasponski sklopovi i rasponi	44
- Broj sklopova u mostu	44
- Opis (naziv) sklopa mosta	44
- Rasponi rasponskog sklopa	46
Redni broj raspona	46
Duljina raspona	47
5.2. Rasponski sklop	48
5.2.1 Prometne površine i oprema	48
Kolnik	48
Raspored kolničkih trakova na mostu	48
Broj prometnih (voznih) trakova	49
Širina prometnih (voznih) trakova	49
Širina zaustavnog traka	49
Ukupna širina	50
Vrsta kolničkog zastora	50
Asfaltni kolnik na krutoj podlozi	50
Betonski kolnik	50
Nema	50
Vrsta habajućeg sloja kolničkog zastora	50
Debljina habajućeg sloja kolničkog zastora	50
Vrsta zaštitnog sloja kolničkog zastora	51
Debljina zaštitnog sloja kolničkog zastora	51
Hidroizolacija	51
Vrsta hidroizolacije	51
Hodnik	51
Hodnik	52
Širina hodnika	53
Konstrukcija hodnika	53
Vijenac	53
Pješačka ograda	54
Vrsta	54
Vrsta antikorozivne zaštite (AKZ)	56
Materijal	56
Duljina	56
Odbojna ograda	56
Vrsta	57
Razina zaštite korisnika	58
Vrsta zaštite	58
Duljina	59

5.2.2 Prijelazne naprave i ležajevi	60
Prijelazne naprave.....	60
Vrsta prijelazne naprave	60
Thorma Joint.....	60
Reška zapunjena masom za fugiranje	60
Klizni lim	61
Reška s gumenom brtvom.....	61
Čelična prijelazna naprava – 1 letva	61
Čelična prijelazna naprava – 2 letve	61
Čelična prijelazna naprava – 3 letve i više.....	62
Češljasta (prstasta) prijelazna naprava.....	62
Naprava od elastomernih elemenata (sa/bez aluminijske ploče) vijčano vezana za konstrukciju	62
Nema prijelazne naprave	62
Proizvođač	62
Tip prema proizvođaču.....	62
Ležajevi	65
Vrsta ležaja	65
Vrsta klasičnog (čeličnog) ležaja.....	65
Vrsta deformabilnog (elastomernog) ležaja.....	69
Tlocrtna dimenzije deformabilnog (elastomernog) ležaja	70
Podaci za lončaste i sferne ležajeve.....	71
Proizvođač ležaja.....	72
5.2.3 Rasponska konstrukcija	72
- Vrsta rasponske konstrukcije.....	73
Gredni most.....	73
Lučni most.....	73
Okrvni most.....	74
- Statički sustav rasponske konstrukcije.....	74
Statički sustavi grednih mostova	74
Slobodno oslonjene grede (proste grede).....	74
Slobodno oslonjene grede u nizu	74
Slobodno oslonjene grede u nizu s kontinuitetnom pločom	74
Kontinuirane grede	76
Gerberove grede (grede sa zglobovima)	76
Konzolne grede.....	77
Grede sa stolovima	78
Statički sustavi lučnih mostova	78
Upeti lukovi	78
Statički sustavi okvira mostova.....	78
Zatvoreni okvir	79
Upeti okvir	79
Dvozglojni okvir	79
Trozglojni okvir	79
- Građivo	80
Rasponska konstrukcija od armiranog betona	80
Beton	81
Razred betona	81
Zaštita betona.....	81
Čelik za armiranje.....	81
Kvaliteta čelika za armiranje	81
Zaštita čelika za armiranje	81
Rasponska konstrukcija od prednapetog betona.....	81
Beton	82
Razred betona	82
Zaštita betona.....	82
Čelik za armiranje.....	82
Kvaliteta čelika za armiranje	82
Zaštita čelika za armiranje	82
Čelik za prednapinjanje	82

Kvaliteta čelika za prednapinjanje	82
Zaštita čelika za prednapinjanje.....	83
Vrsta prednapinjanja.....	83
Vrsta zaštitne cijevi.....	83
Proizvođač / sustav prednapinjanja.....	83
Čelična rasponska konstrukcija	83
Konstrukcijski čelik.....	84
Kvaliteta konstrukcijskog čelika.....	84
Zaštita konstrukcijskog čelika	84
Spregnuta rasponska konstrukcija	84
Beton	84
Razred betona	84
Zaštita betona.....	84
Čelik za armiranje.....	85
Kvaliteta čelika za armiranje	85
Zaštita čelika za armiranje	85
Čelik za prednapinjanje	85
Kvaliteta čelika za prednapinjanje	85
Vrsta prednapinjanja.....	85
Zaštita čelika za prednapinjanje.....	86
Vrsta zaštitne cijevi.....	86
Proizvođač / sustav prednapinjanja.....	86
Konstrukcijski čelik.....	86
Kvaliteta konstrukcijskog čelika.....	86
Zaštita konstrukcijskog čelika	86
- Poprečni presjek rasponske konstrukcije	87
Poprečni presjek betonskih mostova	87
Pločasti mostovi.....	87
Rebrasti mostovi	90
Sandučasti mostovi	91
Poprečni presjek čeličnih mostova	94
Roštilj – limeni nosači	94
Sandučasti mostovi	94
Poprečni presjek spregnutih mostova	95
Roštilj – limeni nosači	95
Roštilj – sandučasti nosači	95
- Nacrti rasponske konstrukcije.....	95
Poprečni presjek.....	96
Detalj	96
- Lučna konstrukcija.....	96
Materijal	96
Lukovi od armiranog betona.....	96
Beton.....	96
Čelik za armiranje.....	97
Poprečni presjek	97
Sandučasti poprečni presjek luka	98
Raspon svoda (luka)	98
Visina nadsloja	98
Nacrti.....	99
Poprečni presjek	99
Detalj	100
5.2.4 Donji ustroj	100
- Upornjaci	100
Upornjak U1 / U2.....	102
Visina zida upornjaka	102
Duljina krila (duljina mosta na upornjaku).....	102
Položaj krila.....	103
Upornjak s paralelnim krilima	103
Upornjak s kosim krilima	103
Upornjak s okomitim krilima.....	103

Vrsta upornjaka	104
Masivni upornjak	104
Šuplji upornjak.....	104
Propušteni upornjak	104
Ležajna greda.....	105
Upornjak lučnog mosta	105
Dimenzije poprečnog presjeka naglavne grede	105
Dimenzije poprečnog presjeka zida/stupa	105
Čunj upornjaka U1 / U2	106
Temelj upornjaka U1 / U2.....	106
Vrsta temeljenja.....	106
Gradivo.....	106
Beton.....	106
Čelik za armiranje.....	107
Dubina temeljenja.....	107
Nacrti upornjaka U1 / U2	107
Uzdužni presjek	108
Poprečni presjek.....	108
Detalj	109
- Stupišta	109
Vrsta stupišta	111
Masivni stup - zid	111
Razdvojeni masivni stupovi.....	111
Razdvojeni masivni stupovi s naglavnom gredom	111
Laki stupovi – 1 stup.....	111
Laki stupovi – 1 stup s naglavnom gredom	111
Laki stupovi – 2 stupa.....	112
Laki stupovi – 2 stupa s naglavnom gredom.....	112
Laki stupovi – 3 i više stupova	112
Laki stupovi – 3 i više stupova s naglavnom gredom	112
Visina stupa (H)	112
Vrsta poprečnog presjeka stupa.....	113
Okrugli betonski puni stup.....	113
Okrugli betonski šuplji stup.....	114
Pravokutni betonskih puni stup.....	114
Pravokutni betonskih šuplji stup – sanduk.....	114
Stijena - zid	114
Okrugli betonski puni stup s čeličnim plaštem	114
Pravokutni betonskih puni stup s čeličnim plaštem	115
Pravokutni čelični stup.....	115
Kvaliteta gradiva stupišta	115
Beton	116
Razred betona	116
Zaštita betona.....	116
Čelik za armiranje.....	116
Kvaliteta čelika za armiranje	116
Zaštita čelika za armiranje	116
Konstrukcijski čelik.....	116
Kvaliteta konstrukcijskog čelika.....	117
Zaštita konstrukcijskog čelika	117
Temelj stupišta	117
Vrsta temeljenja.....	117
Materijal	117
Dubina temeljenja.....	118
Nacrti stupišta.....	118
Uzdužni presjek	118
Poprečni presjek.....	118
Tlocrt	118
Detalj	118
- Prepreke	119

Gabariti i zaštita	119
Slobodna visina prolaza ispod mosta.....	119
Zaštitna mreža	121
Opis prepreke	124
Vrsta prepreke	124
Naziv prepreke.....	124
Opis korita.....	124
Vrsta korita	125
Građivo korita.....	125
5.3 Odvodnja.....	126
- Opći podaci o odvodnji.....	126
Linijske građevine sustava odvodnje na mostu	126
Identifikacijski broj u sustavu gospodarenja građevinama (ID SGG)	126
Identifikacijski broj u bazi cestovnih podataka (ID BCP)	127
Opis linijske građevine	127
Vrsta linijske građevine	127
Pozicija	127
Stacionaža.....	128
Ukupna duljina sliva.....	128
Točkaste građevine sustava odvodnje na mostu.....	128
Identifikacijski broj u sustavu gospodarenja građevinama (ID SGG)	129
Identifikacijski broj u bazi cestovnih podataka (ID BCP)	129
Opis točkaste građevine.....	129
Vrsta točkaste građevine.....	129
Stacionaža.....	129
- Detaljni podaci o odvodnji.....	130
Linijska građevina "rubnjak, rigol, kanalice"	130
Vrsta rubnjaka	130
Kvaliteta gradiva	131
Dužina	131
Širina, dubina i pad rigola.....	131
Linijska građevina "sabirna cijev / kanalice"	131
Dužina cijevi / kanalice	131
Promjer cijevi	131
Građivo.....	131
Linijska građevina "glavni kolektor"	132
Dužina cijevi.....	132
Promjer cijevi	132
Pad.....	132
Građivo.....	132
Točkasta građevina "slivnik".....	133
Vrsta slivnika.....	133
Građivo slivnika	134
Točkasta građevina "okno"	134
5.4 Uporabni vijek i garancije	134
6. Arhiva tehničke dokumentacije	135
6.1 Projekt	135
- Godina projektiranja	135
- Glavni projektant	136
- Projektant.....	138
- Revident.....	139
- Procijenjeni troškovi.....	140
- Naziv knjige projektne dokumentacije	140
- Oznaka knjige projektne dokumentacije	140
- Lokacija knjige projektne dokumentacije.....	140
6.2 Građenje	141
- Izvođač	141
- Početak gradnje	141
- Završetak gradnje	141

- Nadzor-ustanova.....	141
- Nadzor-osoba.....	142
- Ugovoreni troškovi.....	142
- Konačni troškovi	142
- Podizvoditelj.....	142
- Rad podizvoditelja.....	142
- Cijena rada podizvoditelja.....	142
- Naziv knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe.....	143
- Oznaka knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe	143
- Lokacija knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe	143
6.3 Projekt izvedenog stanja.....	143
- Naziv knjige	143
- Oznaka knjige.....	144
- Lokacija knjige.....	144
6.4 Radovi održavanja.....	144
- Ugovor.....	144
- Naziv knjige	144
- Oznaka knjige.....	145
- Lokacija knjige.....	145
6.5 Ostala dokumentacija mosta.....	145
- Naziv knjige	145
- Oznaka knjige.....	145
- Lokacija knjige.....	146
6.6 Dozvole	146
- Lokacijska dozvola	146
- Načelna dozvola	147
- Građevinska dozvola	147
- Uporabna dozvola.....	148
7. Foto dokumentacija	149
Osnovne fotografije	149
- Pogled na most	149
- Pogled na kolnik na mostu.....	149
8. Obavljeni radovi	151
9. Popis nacionalne regulative te internih pravilnika Hrvatskih autocesta d.o.o.	151

1. Cilj i svrha

Za uspješan sustav gospodarenja građevinama potrebno je voditi točne i potpune podatke o pojedinim građevinama. Podaci se zapisuju u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama i redovito ažuriraju.

Raspoloživost podataka osnovni je preduvjet za učinkovit sustav gospodarenja. 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:

- brojčani ili tekstualni podaci
- nacrti
- fotografije

U ovoj su knjizi dane definicije za vođenje zapisa u sustavu gospodarenja građevinama, za građevinu MOST. Definicija građevine MOST dana je na stranici 10. Objašnjenja su gdje je god to moguće dana u grafičkom obliku.

2. Definicija mosta

Most je konstrukcija kojom se premošćuje i omogućuje prijelaz preko vodotoka, kanjona, doline, prometnice, zaljeva ili neke druge fizičke zapreke.

U mostove se ubrajaju:

- mostovi (preko vodotoka ili drugih vodenih površina) raspona ≥ 5 m
- vijadukti (preko terena)
- nadvožnjaci (preko prometnice; cestovni/željeznički)
- putni prijelazi (preko prometnice; nerazvrstana cesta)
- pješački prijelazi ili nathodnici (preko prometnice; za pješake)
- životinjski prijelazi (preko prometnice; za divljač)
- podvožnjaci / putni prolaz (ispod prometnice)
- pothodnici / pješački prolaz (ispod prometnice)
- pločasti propusti raspona ≥ 5 m (ispod prometnice, za odvodnju). Propusti raspona < 5 m smatraju se dijelom sustava odvodnje, i stoga zapisuju u okviru sustava gospodarenja odvodnjom.

U daljnjem tekstu koristi se isključivo naziv MOST za sve gore navedene vrste mostova.



Most Krka; Vijadukt Garišta; Nadvožnjak kod Popovače



Pješački nathodnik Rakitje; Životinjski prijelaz – zeleni most



Podvožnjak Otok;

U sustavu gospodarenja razlikujemo dvije kategorije građevine MOST:

- 1) **mostovi u trasi autoceste** – most koji prevodi autocestu koja je pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. preko prepreke koja je okomita ili pod nekim kutom u odnosu na pravac pružanja autoceste. Prepreka može biti dolina, vodena površina, prometnica.

 - mostovi
 - vijadukti
 - podvožnjaci / putni prolazi
 - pothodnici / pješački prolazi
 - pločasti propusti raspona ≥ 5 m (ispod prometnice, za odvodnju). Propusti raspona < 5 m smatraju se dijelom sustava odvodnje, i stoga zapisuju u okviru sustava gospodarenja odvodnjom.

Svi mostovi u trasi autoceste su pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o.



Mostovi u trasi autoceste: most; vijadukt; podvožnjak

- 2) **mostovi preko trase autoceste** – most koji premošćuje trup autoceste pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. (trup autoceste pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. je prepreka)

 - krak čvorišta autoceste
 - putni prijelazi (uključuje cestovne i željezničke nadvožnjake)
 - pješački prijelazi / nathodnici
 - životinjski prijelazi

Mostovi preko trase autoceste mogu biti pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. ili pod upravom nekog drugog društva.

Obavezno se mora navesti pod čijom je upravom svaka od ovih građevina: Hrvatske autoceste d.o.o., Hrvatske ceste d.o.o., Županijske uprave za ceste, Hrvatske željeznice d.o.o., Hrvatske šume d.o.o. ili dr.



Mostovi preko trase autoceste: cestovni nadvožnjak; pješački nathodnik; prijelaz za životinje

3. Struktura baze podataka

Zapisivanje podataka o mostovima u bazu podataka strukturirano je na način da se podaci dijele u dvije osnovne skupine:

- osnovni podaci o građevini (str. 13)
- detaljni podaci o građevini (str. 32)

Skupina podataka «osnovni podaci o građevini» daje informaciju o identifikaciji i lokaciji građevine u mreži autocesta pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o., osnovne podatke o projektiranju i gradnji (godina projekta/završetka gradnje te projektant/izvođač), klasifikaciju građevine MOST obzirom na korisnike građevine i vlasnika građevine, osnovne geometrijske podatke o konstrukciji mosta (ukupna duljina, duljina, rasponi, kut). Ovi su zapisi izdvojeni kao osnovni podaci o građevini kako bi se omogućila minimalna povezanost sa sustavima gospodarenja mostovima na razini ukupne mreže prometnica u Republici Hrvatskoj. Definicija svih zapisa u skupini podataka «osnovni podaci o građevini» dana je u točki 4.

Skupina podataka «detaljni podaci o građevini» daje potpunu informaciju o konstrukciji mosta, prometnim uvjetima, opterećenjima, ograničenjima i instalacijama na mostu, te poveznicu na glavne nacрте konstrukcije mosta (pogled, uzdužni presjek, tlocrt gornjeg i donjeg ustroja te poprečni presjek) U okviru ove skupine podataka ostvaruje se poveznica s unosom i pregledom podataka o pregledima građevine, radovima na građevini te arhivi tehničke dokumentacije kao i poveznica za izradu standardiziranih izvješća – knjižice mosta, ocjene stanja mosta i troškova tipskih popravaka. Definicija svih zapisa u skupini podataka «detaljni podaci o građevini» dana je u točki 5.

Za svaki most obavezno se prilažu tzv. opće fotografije mosta (str. 149).

4. Osnovni podaci o građevini

Stavkom «osnovni podaci o građevini» obuhvaćeni su sljedeći podaci:

- identifikacija i lokacija (str. 13)
- projektiranje i gradnja (str. 22)
- vrsta građevine (str. 27)
- geometrijski podaci (str. 30)

4.1 Identifikacija i lokacija

Identifikacija i lokacija mosta definirana je sa:

- identifikacijskim brojevima mosta (str. 13)
- nazivom mosta (str. 13)
- broj i opis pravca autoceste na kojoj se nalazi most (str. 13)
- broj i opis dionice autoceste na kojoj se nalazi most (str. 16)
- stacionaža mosta (str. 18)
- županija u kojoj se nalazi most (str. 19)
- tehnička jedinica u čijoj je nadležnosti most (str. 21)
- klimatsko područje (str. 22)
- potresno područje (str. 22)

- Identifikacijski broj mosta

Identifikacijski brojevi mosta su SGG ID i BCP ID. Identifikacijski broj mosta u sustavu gospodarenja građevinama SGG ID je jedinstvena oznaka mosta u modulu mostovi, a BCP ID identifikacijski broj mosta u sustavu Baze cestovnih podataka Hrvatskih autocesta.

- Naziv mosta

Naziv mosta je naziv prema glavnom projektu mosta, ili kasnije dodijeljen naziv tijekom zapisivanja podataka o mostu u bazu podataka. Naziv mosta u sustavu gospodarenja građevinama identičan je nazivu mosta koji se upotrebljava u svim drugim informatičkim sustavima Hrvatskih autocesta d.o.o. (IS HAC, BCP).

U bazu podatka dodaje se fotografija ploče s nazivom mosta, ako je takva postavljena na prilazu mosta.

- 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 i za mostove u trasi i za mostove preko trase autoceste (prema definiciji na stranici 11.), a koje mogu biti i pod upravom nekog drugog društva, referentan sustav kojim se opisuje lokacija mosta je broj i opis autoceste pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o.

Ako most prevodi autocestu kojom upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. «broj i opis autoceste» je broj i opis autoceste koju prevodi.

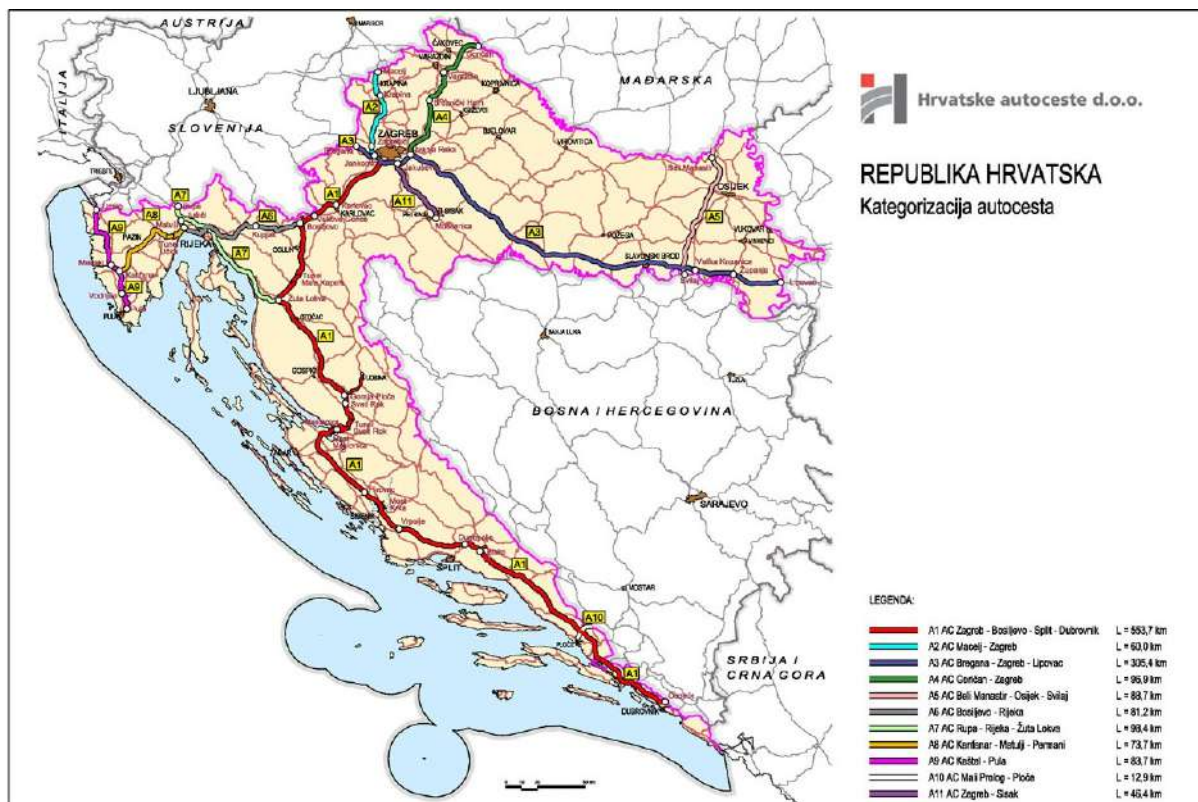
Ako most ne prevodi autocestu kojom upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. «broj i opis autoceste» je broj i opis autoceste pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. preko koje most prelazi.

Broj i opis autoceste definirani su Odlukom o razvrstavanju javnih cesta (NN 94/14).

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

- Pod «brojem autoceste» podrazumijevaju se oznake dane u sljedećoj tablici (npr. «A3» za autocestu GP Bregana – Zagreb – Sl. Brod – GP Bajakovo).
- Pod «opisom autoceste» podrazumijevaju se opisi dani u sljedećoj tablici (npr. GP Bregana – Zagreb – Sl. Brod – GP Bajakovo).

Broj autoceste	Opis autoceste
A1	Zagreb (čvorište Lučko, A3) – Karlovac – Bosiljevo – Split – Ploče – Opuzen – granica BiH – Dubrovnik
A3	GP Bregana – Zagreb – Sl. Brod – GP Bajakovo
A4	GP Goričan – Varaždin – Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3)
A5	GP Branjin Vrh – B.Manastir – Osijek – Đakovo – čvorište Sredanci (A3) – GP Svilaj
A10	Granica BiH – Ploče (A1)
A11	Zagreb (čvorište Jakuševac, A3) – V. Gorica – Sisak



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

Primjer 1: Na donjoj slici je nadvožnjak kod Popovače koji prevodi cestu Sisak-Popovača preko autoceste A3. Budući da se sustav gospodarenja građevinama Hrvatskih autocesta d.o.o. referira isključivo na autoceste pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o., broj autoceste je «A3», a opis autoceste «GP Bregana – Zagreb – Sl. Brod – GP Bajakovo».



Nadvožnjak preko A3 kod Popovače

Primjer 2: Na donjoj slici je nadvožnjak u čvoru Sredanci koji prevodi autocestu A5 preko autoceste A3. Ako most prevodi autocestu kojom upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. «broj i opis autoceste» je broj i opis autoceste koju prevodi, u ovom primjer broj autoceste je «A5», a opis autoceste «Čvorište Osijek (D2) – Đakovo – čvorište Sredanci (A3)».



Nadvožnjak u čvoru Sredanci preko A3

- 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. predefiniran 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 na web stranicama Hrvatskih autocesta d.o.o. i u publikaciji [1].

Ako se radi o mostu preko trase autoceste koji se nalazi u čvoru, most se pridružuje dionici kojoj je promatrani čvor kraj dionice (npr. nadvožnjak u čvoru Bobovica – dionica GP Bregana-Bobovica ili nadvožnjak u čvoru Ivanić Grad – dionica Rugvica-Ivanić Grad).

AUTOCESTA A1

- 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 – Skradin
- dionica Skradin – 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
- dionica Ploče – Karamatići

AUTOCESTA A3

- dionica GP Bregana – Bobovica
- dionica Bobovica – Sveta Nedjelja
- dionica Sveta Nedjelja – Jankomir
- dionica Jankomir – Lučko
- dionica Lučko – Buzin
- dionica Buzin – Kosnica
- dionica Kosnica – Ivanja Reka
- dionica Ivanja Reka – Rugvica
- dionica Rugvica – Ivanić Grad
- dionica Ivanić Grad – Križ
- dionica Križ – 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

- dionica GP Goričan-Goričan
- dionica Goričan-Čakovec
- dionica Čakovec-Ludbreg
- dionica Ludbreg-Varaždin
- dionica Varaždin-Varaždinske Toplice
- dionica Varaždinske Toplice-Noví Marof
- dionica Noví Marof-Breznički Hum

- dionica Breznički Hum-Komin
- dionica Komin-Sveta Helena
- dionica Sveta Helena-Popovec
- dionica Popovec-Kraljevečki Novaki
- dionica Kraljevečki Novaki-Ivanja Reka

AUTOCESTA A5

- 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 A10

- dionica granica BiH – Ploče (A1)

AUTOCESTA A11

- 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

- Stacionaža

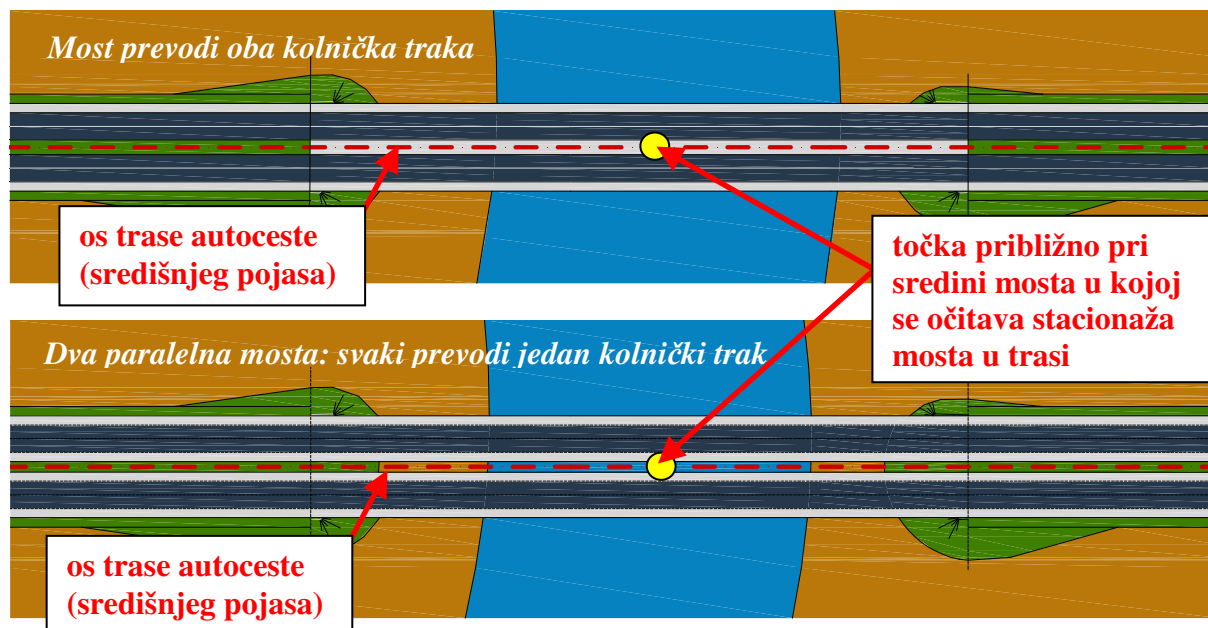
Budući da se sustav gospodarenja građevinama prilagođava za građevine u sustavu Hrvatskih autocesta d.o.o., referentni sustav za lociranje građevine je sustav autocesta kojim upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. Prema tome i za mostove u trasi i za mostove preko trase autoceste (koje mogu biti pod upravom nekog drugog društva), referentan sustav kojim se opisuje lokacija mosta odnosno «stacionaža» je stacionaža autoceste.

Ako most prevodi autocestu kojom upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. «stacionaža» je stacionaža autoceste koju prevodi.

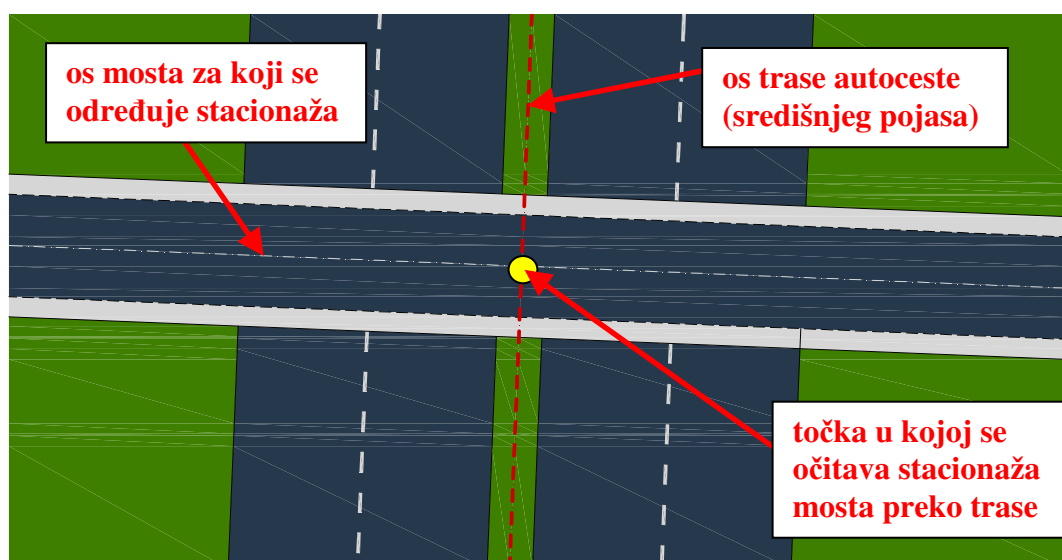
Ako most ne prevodi autocestu kojom upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. već neku drugu prometnicu «stacionaža» je stacionaža autoceste kojom upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. preko koje prelazi most, u točki prijelaza.

Stacionaža mosta se za zapisivanje u bazi podataka određuje kao najbliža zaokružena vrijednost na 5 odnosno 10 metara prema podacima iz BCP-a i to:

- za mostove u trasi: pri sredini mosta, u osi trase (os središnjeg pojasa)



- za mostove preko trase: stacionaža osi trase autoceste približno u sjecištu osi mosta i osi trase autoceste (osi središnjeg pojasa) preko koje most prelazi



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.

- Županija

Zapis o županiji u kojoj je smještena građevina daje geografski i administrativni opis lokacije građevine.

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



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

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

AUTOCESTA A3

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

AUTOCESTA A4

- Međimurska
- Varaždinska
- Zagrebačka
- Grad Zagreb

AUTOCESTA A5

- Osječko-baranjska
- Brodsko-posavska

AUTOCESTA A10

- Dubrovačko-neretvanska

AUTOCESTA A11

- Grad Zagreb
- Zagrebačka
- Sisačko-moslavačka

-Tehnička jedinica održavanja

Zapis o tehničkoj jedinici Hrvatskih autocesta d.o.o. unutar čijeg područja se nalazi promatrana građevina 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

- Tehnička jedinica održavanja Ogulin (Bosiljevo II-tunel Mala Kapela)
- Tehnička jedinica održavanja Brinje (tunel Mala Kapela-Otočac)
- Tehnička jedinica održavanja Perušić (Otočac-Gospić)
- Tehnička jedinica održavanja Sveti Rok (Gospić-tunel Sv. Rok)
- Tehnička jedinica održavanja Maslenica (tunel Sv. Rok-Zadar 2)
- Tehnička jedinica održavanja Benkovac (Zadar 2-Skradin)
- Tehnička jedinica održavanja Šibenik (Skradin-Prgomet)
- Tehnička jedinica održavanja Split (Prgomet-Bisko)
- Tehnička jedinica održavanja Zagvozd (Bisko-Ravča)
- Tehnička jedinica održavanja Vrgorac (A1 Ravča-Karamatići i A10 granica BiH-Ploče)

AUTOCESTA A3

- Tehnička jedinica održavanja Lučko (A3 Bregana- Ivanja Reka i A11 V.Gorica-Lekenik)
- Tehnička jedinica održavanja Ivanja Reka (A3 I.Reka-Križ i A4 I.Reka-Breznički Hum)
- Tehnička jedinica održavanja Kutina (Križ-Novska)
- Tehnička jedinica održavanja Okučani (Novska-Nova Gradiška)

- Tehnička jedinica održavanja Slavonski Brod (Nova Gradiška-Slavonski Brod zapad i Slavonski Brod zapad-Velika Kopanica)
- Tehnička jedinica održavanja Županja (Velika Kopanica-Lipovac)

AUTOCESTA A4

- Tehnička jedinica održavanja Varaždin (Goričan-Breznički Hum)

AUTOCESTA A5

- Tehnička jedinica održavanja Đakovo (Đakovo-Sredanci)
- Tehnička jedinica održavanja Čepin (Osijek-Đakovo)

-Klimatsko područje

Podaci o klimatskom području ne unose se u sustav već očitavaju se iz klimatoloških karata koje su sastavni dio aplikacije

-Potresno područje

Podaci o potresnom području ne unose se u sustav već se očitavaju iz seizmičkih karata koji su sastavni dio aplikacije

4.2 Projektiranje i gradnja

U okviru «osnovnih podataka o građevini» od podataka o projektiranju i gradnji građevine zapisuju se samo sljedeći podaci:

- | | |
|----------------------------|-----------|
| - godina projektiranja | (str. 22) |
| - godina dovršetka gradnje | (str. 23) |
| - godina rekonstrukcije | (str. 24) |
| - projektant | (str. 24) |
| - izvođač | (str. 25) |
| - revident | (str. 25) |

Ostali podaci iz faze projektiranja i gradnje građevine dostupni su kroz stavku «arhiva tehničke dokumentacija» u okviru «detaljnih podataka o građevini» (vidi str. 135).

- Godina projektiranja

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

 SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET	
Zavod za konstrukcije Katedra za mostove 10 000 Zagreb, Kačićeva 26 Tel: 01/46 39 390 , Fax: 01/48 28 052	
INVESTITOR:  HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. Širočina 4 Zagreb	
GRAĐEVINA:	Autocesta Zagreb-Split-Dubrovnik Sektor: Šibenik - Ploče Dionica: ŠESTANOVAC - ZAGVOZD
DIO GRAĐEVINE:	NADVOŽNJAK MUČIČI
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
RAZINA OBRADE:	GLAVNI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZN. PROJEKTA:	A01-4/7-GP/A
OZNAKA PROJEKTA:	GP/A-O 31
KNJIGA:	O 31-1
GLAVNI PROJEKTANT:	MIJO DOLANJSKI, dipl.ing.građ.
PROJEKTANT:	dr.sc. ZLATKO ŠAVOR, dipl.ing.građ.
MJESTO I DATUM IZRADE:	Zagreb, siječnja 2006.
PREDSTOJNIK ZAVODA:	DEKANICA:
 Prof. dr.sc. Jure Radić	 Prof. dr.sc. Dubravka Blegović

Ako se glavni projekt sastoji od više knjiga i na njima je navedena različita godina, u bazu podataka se zapisuje razdoblje izrade projektne dokumentacije, npr. 1972.-1975.

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

- Završetak gradnje

Godina kada je most u potpunosti dovršen (provedeno probno opterećenje mosta i izvršen tehnički pregled te otklonjeni svi nedostaci).

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

-Godina rekonstrukcije

Godina u kojoj je završena rekonstrukcija mosta.

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

- Projektant

Ime i prezime fizičke osobe (ili osoba) imenovane za projektanta mosta te tvrtka pravne osobe koja je izradila glavni projekt, kako je navedeno na naslovnoj stranici knjige glavnog projekta, *npr. Zlatko Šavor; Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zavod za konstrukcije, Katedra za mostove.*

pravna osoba

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Zavod za konstrukcije
Katedra za mostove
10 000 Zagreb, Kačićeva 26
Tel: 01/48 39 390, Fax: 01/48 28 052

INVESTITOR:
HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o.
Širočina 4
Zagreb

GRAĐEVINA: Autocesta Zagreb-Split-Dubrovnik
Sektor: Šibenik - Ploče
Dionica: ŠESTANOVAC - ZAGVOZD

DIO GRAĐEVINE: NADVOŽNJAK MUČIĆI

VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT

RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZN. PROJEKTA: A01-4/7-GP/A

OZNAKA PROJEKTA: GP/A-O 31

KNJIGA: O 31-1

GLAVNI PROJEKTANT: MIJO DOLANJSKI, dipl.ing.građ.

fizička osoba

PROJEKTANT: dr.sc. ZLATKO ŠAVOR, dipl.ing.građ.

MJESTO I DATUM IZRADE: Zagreb, siječanj 2006.

PREDSTOJNIK ZAVODA: Prof. dr.sc. Jure Radić

DEKANICA: Prof. dr.sc. Dubravka Blegović

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

Detaljni podaci o građevini - rasponski sklopovi

- Izvođač

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

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

- Revident

Podatak o revidentu zapisuje se za glavni projekt te za izvedbeni projekt, ako je provedena kontrola projekta.

Ime i prezime fizičke osobe (ili osoba) koja je izvršila kontrolu glavnog / izvedbenog projekta mosta, kako je navedeno na poledini naslovnice glavnog / izvedbenog projekta, ili u izvještaju o kontroli glavnog / izvedbenog 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 npr. betonska konstrukcija, metalna i spregnuta konstrukcija i sl.

Podaci o revidentu u glavnom / izvedbenog projektu:

Document showing project details and a red 'okreni' (turn) label.

Investitor: **IZVODNA AUTOCENTR d.o.o.**
 Zastupnik: **IZVODNA AUTOCENTR d.o.o.**
 Sektor: **Šibenik - Ploče**
 Doprinos: **ŠESTANOVAČ - ZAGVOZD**

NAZIV PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
 VARIJANTA: **GLAVNI PROJEKT**
 DOKUMENTACIJA: **AS1-A1T-SPJA**
 DOKUMENTACIJA: **SPJA-A1T-SPJA**
 DOKUMENTACIJA: **SPJA-A1T-SPJA**
 DOKUMENTACIJA: **SPJA-A1T-SPJA**

GLAVNI PROJEKTANT: **MILO DOLANJSKI, dipl.ing.građ.**
 PROJEKTANT: **dr. sc. OLIVKO LUKIĆ, dipl.ing.građ.**
 VJEŠTOJ (OPISU) GRAĐEVINE: **Zagreb, vještaj 2008.**

PREDSJEDNIK ZAVODA: **J. LUKIĆ**
 Podpis: **J. LUKIĆ**

okreni

Document showing project details and a red 'okreni' (turn) label.

Projektant: **MILO DOLANJSKI, dipl.ing.građ.**
 Vještaj: **dr. sc. OLIVKO LUKIĆ, dipl.ing.građ.**
 Vještaj: **dr. sc. OLIVKO LUKIĆ, dipl.ing.građ.**
 Vještaj: **dr. sc. OLIVKO LUKIĆ, dipl.ing.građ.**

GLAVNI PROJEKTANT: **MILO DOLANJSKI, dipl.ing.građ.**
 PROJEKTANT: **dr. sc. OLIVKO LUKIĆ, dipl.ing.građ.**
 VJEŠTOJ (OPISU) GRAĐEVINE: **Zagreb, vještaj 2008.**

PREDSJEDNIK ZAVODA: **J. LUKIĆ**
 Podpis: **J. LUKIĆ**

okreni

Podaci o revidentu u izvještaju o kontroli projekta:

HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o.
IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I ODRŽAVANJE AUTOCESTA
ZAGREB, Šetina 4

POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU

Posrednik: 66-139-187-2008
Vlasnik:
Zagreb, 16.05.2008.

**IZVJEŠTAJ O KONTROLI GLAVNOG PROJEKTA GLEDE MEHANIČKE
OTPORNOSTI I STABILNOSTI GRAĐEVINE
NADVOŽNJAK "NEJAŠMIĆI"
SL. 34+035,350**

**AUTOCESTA : ZAGREB – SPLIT – DUBROVNIK
DIONICA : BISKUPŠĆANOVAC**

Ovlašteni revident	: dr. sc. Zlatko Ševor, dipl. inž. građ.
Naziv gradionice	: "NADVOŽNJAK "NEJAŠMIĆI"
Predmet kontrole	: Mehanička otpornost i stabilnost građevine
Investitor	: HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., Zagreb, Šetina 4
Projekt izradio	: "INSTITUT GRAĐEVINARSTVA HRVATSKE" d.d., Poslovni centar Split, Split, Matice hrvatske 15
Glavni projektant Projektant	: mr. sc. Vjekoslav Đonić, dipl. inž. građ. : mr. sc. Uroš Jagić, dipl. inž. građ.
Popis kontroliranih djelova projekta	: Građevinski projekt U 0069/03-34 GP, Knjiga A 01-VB-GP/0-065-H, od travnja, 2006.

4.3 Vrsta građevine

U okviru grupe podataka «vrsta mosta» zapisuju se sljedeći podaci:

- vrsta građevine (str. 27)
- podvrsta građevine (str. 27)
- vrsta rasponske konstrukcije (str. 29)

- Vrsta građevine MOST

Primarna podjela građevina MOST odnosi se na određivanje vrste mosta:

- most u trasi autoceste
- most preko trase autoceste.

Određivanje vrste pojedinog mosta provodi se prema definiciji na stranici 11. ove knjige.

Za mostove u trasi autocesti preddefinirano je da je vlasnik mosta Hrvatske autoceste d.o.o. Za mostove preko trase autoceste tvrtka vlasnika mosta se specificira u okviru stavke «podvrsta mosta» (str. 27).

- Podvrsta građevine MOST u trasi autoceste

Za mostove u trasi autoceste potrebno je odabrati podvrstu:

- most
- vijadukt
- podvožnjak / putni prolaz
- pothodnik / pješački prolaz
- pločasti propust raspona ≥ 5 m (ispod prometnice, za odvodnju). Propusti raspona < 5 m smatraju se dijelom sustava odvodnje, i stoga zapisuju u okviru sustava gospodarenja odvodnjom.

- Podvrsta građevine MOST preko trase autoceste

Za mostove preko trase autoceste potrebno je odabrati podvrstu:

- krak čvorišta (str. 27)
- putni prijelaz (obuhvaća cestovne i željezničke prijelaze) (str. 28)
- pješački prijelaz (str. 28)
- prijelaz za životinje (str. 29)

Krak čvorišta

Krak čvorišta je građevina MOST koja prevodi krak (autoceste) čvora pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. preko trase autoceste.

Putni prijelaz

Putni prijelaz je građevina MOST koja prevodi prometnicu koja nije autocesta pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. preko trase autoceste.

Za podvrstu «putni prijelaz» potrebno je specificirati vrstu prometnice koju prevodi most. Preddefinirane su sljedeće opcije:

- autocesta koja nije pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. (AC)
- državna cesta (DC)
- županijska cesta (ŽC)
- lokalna cesta (LC)
- nerazvrstana cesta (NC)
- željeznička pruga (ŽP)

Za podvrstu «putni prijelaz» potrebno je zapisati i tvrtku društva koje upravlja mostom, odabirom jedne od preddefinirani opcija:

- Hrvatske autoceste d.o.o.
- Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o.
- Autocesta Rijeka-Zagreb d.d.
- Hrvatske ceste d.o.o.
- Županijska uprava za ceste
- Hrvatske željeznice d.o.o.
- Hrvatske šume d.o.o.
- Drugo, potrebno je upisati tvrtku.

Uz vrstu i vlasnika putnog prijelaza predviđeno je i polje za «opis» kao slobodan tekstualan zapis. Na primjer, ako most prevodi državnu cestu D1 preko autoceste, opis je «D1».

Pješački prijelaz

Pješački prijelaz je građevina MOST koja omogućuje prijelaz pješaka preko trase autoceste.

Za podvrstu «pješački prijelaz» potrebno je zapisati i tvrtku društva koje upravlja mostom, odabirom jedne od preddefiniranih opcija:

- Hrvatske autoceste d.o.o.
- Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o.
- Autocesta Rijeka-Zagreb d.d.
- Hrvatske ceste d.o.o.
- Županijska uprava za ceste
- Hrvatske željeznice d.o.o.

- Hrvatske šume d.o.o.
- Drugo, potrebno je upisati tvrtku.

Prijelaz za životinje

Prijelaz za životinje je građevina MOST koja omogućuje prijelaz životinja preko trase autoceste. Za prijelaze za životinje je preddefinirano da njima upravljaju Hrvatske šume d.o.o.



Prijelaz za životinje – «zeleni most»

Za podvrstu «prijelaz za životinje» potrebno je zapisati i tvrtku društva koje upravlja mostom, odabirom jedne od preddefiniranih opcija:

- Hrvatske šume d.o.o.
- Drugo, potrebno je upisati tvrtku.

- Vrsta rasponske konstrukcije

Vrsta konstrukcije definirana je kao konstrukcijski sustav najvišeg razreda (1. razred najviši, 3. razred najniži) kojeg sadrži promatrani most.

1. razred:	LUČNI MOST
2. razred:	OKVIRNI MOST
3. razred:	GREDNI MOST

Podatak se ne zapisuje ručno u bazu podataka, već ga program automatski dodjeljuje nakon što su zapisani podaci za pojedine rasponske sklopove. Na primjer, ako se čitav most dijeli u dva rasponska sklopa od kojih je jedan gredni, a drugi lučni, «vrsta konstrukcije tog mosta bit će «lučni».

4.4 Geometrijski podaci

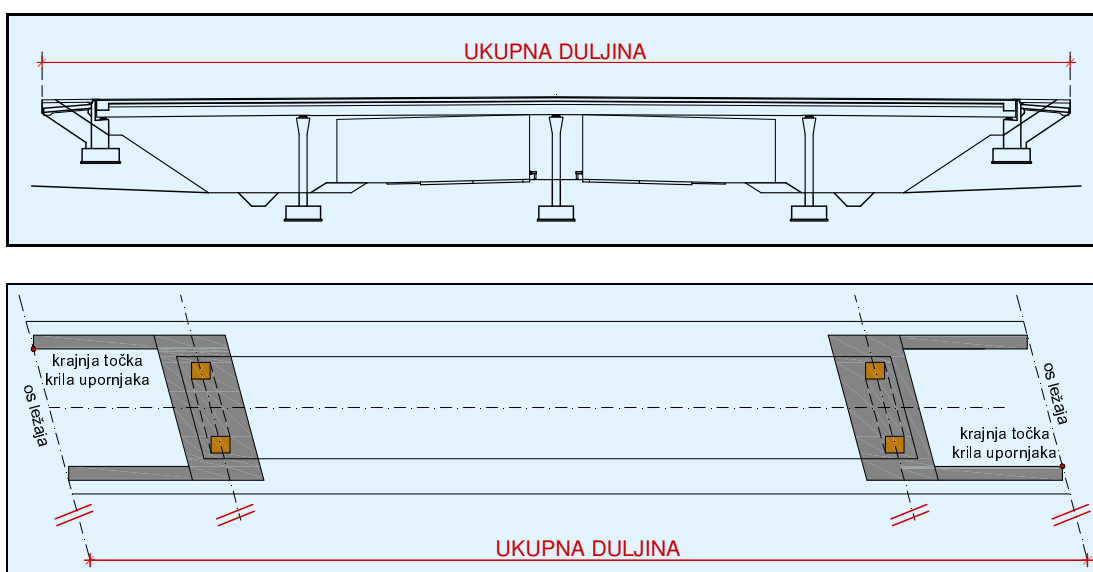
Ovom stavkom obuhvaćeni su sljedeći podaci:

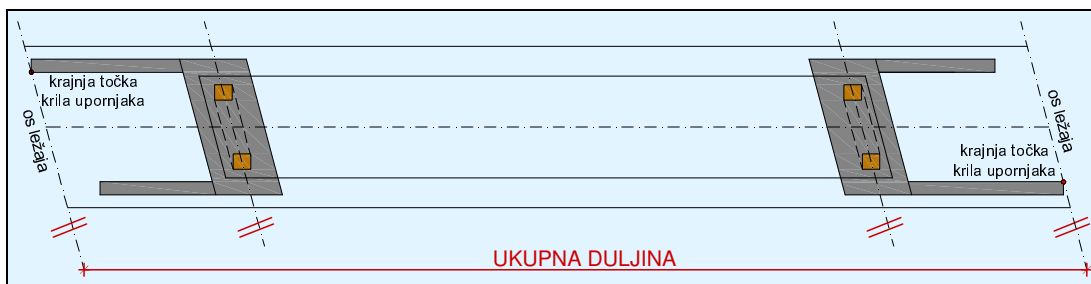
- ukupna duljina (str. 30)
- ukupna duljina građevine
- broj raspona
- najveći raspon
- rasponi
- kut mosta (str. 31)
- kut prijelaza (str. 31)
- ukupna širina
- širina kolnika
- širina hodnika
- broj prometnih trakova
- postojanje zaustavnog traka

Podaci **ukupna duljina građevine**, **kut mosta** i **kut prijelaza** unose se u Osnovne podatke, a svi ostali podaci unose se kroz Detaljne podatke o građevini a ovdje se samo vide.

- Ukupna duljina građevine

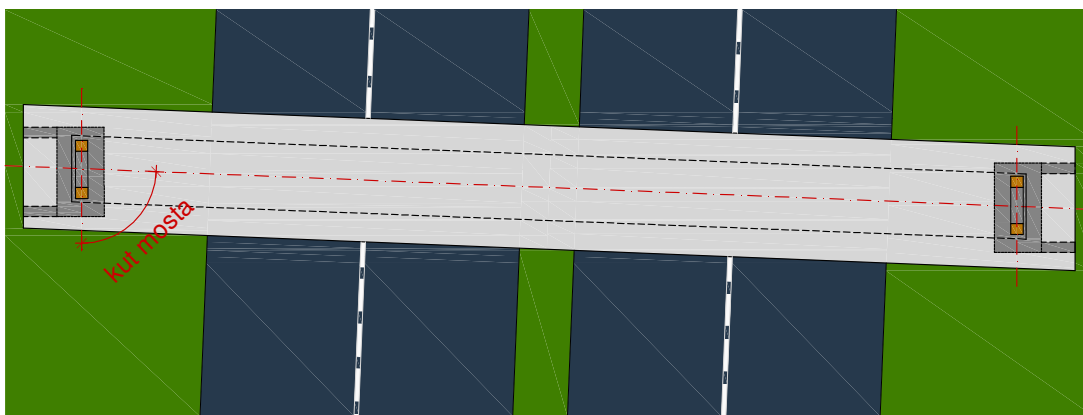
Ukupna duljina mosta je razmak krajnjih točaka mosta tj. krajnjih točaka krila upornjaka izražen u metrima (m).





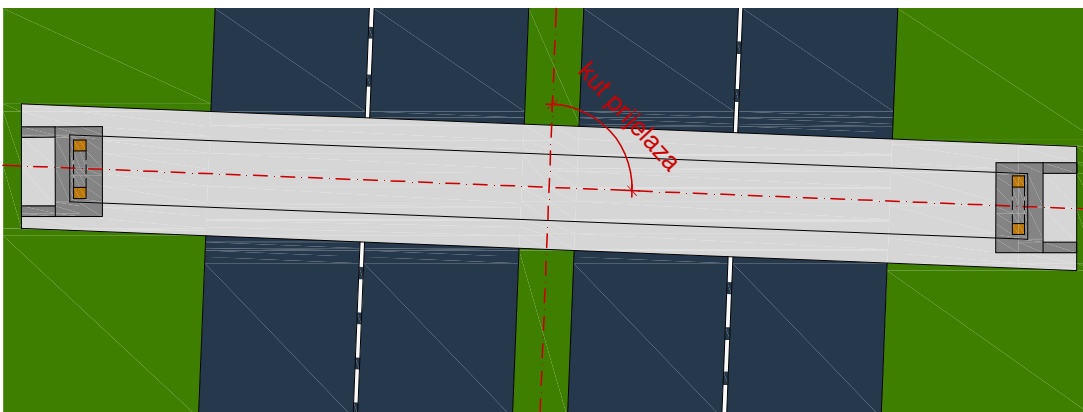
- Kut mosta

Kut mosta izražen u stupnjevima ($^{\circ}$) zapisuje se ako je os mosta koso položena u odnosu na os upornjaka. Definira se kao kut koji zatvara os mosta i os oslanjanja gornjeg ustroja na upornjaku.



- Kut prijelaza

Kut prijelaza izražen u stupnjevima ($^{\circ}$) zapisuje se ako je os mosta koso položena u odnosu na os prepreke koju prelazi (os trase ceste / autoceste, korito rijeke i sl.).



5. Detaljni podaci o građevini

Detaljni podaci o mostu podijeljeni su u :

- Opći podaci (str. 32)
- Rasponski sklopovi (str. 49)
- Odvodnja (str.126)
- Uporabni vijek i garancije (str. 135)

5.1 Opći podaci

Općim podacima obuhvaćene su sljedeće informacije:

- prometni uvjeti (str. 32)
- opterećenja i ograničenja (str. 36)
- oprema (str. 37)
- instalacije (str. 37)
- nacrti (str. 39)
- rasponski sklopovi (str. 44)
- rasponi rasponskog sklopa (str. 47)

5.1.1 Prometni uvjeti

Prometni uvjeti pojedinog mosta dani su sa:

- PGDP (str. 322)
- Podacima o mogućnostima obilaska (str. 323)

-PGDP

PGDP ukupni

Prosječan godišnji dnevni promet je ukupna godišnja količina prometa, podijeljena brojem dana u godini ($PGDP = \text{vozila godišnje} / 365 [\text{voz/dan}]$). Podatak se dobiva brojenjem vozila. Podatak se ne zapisuje ručno, već se izravno preuzima iz odgovarajuće baze Hrvatskih autocesta d.o.o.

PGDP teških teretnih vozila (t.t. vozila)

Prosječan godišnji dnevni promet teških vozila. Podatak se ne zapisuje ručno, već se izravno preuzima iz odgovarajuće baze Hrvatskih autocesta d.o.o.

-Podaci o mogućnostima obilaska

U programu je preddefinirano da postoji paralelni most koji se može koristiti za obilazni pravac. Ako to nije slučaj (npr. Maslenički most, most preko rijeke Krke), ova se opcija može isključiti i tada je potrebno upisati sljedeće podatke:

- Obilazni pravac (str. 33)
- Udaljenost cestarskih prolaza (str. 33)
- Kategorija ceste obilaznog pravca (str. 333)
- Vlasnik ceste obilaznog pravca (str. 334)
- PDGP na obilaznom pravcu (str. 334)
- Duljina obilaska (str. 334)
- Produljenje puta (str. 334)

Obilazni pravac

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.

Udaljenost cestarskih prolaza

Udaljenost cestarskih prolaza u km

Kategorija ceste obilaznog pravca

Odabire se jedna od preddefiniranih opcija:

- autocesta
- državna cesta
- razvrstana cesta
- lokalna cesta
- nerazvrstana cesta

Ako se za obilazni pravac koristi više cesta različitih kategorija, odabire se najniža kategorija (autocesta – najviša kategorija, lokalna cesta – najniža kategorija).

Vlasnik ceste obilaznog pravca

Zapisuje se tvrtka društva koje upravlja cestom koja se koristi kao obilazni pravac, npr. Hrvatske ceste d.o.o.

Duljina obilaska

Duljina obilaznog pravca u km.

PGDP na obilaznom pravcu

Prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) na obilaznom pravcu.

Produljenje puta

Produljenje puta u km.

5.1.2 Opterećenja i ograničenja**- Opterećenja**

Ovom stavkom obuhvaćeno je prometno vertikalno opterećenje cestovnih mostova. Za potpunu informaciju zapisuju se sljedeći podaci:

- projektno opterećenje (str. 34)
- najveće ostvareno opterećenje – osovinski pritisak (str. 366)
- najveće ostvareno opterećenje – ukupna masa (str. 366)

Projektno opterećenje

Zapisuje se pravilnik ili norma u skladu s kojim je definirano prometno djelovanje na mostu u glavnom projektu mosta. Podatak o projektnom opterećenju određuje se iz glavnog projekta, a obično je naveden u tehničkom opisu pod stavkom «statički proračun» ili u analizi opterećenja pod stavkom «prometno opterećenje». U slučaju kada podatak nije raspoloživ, polje se ostavlja prazno.

Preddefinirane su sljedeće opcije:

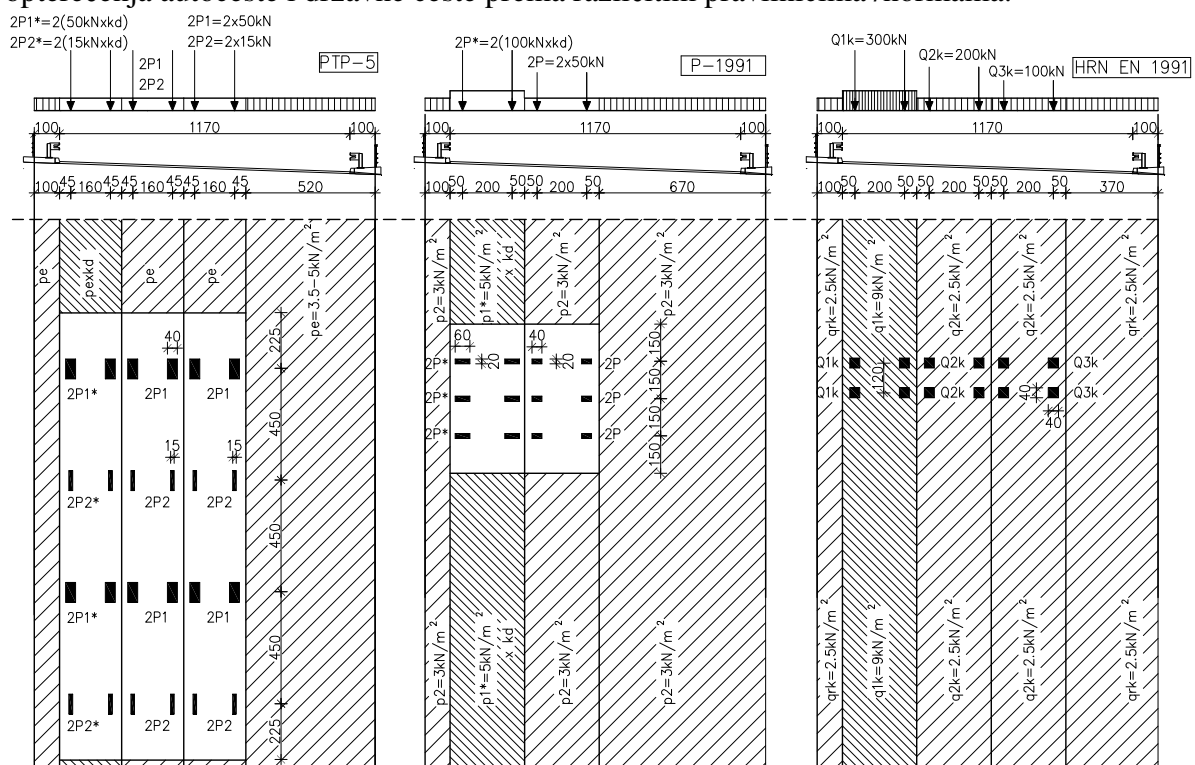
- PTP-5: 260
- PTP-5: 260+260
- PTP-5: 260+260+260
- P-1991(DIN): 600+300
- P-1991(DIN): 600
- P-1991(DIN): 300+300
- P-1991(DIN): 300
- HRNENV1991-2005: 300
 - Potrebno je zapisati vrijednosti prilagodbenih faktora:
 $\alpha_{Q1}, \alpha_{q1}, \alpha_{qr}$
- HRNENV1991-2005: 300+200
 - Potrebno je zapisati vrijednosti prilagodbenih faktora:
 $\alpha_{Q1}, \alpha_{q1}, \alpha_{Q2}, \alpha_{q2}, \alpha_{qr}$
- HRNENV1991-2005: 300+200+100
 - Potrebno je zapisati vrijednosti prilagodbenih faktora:
 $\alpha_{Q1}, \alpha_{q1}, \alpha_{Q2}, \alpha_{q2}, \alpha_{Q3}, \alpha_{q3}, \alpha_{qr}$

Oznake:

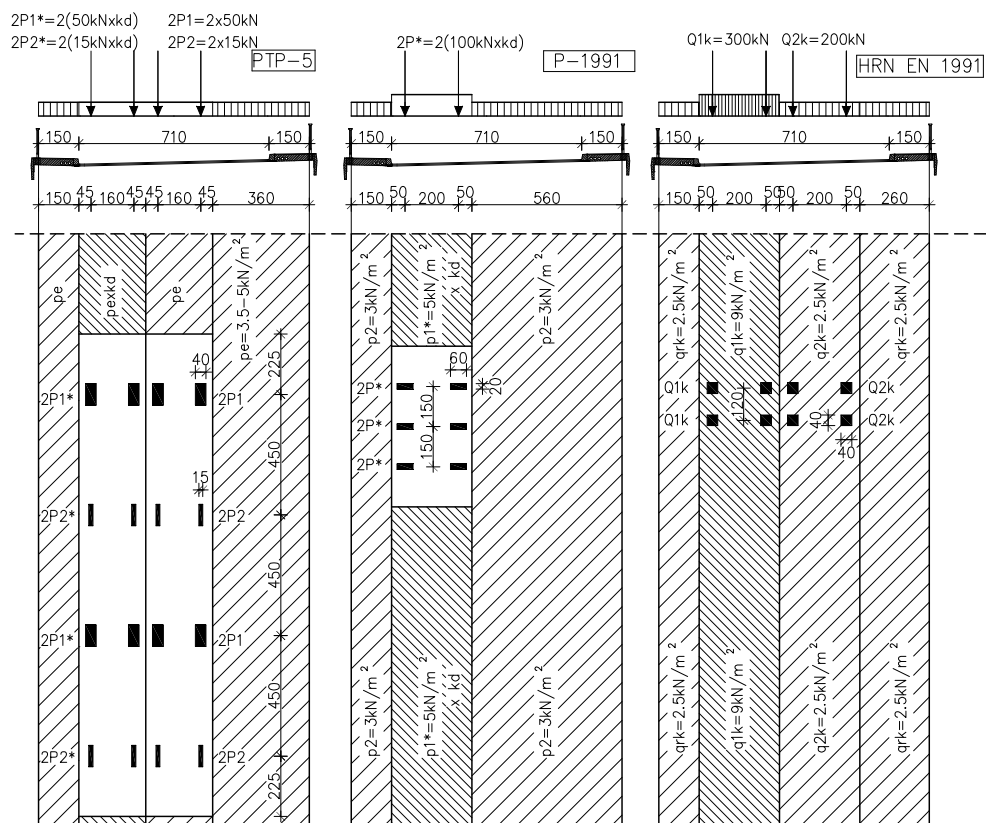
- **PTP-5:** Privremeni tehnički propisi za opterećenje mostova na putovima, Službeni list, 43/1949.

- **P-1991(DIN):** Pravilnik o tehničkim normativima za određivanje veličine opterećenja mostova, Službeni list, 1/1991. Vertikalno prometno opterećenje definirano ovim Pravilnikom identično je vertikalnom prometnom opterećenju prema DIN 1072.
- **HRNENV1991-2005:** Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije -- 3. dio: Prometna opterećenja mostova (ENV 1991-3:1995), Hrvatski zavod za norme, 2005.

Na donjim slikama su samo za ilustraciju prikazane sheme projektnog vertikalnog prometnog opterećenja autoceste i državne ceste prema različitim pravilnicima /normama:



Vertikalno prometno opterećenje autoceste prema različitim propisima: PTP-5 (lijevo); Pravilnik o tehničkim normativima za određivanje veličine opterećenja mostova, Službeni list, 1/1991 (sredina) i HRN ENV 1991:2005 (desno)



Vertikalno prometno opterećenje državne ceste prema različitim propisima: PTP-5 (lijevo); Pravilnik o tehničkim normativima za određivanje veličine opterećenja mostova, Službeni list, 1/1991 (sredina) i HRN ENV 1991:2005 (desno)

Najveće ostvareno opterećenje – osovinski pritisak

Zapisuje se najveći osovinski pritisak u kN vozila koje je prešlo preko mosta, npr. tijekom izvedbe, pri pokusnom opterećenju ili izvanrednom prijevozu.

Ako podatak nije raspoloživ, polje se ostavlja prazno.

Najveće ostvareno opterećenje – ukupna masa

Zapisuje se najveća masa u tonama vozila koje je prešlo preko mosta, npr. tijekom izvedbe, pri pokusnom opterećenju ili izvanrednom prijevozu.

Ako podatak nije raspoloživ, polje se ostavlja prazno.

- Prometna ograničenja

Ovom stavkom predviđa se zapisivanje sljedećih podataka:

- prometno ograničenje – osovinski pritisak (str. 37)
- prometno ograničenje – ukupna masa (str. 37)
- prometno ograničenje – brzina (str. 37)

Prometno ograničenje – osovinski pritisak

Zapisuje se ograničenje osovinskog pritiska u kN za promet preko mosta, ako takvo ograničenje postoji.

Prometno ograničenje – ukupna masa

Zapisuje se ograničenje ukupne mase vozila u tonama za promet preko mosta, ako takvo ograničenje postoji.

Prometno ograničenje – brzina

Zapisuje se ograničenje brzine vozila za promet preko mosta u km/h, ako takvo ograničenje postoji, uz napomenu radi li se o ograničenju brzine za sve tipove vozila ili samo za teška teretna vozila.

5.1.3 Oprema

Zapisuju se sljedeći podaci:

- postoje li burobrani i koja vrsta
- postoji li barijera za zaštitu od buke i koja vrsta (vrste definirane u knjizi definicija za građevinu OPREMA)
- postoji li zaštita od zasljepljivanja

5.1.4 Instalacije

Informacija o postojanju instalacija na mostu zapisuje s odabirom opcije DA / NE po sljedećim stavkama:

- | | |
|---|-----------|
| ▪ visokonaponski kabel | (DA / NE) |
| ▪ niskonaponski kabel | (DA / NE) |
| ▪ optički kabel | (DA / NE) |
| ▪ telefon | (DA / NE) |
| ▪ vodovod | (DA / NE) |
| ▪ kolektor otpadnih voda | (DA / NE) |
| ▪ plinovod | (DA / NE) |
| ▪ rasvjeta kolnika na mostu | (DA / NE) |
| ▪ rasvjeta konstrukcije mosta | (DA / NE) |
| ▪ druge instalacije | (DA / NE) |
| u slučaju da postoje druge instalacije potrebno je zapisati koje | |
| ▪ slobodni otvori za instalacije u hodnicima | (DA / NE) |
| u slučaju da postoje otvori zapisuje se promjer cijevi (u mm) i broj cijevi (kom) | |

Podaci se utvrđuju uvidom u projekt izvedenog stanja ili izvedbeni / glavni projekt mosta. Ako podaci nisu raspoloživi ili ne odgovaraju stvarnom stanju na terenu, potrebno ih je utvrditi pregledom na licu mjesta.



Most Krka kao primjer mosta na kojem je postavljena i rasvjeta kolnika i rasvjeta konstrukcije

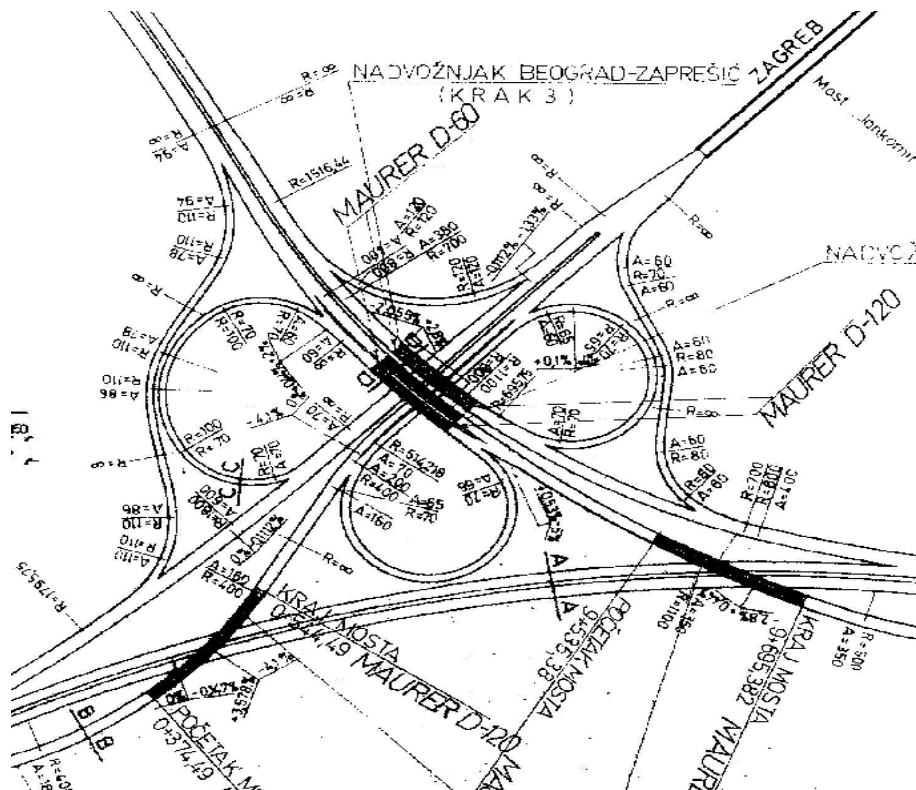
5.1.5 Nacrti

Osnovni nacrti koji prikazuju most u cjelini, a služe za potpunost općih podataka o mostu obuhvaćaju:

- situacija
 - pogled
 - uzdužni presjek
 - tlocrt mosta – gornji ustroj (g.u.)
 - tlocrt mosta – donji ustroj (d.u.)
 - poprečni presjek
- (str. 39)
(str. 40)
(str. 41)
(str. 41)
(str. 43)

- Situacija

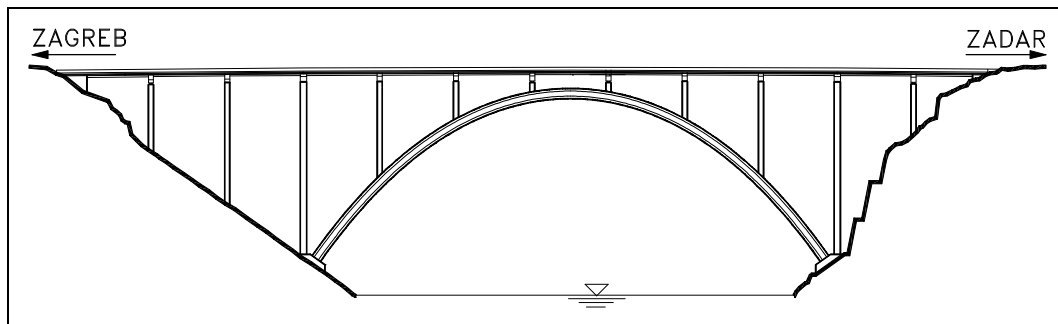
Položajni nacrt mosta iz kojeg je vidljiv njegov položaj u trasi.



- Pogled na most

Pogled na most prikazuje izgled građevine i ne treba sadržavati kote. Osim osnovnog rasporeda mosta uklopljenog u prepreku, treba sadržavati neke elemente oblikovanja (npr. obloga stupova ili upornjaka) te vidljive dijelove opreme (ograda i rasvjeta kolnika mosta).

Pogled na kose mostove prikazuje se od nekog presjeka terena usporedno s osi mosta. Za zakrivljene građevine odabire se ravni presjek terena, koji po potrebi tangira os mosta.



Pogled na most

- Uzdužni presjek mosta

Uzdužni presjek mosta iz projekta izvedenog stanja ili glavnog / izvedbenog projekta, po mogućnosti u istom mjerilu kao i tlocrt mosta. Ako nacrt nije raspoloživ iz projektne dokumentacije ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno ga je izraditi temeljem mjerenja na licu mjesta.

Uzdužni presjek predstavlja presjek kroz os mosta. Kod mostova u krivini presječna ravnina je zakrivljena, a kod kosih mostova upornjaci i stupovi prikazuju se u presjeku okomito na os upornjaka odnosno stupa kako bi se prikazale stvarne dimenzije.

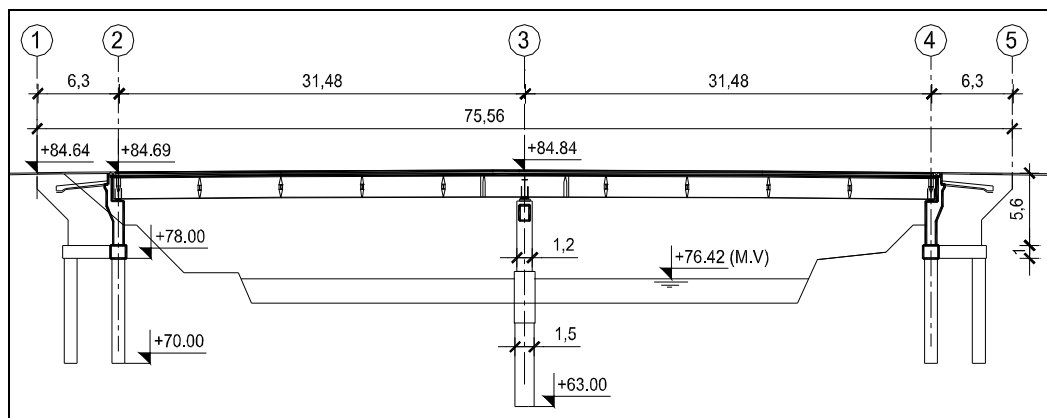
Uzdužni presjek mosta treba sadržavati:

- vertikalno vođenje nivelete u području mosta i dijela prilaznih rampi s podacima o uzdužnom nagibu
- način oslanjanja nosivog sklopa, oznake ležajeva
- položaj i vrsta prijelaznih naprava
- dostupnost sklopa
- ispuna iza upornjaka
- oblikovanje površina
- kvaliteta materijala (beton, čelik)
- podaci o tlu (oblik terena, rezultati istražnog bušenja i iskopa)

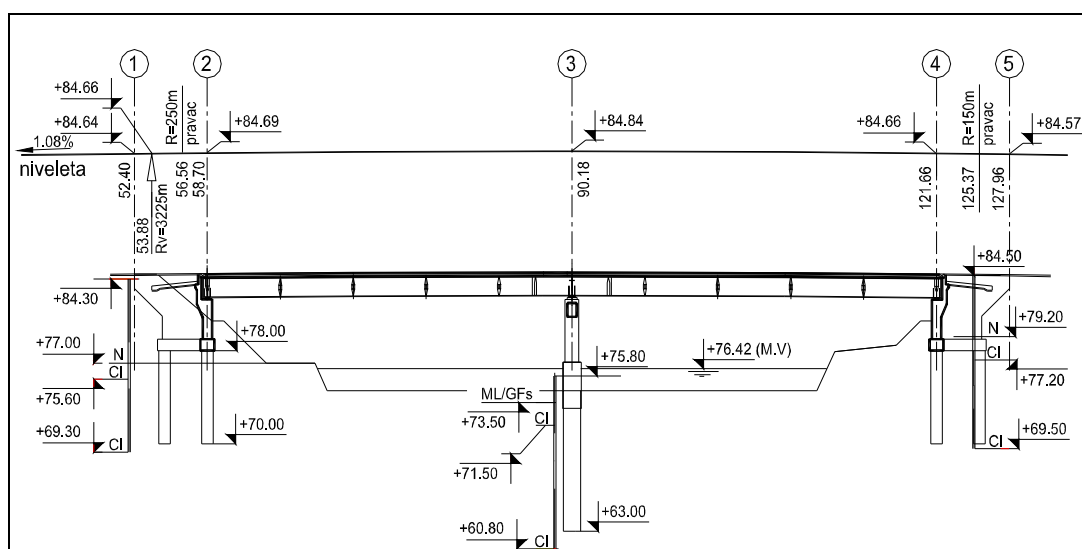
Uzdužni presjek treba sadržavati numerirane glavne osi povezane sa stacionažama prometnice. Glavne osi označavaju početak i kraj mosta (obično krajevi krila upornjaka) te osi ležaja rasponskog sklopa. Nacrt se treba nastaviti najmanje 5 m iza kraja krila upornjaka.

Nacrti trebaju biti iskotirani, i to najmanje sljedeće dimenzije:

- rasponi
- ukupna duljina mosta
- slobodni profil
- visine i širine temelja, stupova, upornjaka
- visinske (apsolutne) kote za vertikalne visinske odnose



Osnovne kote na uzdužnom presjeku



Podaci o tlu i vertikalnom vođenju nivelete u uzdužnom presjeku

- Tlocrt mosta

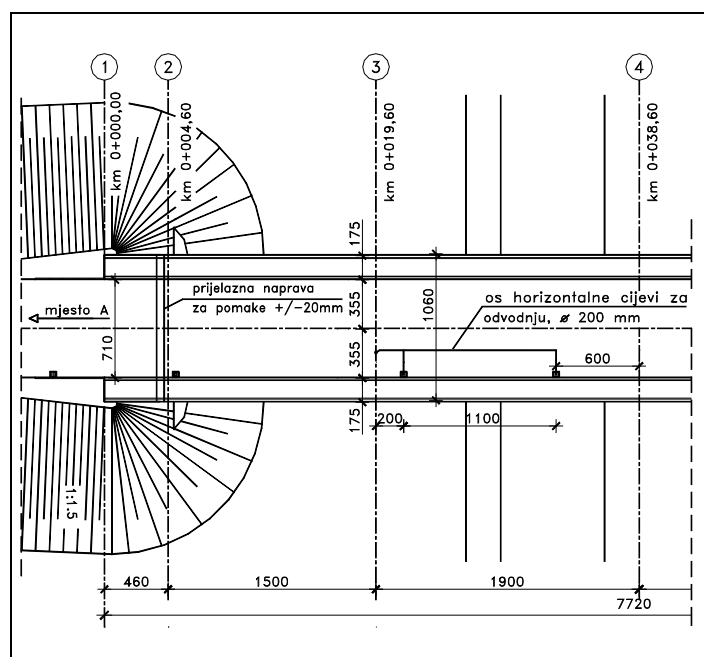
Tlocrt mosta iz projekta izvedenog stanja ili glavnog / izvedbenog projekta, po mogućnosti u istom mjerilu kao i uzdužni presjek mosta. Ako nacrt nije raspoloživ iz projektne dokumentacije ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno ga je izraditi temeljem mjerenja na licu mjesta.

Na tlocrtu treba biti vidljiv (1) *pogled na gornji ustroj odnosno prometnu plohu* i (2) *pogled na donji ustroj* tj. prikaz bez gornjeg ustroja i bez ispune iza upornjaka.

(1) Pogled na gornji ustroj treba sadržavati:

- kut mosta
- tlocrtnu zakrivljenost kolnika
- širinu prometne plohe: ukupna, kolnik, hodnici
- oznaku i smjer prometnice
- položaj i oznaku prijelaznih naprava
- odvodnju (položaj slivnika, shema horizontalnih cijevi)
- ograde

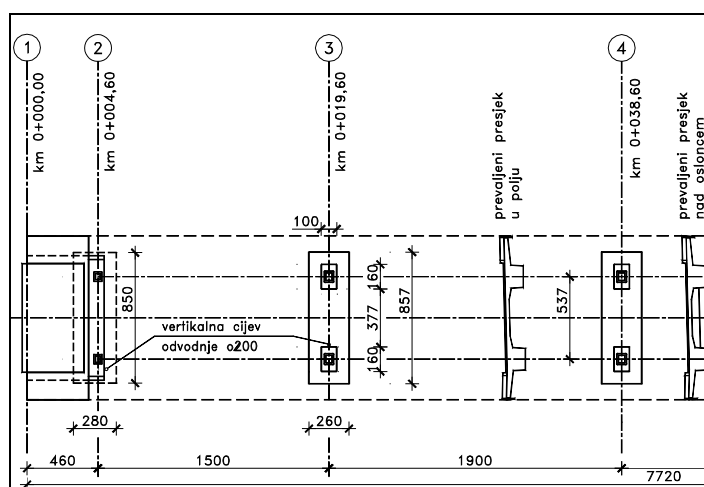
- oblikovanje nasipa oko upornjaka
- zaštitna oprema na priključenoj dionici ceste
- obale vodotoka ispod mosta, smjer tečenja



Tlocrt gornjeg ustroja mosta

(2) Pogled na donji ustroj treba uz presjek i pogled na elemente donjeg ustroja (stupove, upornjake, temelje) sadržavati:

- način oslanjanja nosivog sklopa
- smjer pomicanja ležajeva i oznaku ležaja
- položaj preša za naknadno odizanje na upornjacima i stupovima
- položaj krila upornjaka, duljina krila
- plohe koje se oblažu: materijal i način oblaganja
- dostupnost i način pristupa dijelovima mosta
- položaj kritičnih (npr. najbližih) točaka svijetlog otvora
- ostali elementi, odnosno okolnosti koje su uvjetovale projektno rješenje (npr. vodovi, stupovi, bušotine ili iskopi)



Tlocrt donjeg ustroja mosta

Oba tlocrta (1) i (2) trebaju sadržavati numerirane glavne osi povezane sa stacionažama prometnice. Glavne osi označavaju početak i kraj mosta (obično krajevi krila upornjaka) te osi ležaja rasponskog sklopa. Nacrt se treba nastaviti najmanje 5 m iza kraja krila upornjaka.

Nacrti trebaju biti iskotirani, i to najmanje sljedeće dimenzije:

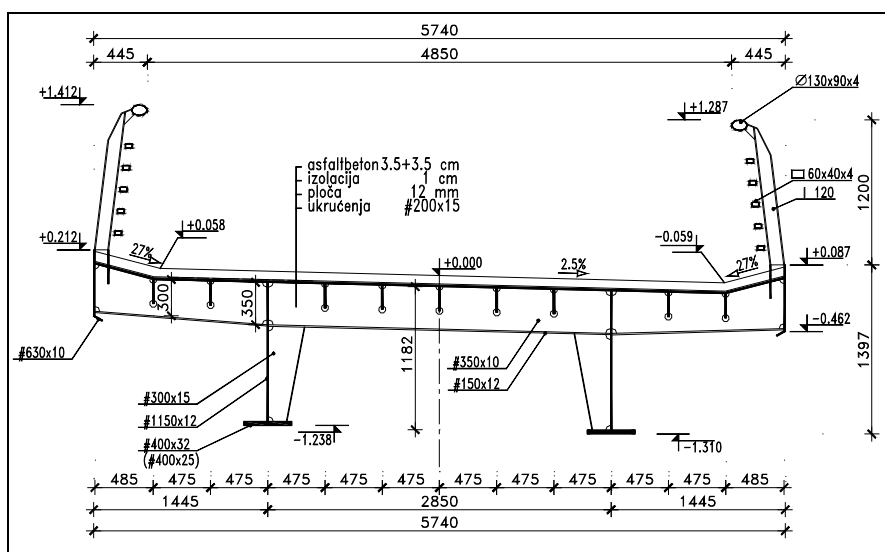
- rasponi (1) (2);
- ukupna duljina mosta (1) (2);
- širine kolnika, hodnika i ukupne prometne plohe (1);
- razmaci slivnika (1);
- širina i duljina elemenata donjeg ustroja (2).

- Poprečni presjek mosta

Prikazuje se karakteristični poprečni presjek te ostali presjeci bitni za razumijevanje sklopa. Kod presjeka koji se kontinuirano mijenja duž polja, treba prikazati presjek u polju i karakteristične presjeke nad ležajem. Presječna ravnina je okomita na os mosta. Poprečni presjeci se prikazuju tako da su u pogledu (iza presječne ravnine) vidljivi elementi donjeg ustroja.

Na poprečnom presjeku trebaju biti naznačene:

- raspodjela širina
- najmanja konstruktivna visina
- ograda i zaštitna oprema
- hodnik, vijenac
- izolacija i obloge
- odvodnja
- vodovi koje most prevodi
- relativne visinske kote u odnosu na gornji rub osi kolnika



Karakteristični poprečni presjek mosta

5.1.6 Rasponski sklopovi i rasponi

- Broj sklopova u mostu

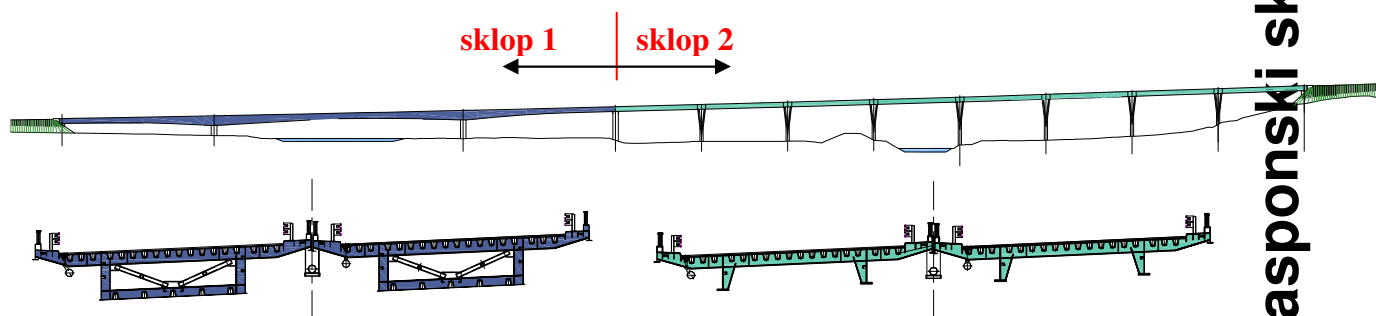
Kako bi se složene građevine mogle valjano opisati potrebno ih je podijeliti u nekoliko sklopova.

Podjelu na sklopove određuje osoba koja vrši upis mosta u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama. U načelu će konstrukcija biti podijeljena u onoliko sklopova koliko različitih vrsta mostova (gredni, lučni i sl.) uključuje jedna građevina. Most se dijeli u više rasponskih sklopova i ako se sastoji od konstrukcija različitog statičkog sustava, različitog poprečnog presjeka i sl.

Primjer: Most Gacka

Most Gacka podijeljen je u dva sklopa zbog promjene poprečnog presjeka:

- sklop 1 je čelični gredni most sandučastog poprečnog presjeka rasponske konstrukcije
- sklop 2 je čelični gredni most rebrastog poprečnog presjeka (limeni nosači s ortotropnom pločom)

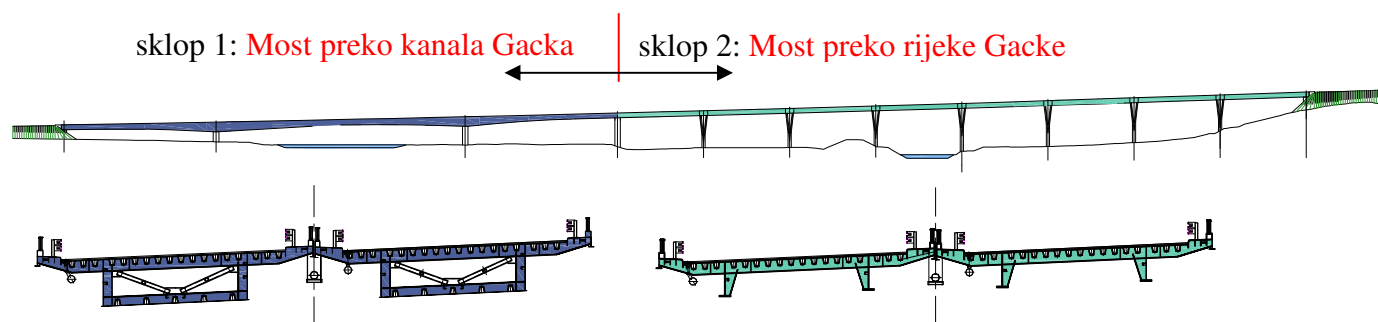


- Opis (naziv) sklopa mosta

Naziv sklopa dodjeljuje osoba koja vrši zapis u bazu podataka, npr.:

- pristupni most – sjeverni
- pristupni most – južni
- glavni (središnji) most
- most preko rijeke (ceste, željeznice...)
- dilatacija I i sl.

Primjer: Most Gacka



Most Gacka sklop 1: Most preko kanala Gacka



Most Gacka sklop 2: Most preko rijeke Gacke

Detaljni podaci o građevini - rasponski sklopovi

- Rasponi rasponskog sklopa

Rasponski sklop se dijeli na raspone. Broj raspona je broj otvora između stupova ili stupova i upornjaka mosta.

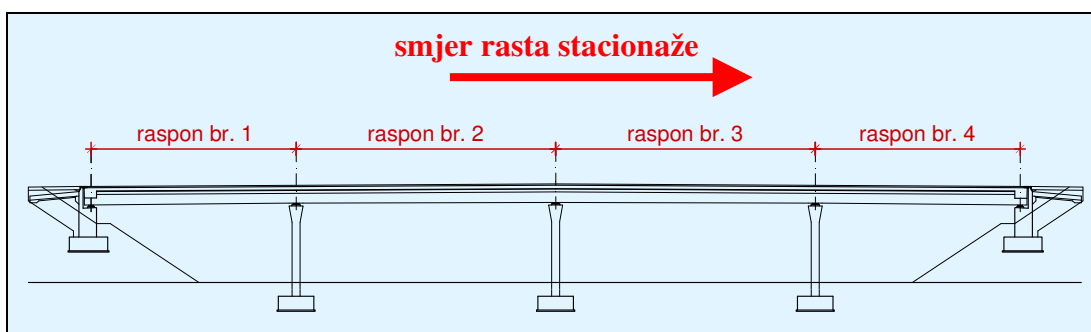
Kod lučnih mostova broj raspona se odnosi na broj raspona nadlučne konstrukcije mosta.

Za svaki raspon se zapisuje:

- redni broj raspona (str. 46)
- duljina raspona (str. 47)

Redni broj raspona

Za mostove u trasi autoceste redni broj raspona određuje se tako da redni brojevi raspona rastu u smjeru rasta stacionaže.

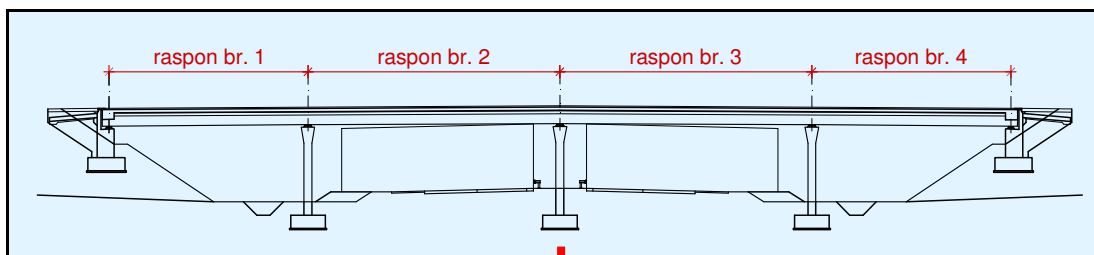


Određivanje rednog broja raspona kod mostova u trasi



Određivanje rednog broja raspona kod mostova u trasi

Za mostove preko trase autoceste redni broj raspona određuje se tako da najmanji broj dobije prvi raspon kada gledamo uzduž toga mosta tako da nam je smjer rasta stacionaže referentne autoceste preko koje prelazi most s naše desne strane.



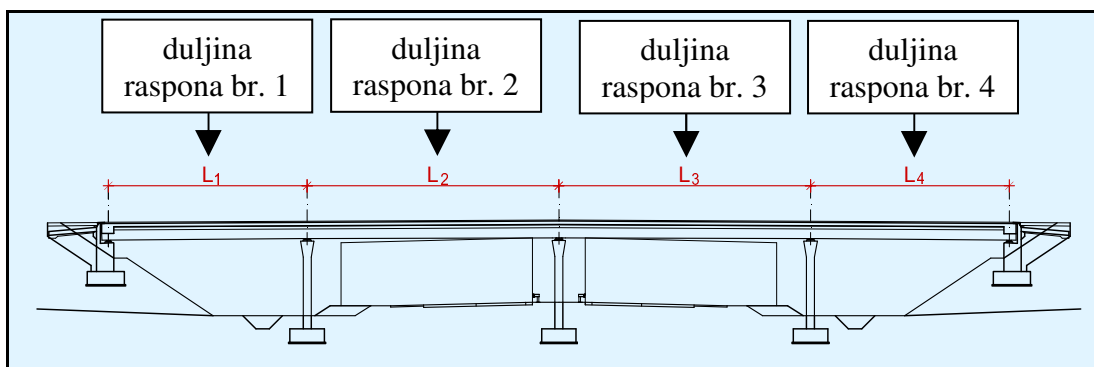
**smjer rasta stacionaže
referentne autoceste
(preko koje prelazi most)**



**smjer rasta stacionaže
referentne autoceste
(preko koje prelazi most)**

Duljina raspona

Duljina raspona je uzdužni razmak između osi stupova ili osi ležaja na upornjaku, izražen u metrima (m).



5.2. Rasponski sklop

Za opis konstrukcije rasponskog sklopa zapisuju se odvojeno podaci o:

- prometnoj površini i opremi (str. 48)
- prijelaznim napravama i ležajevima (str. 61)
- rasponskoj konstrukciji (str. 72)
- donjem ustroju (str. 100)

5.2.1 Prometne površine i oprema

U programu je preddefinirano da je prometna površina i oprema jednaka na čitavom mostu, odnosno na svim prethodno definiranim sklopovima mosta. Ako to nije slučaj, ova se opcija može isključiti i upisati podatke za promete površine i opremu zasebno za svaki sklop mosta.

Zapis podataka o prometnoj površini i opremi podijeljen je u dva dijela:

- kolnik (str. 48)
- hodnik (str. 51)

Kolnik

Kolnička konstrukcija mosta u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama obuhvaća kolnik (plohu namijenjenu prolazu vozila na mostu) i kolnički zastor s hidroizolacijom.

Opis kolničke konstrukcije obuhvaća podatke o poprečnom presjeku kolnika i to:

- raspored kolničkih trakova na mostu (preddefiniran grafički prikaz) (str. 48)
- broj prometnih (voznih) trakova (str. 49)
- širina prometnog (voznog) traka (str. 49)
- širina zaustavnog traka (str. 49)
- ukupna širina kolnika (str. 50)
- vrsta kolničkog zastora (preddefiniran grafički prikaz) (str. 50)
- vrsta habajućeg sloja (za cestovne mostove) (str. 50)
- debljina habajućeg sloja (za cestovne mostove) (str. 50)
- vrsta zaštitnog sloja (za cestovne mostove) (str. 51)
- debljina zaštitnog sloja (za cestovne mostove) (str. 51)
- vrsta hidroizolacije (str. 51)
- godina obnove /rekonstrukcije

Raspored kolničkih trakova na mostu

Kolnički trak je dio kolnika namijenjen za promet vozila u jednom smjeru. On sadrži jedan ili više prometnih (voznih) trakova. Prometni (vozni) trak je dio

kolničkog traka čija je širina dovoljna za nesmetan promet jednog reda motornih vozila koja se kreću računskom brzinom u jednom smjeru.

Raspored kolničkih trakova na mostu se definira odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku:

Razdvojeni mostovi bez hodnika

Most prevodi samo jedan kolnički trak, koji može biti sastavljeni od jednog ili više prometnih (voznih) trakova. Uz rub kolnika nema izdignutog pješačkog / revizijskog hodnika, već samo betonska odbojna ograda (New Jersey).

Razdvojeni mostovi s hodnikom

Most prevodi samo jedan kolnički trak, koji može biti sastavljeni od jednog ili više prometnih (voznih) trakova. Uz rub kolnika se nalazi izdignuti pješački / revizijski hodnik.

Spojeni mostovi bez hodnika

Most prevodi oba kolnička traka, koji mogu biti sastavljeni od jednog ili više prometnih (voznih) trakova. Uz rub kolnika nema izdignutog pješačkog / revizijskog hodnika, već samo betonska odbojna ograda (New Jersey).

Spojeni mostovi s hodnikom

Most prevodi oba kolnička traka, koji mogu biti sastavljeni od jednog ili više prometnih (voznih) trakova. Uz rub kolnika se nalazi izdignuti pješački / revizijski hodnik.

Broj prometnih (voznih) trakova

Numerički se zapisuje ukupan broj prometnih (voznih) trakova svih kolničkih trakova. Zaustavni trakovi ne ulaze u ovaj broj.

Širina prometnih (voznih) trakova

Zapisuje se širina jednog prometnog (voznog) traka izražena u metrima.

Širina zaustavnog traka

Zapisuje se širina jednog zaustavnog traka izražena u metrima. Ako na mostu nije predviđen zaustavni trak zapisuje se 0.

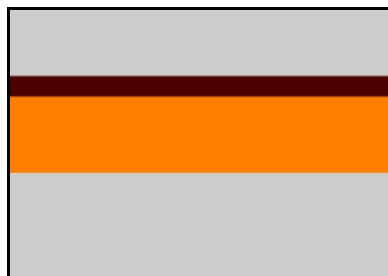
Ukupna širina

Zapisuje se ukupna širina kolnika izražena u metrima. Ako se uz rub kolnika nalaze rubnjaci, ukupna širina kolnika je širina između rubnjaka. Ako uz rub kolnika ne postoje rubnjaci, ukupna širina kolnika je širina između unutarnjih rubova ograde.

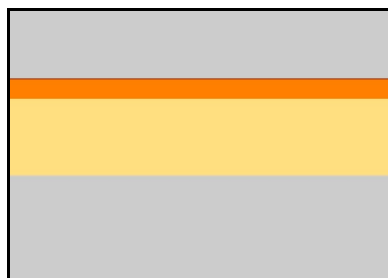
Vrsta kolničkog zastora

Vrsta kolničkog zastora na mostu se definira odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku:

Asfaltni kolnik na krutoj podlozi



Betonski kolnik



Nema

Ako na mostu nema kolničkog zastora, npr. na zelenim mostovima tj. prijelazima za životinje.

Vrsta habajućeg sloja kolničkog zastora

Za cestovne mostove upisati vrstu habajućeg sloja kolničkog zastora prema specifikaciji u projektu izvedenog stanja / izvedbenom projektu / glavnom projektu.

Debljina habajućeg sloja kolničkog zastora

Zapisuje se debljina habajućeg sloja kolničkog zastora na mostu, izražena u cm.

Vrsta zaštitnog sloja kolničkog zastora

Za cestovne mostove upisati vrstu veznog sloja kolničkog zastora prema specifikaciji u projektu izvedenog stanja / izvedbenom projektu / glavnom projektu.

Debljina zaštitnog sloja kolničkog zastora

Zapisuje se debljina veznog sloja kolničkog zastora na mostu, izražena u cm.

Hidroizolacija

Vrsta hidroizolacije

Vrsta hidroizolacije na mostu se definira odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- jednoslojna hidroizolacija bitumenskim trakama
- dvoslojna hidroizolacija bitumenskim trakama
- hidroizolacija asfaltnim mastiksom
- hidroizolacija s asfaltnim mastiksom i staklenom voalom
- nema hidroizolacije

Hodnik

Stavkom «hodnik» su obuhvaćeni podaci o sljedećim elementima:

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| ▪ hodnicima | (str. 52) |
| ▪ pješačkim ogradama | (str. 54) |
| ▪ odbojnim ogradama | (str. 56) |
| ▪ godina obnove/rekonstrukcije | |

od kojih se svaki element zasebno zapisuju podaci za lijevu stranu, desnu stranu te, ako se radi o «spojenim mostovima (vidi str. 48, poglavlje «Raspored kolničkih trakova na mostu») tj. mostovima koji prevode oba kolnička traka, u sredini mosta (razdjelnom pojasu).

Ako se radi o mostu u trasi (prema definiciji na stranici 11.) smjerovi lijevo i desno određuju se uvijek gledano u smjeru rastuće stacionaže autoceste koju prevodi most.

Ako se radi o mostu preko trase (prema definiciji na stranici 11.) za smjerove lijevo i desno vrijedi sljedeća definicija:

- «lijevo» – na strani u smjeru smanjenja stacionaže autoceste preko koje prelazi most
- «desno» – na strani u smjeru rasta stacionaže autoceste preko koje prelazi most



Pogled na površinu kolnika mosta preko trase autoceste i definicija smjera lijevo i desno

Hodnik

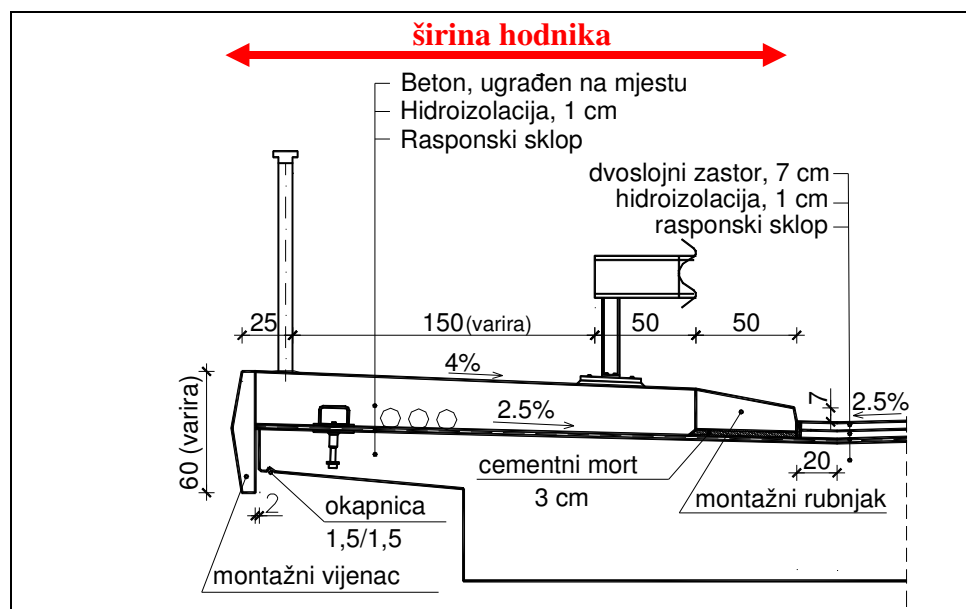
Hodnik je ploha namijenjena kretanju pješaka po mostu. U pravilu je fizički odijeljena od kolnika mosta i smještena na izdignuti dio sklopa te uobičajeno smještena na njegovom rubu. U bazi podataka sustava gospodarenja mostovima pojam hodnika obuhvaća i tzv. minimalni hodnik namijenjen osoblju koje održava most, a koji se obično naziva revizijska staza.

Opis hodnika obuhvaća sljedeće podatke:

- | | |
|-------------------------|-----------|
| ▪ širina hodnika | (str. 53) |
| ▪ konstrukcija hodnika | (str. 53) |
| ▪ vijenac | (str. 53) |
| ▪ godina rekonstrukcije | |

Širina hodnika

Zapisuje se širina hodnika izražena u metrima. Pod širinom hodnika se u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama podrazumijeva ukupna širina od vanjskog ruba vijenca do spoja rubnjaka i kolnika.



Konstrukcija hodnika

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku:

- puni betonski hodnik
- dobetoniran puni betonski hodnik
- dobetoniran olakšan betonski hodnik
- šuplji betonski hodnik

Vijenac

Definira se materijal i način izvedbe vijenca mosta odabirom jedne od preddefiniranih opcija u tekstualnom obliku:

- čelični vijenac
- betonski vijenac izveden monolitno
- betonski vijenac izveden montažno

Pješačka ograda

Pješačke ograde štite pješake od pada s građevine. Najčešće se izvode od čelika i sastoje od rukohvata, usidrenih stupaca i ispune.

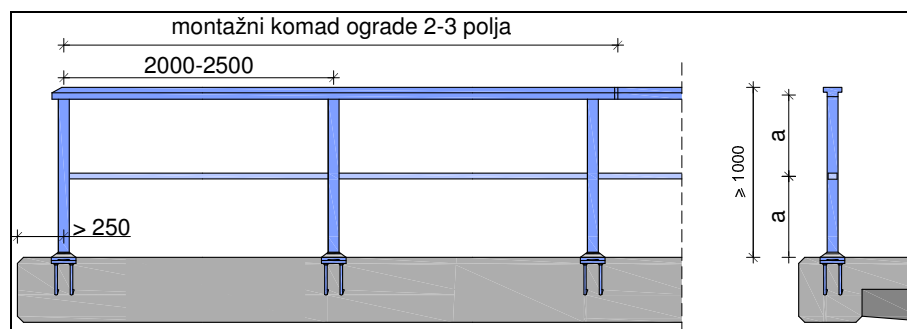
Opis pješačke ograde obuhvaća sljedeće podatke:

- vrsta – preddefinirani grafički prikaz (str. 54)
- vrsta antikorozivne zaštite (AKZ) (str. 56)
- materijal (str. 56)
- duljina (str. 56)
- godina obnove
- garancija na AKZ (godina)

Vrsta

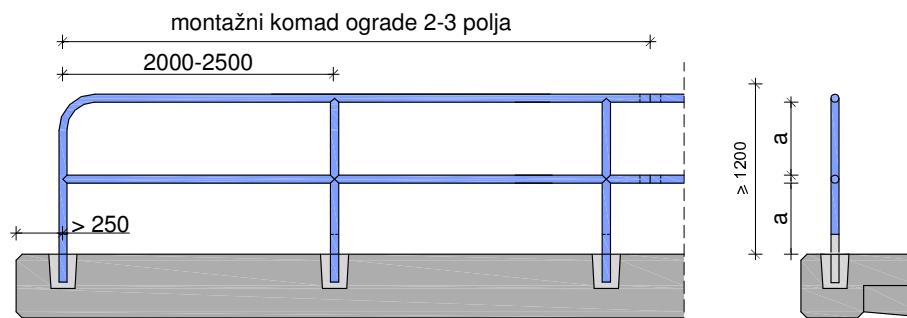
Ograda s jednom prečkom bez užeta od hladno oblikovanih profila

Napomena: ova vrsta ograde se postavlja samo na revizijskoj stazi



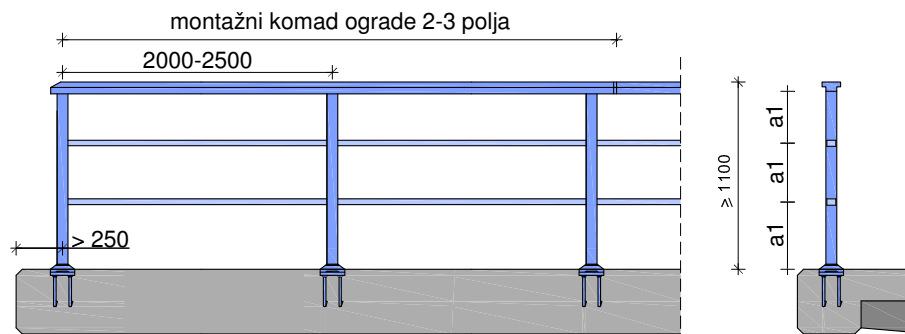
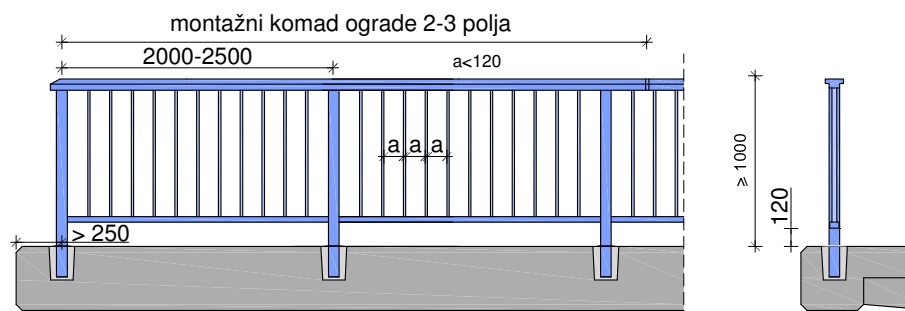
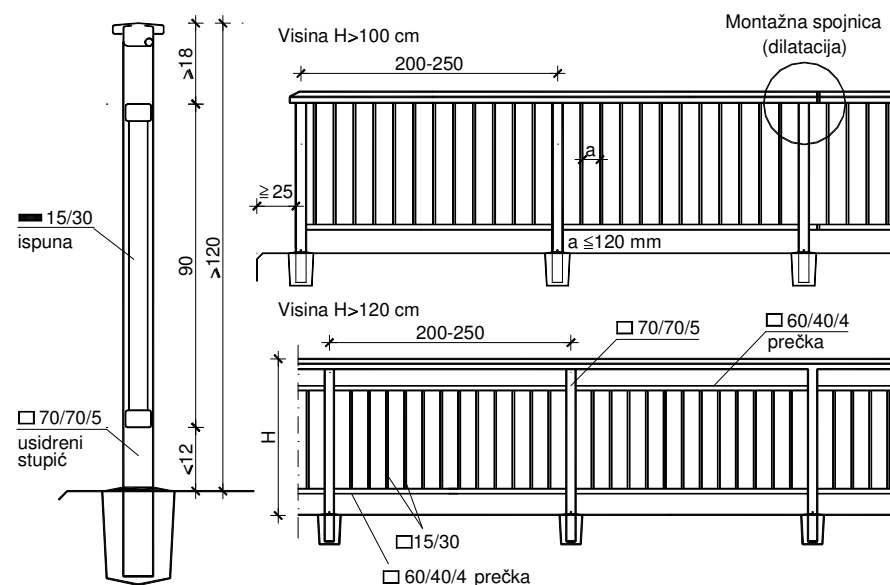
Ograda s cijevnim elementima (vruće valjani profili)

Napomena: ova vrsta ograde se postavlja samo na revizijskoj stazi



Ograda s dvije prečke bez užeta od hladno oblikovanih profila

Napomena: ova vrsta ograde se postavlja samo na revizijskoj stazi

*Ograda sa štapnom ispunom bez užeta od hladno oblikovanih profila**Ograda sa štapnom ispunom i užetom od hladno oblikovanih profila*

Vrsta antikorozivne zaštite (AKZ)

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- akrilni premazi
- epoksi + poliuretan premazi
- vruće cinčanje
- vruće cinčanje + akrilni premazi

Materijal

Zapisuje se kvaliteta materijala od kojega je izvedena pješačka ograda.

Duljina

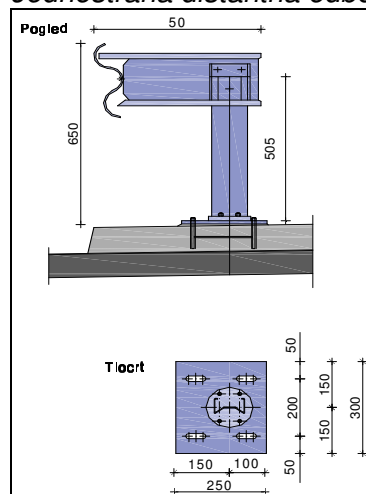
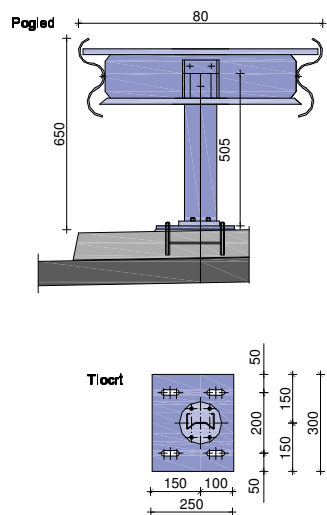
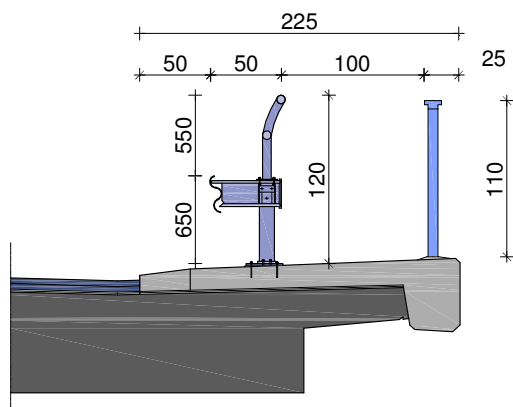
Zapisuje se ukupna duljina pješačke ograde (za promatranu stranu mosta), izražena u metrima.

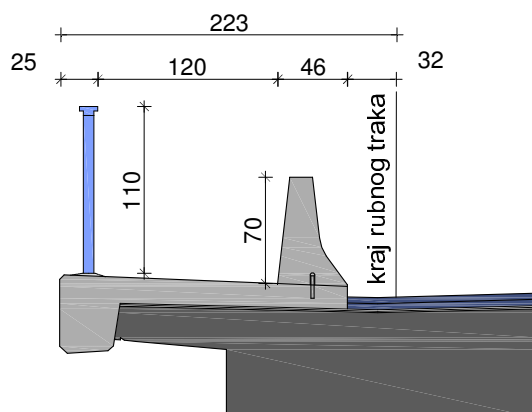
Odbojna ograda

Odbojna ograda štiti vozila od izlijetanja s kolnika.

Opis odbojne ograde obuhvaća sljedeće podatke:

- | | |
|---|-----------------------|
| ▪ vrsta (preddefiniran grafički prikaz) | (str. 57) |
| ▪ razina zaštite korisnika | (str. 58) |
| ▪ vrsta zaštite | (str. 58) |
| ▪ duljina | (str. Error!) |
| Bookmark not defined.) | |
| ▪ godina obnove | |
| ▪ garancija na AKZ (godina) | |

Vrsta*Jednostrana distantna odbojna ograda (JDOO)**Dvostrana distantna odbojna ograda (JDOO)**Odbojna ograda s rukohvatom*

Betonska odbojna ograda uz pješačku ograduRazina zaštite korisnika

Razredi zaštite koja se osigurava odbojnom ogradom na mostovima definiranu su Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti (NN33/05).

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- H3
- H2
- H1

Vrsta zaštite

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- *za čelične odbojne ograde:*

- akrilni premazi
- epoksi + poliuretan premazi
- vruće cinčanje
- vruće cinčanje + akrilni premazi

- *za betonske odbojne ograde:*

Zaštita betona

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- hidrofobna impregnacija (silani ili siloksani)
- impregnacija (akrilati i epoksidi)
- premazi – epoksidi
- premazi – poliuretan
- premazi – vinil
- premazi – akrilati
- premazi – stiren butadien
- premazi – cement
- premazi – bitumen

Zaštita čelika za armiranje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- pocinčavanje
- epoksidni premaz
- katodna zaštita

Duljina

Zapisuje se ukupna duljina odbojne ograde, izražena u metrima.

5.2.2 Prijelazne naprave i ležajevi

Prijelazne naprave

Prijelazna naprava je element opreme mosta kojim se uređuje prijelaz s mosta na upornjak ili prijelaz preko dilatacije unutar rasponskog sklopa. Prijelazne naprave omogućuju horizontalne i vertikalne međusobne pomake spojenih dijelova uz očuvanje kontinuiteta prometne površine, odnosno uz osiguranje udobnosti prometa.

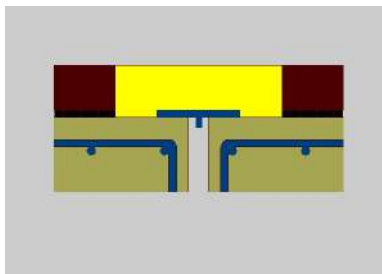
Zapisuju se slijedeći podaci:

- pložaj (naprava na upornjaku 1 ili 2 , te naprava na stupu br , ...)
- vrsta prijelazne naprave
- tip prijelazne naprave
- proizvođač

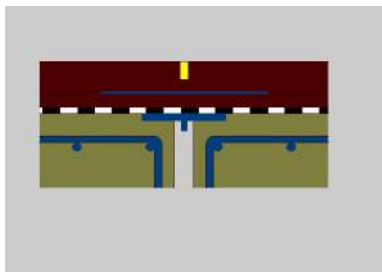
Vrsta prijelazne naprave

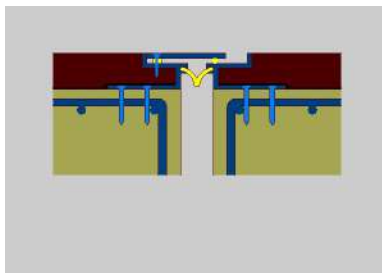
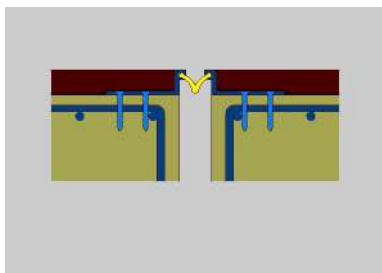
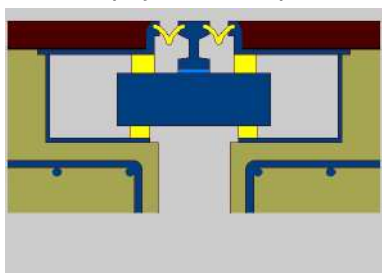
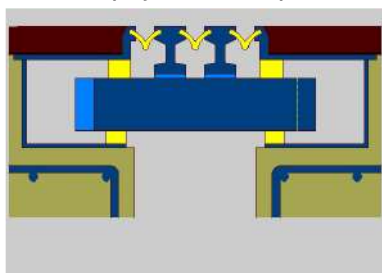
Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku, kojima program automatski pridružuje interval pomaka izražen u mm koje odabrana vrsta prijelazne naprave omogućuje.

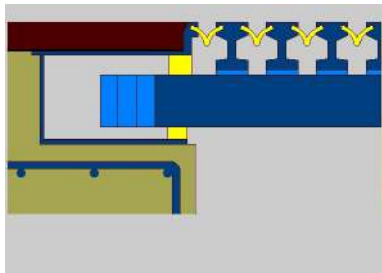
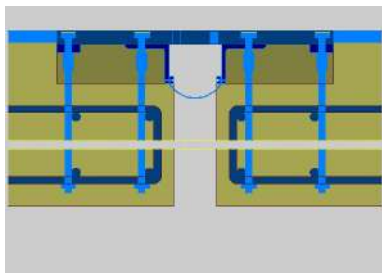
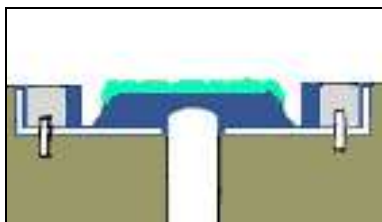
Thorma Joint



Reška zapunjena masom za fugiranje



Klizni limReška s gumenom brtvomČelična prijelazna naprava – 1 letvaČelična prijelazna naprava – 2 letve

Čelična prijelazna naprava – 3 letve i višeČešljasta (prstasta) prijelazna napravaNaprava od elastomernih elemenata (sa/bez aluminijske ploče) vijčano vezana za konstrukcijuNema prijelazne naprave***Proizvođač***

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- POLIROL
- Kontakt Inženjering
- Maurer & Soehne
- FIP Industriale
- Mageba
- drugi, upisati koji

Tip prema proizvođaču

Za tip naprave prema komercijalnom nazivu proizvođača preddefinirane su sljedeće opcije:

- POLIROL

- POLIDIL 50
 - POLIDIL 75
 - POLIDIL 100
 - POLIDIL 165
 - POLISTEEL
 - drugo, upisati koje
- Kontakt Inženjering
 - KT-80
 - KT-160
 - KT-240
 - KT-320
 - KT-400
 - KT-480
 - KT-560
 - KT-640
 - drugo, upisati koje
- Maurer & Soehne
 - D160
 - D240
 - D320
 - D400
 - D480
 - D560
 - D640
 - DS160
 - DS240
 - DS320
 - DS400
 - DS480
 - DS560
 - DS640
 - DS720
 - DS800
 - DS880
 - DS960
 - DS1040
 - DS1120
 - DS1200
 - D80
 - B80B
 - D80E
 - D100E
 - drugo, upisati koje
- FIP Industriale
 - RAN 30
 - RAN 50S
 - RAN 50

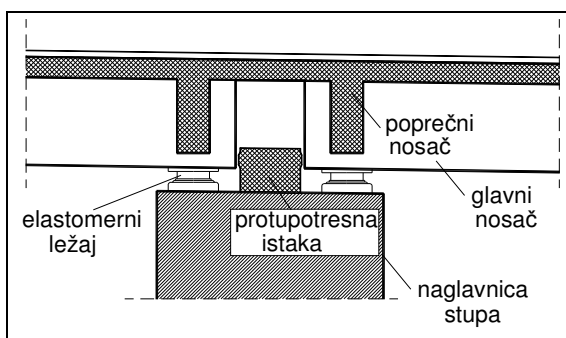
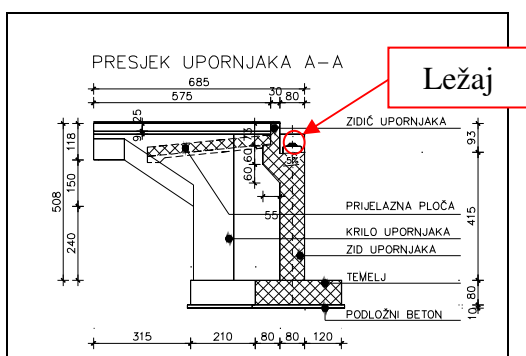
- SIN 50
- GPE 50/100
- GPE 50/175
- GPE 50/250
- GPE 80
- GPE 120
- GPE 160
- GPE 200
- GPE 250
- RAN P 300
- RAN P 400
- RAN P 500
- RAN P 600
- RAN P 700
- RAN P 800
- Mageba
 - LR2
 - LR3
 - LR4
 - LR5
 - LR6
 - LR7
 - LR8
 - LR9
 - LR10
 - LR11
 - LR12
 - LR15
 - LR20
 - LR25
 - LR30
 - RC100
 - RC200
 - RC300
 - RC400
 - RC500
 - RC600
 - RC700
 - GF120
 - GF240
 - GF360
 - GF480
 - GF600
 - GF800
 - GF1000
 - RSFD
 - RS80
 - RE80
 - RE-LS100

- RB
- drugo, upisati koje

Ležajevi

Ležajevi su elementi konstrukcije preko kojih se prenose opterećenja s gornjeg ustroja na elemente donjeg ustroja mosta. Također služe omogućavanju ili sprječavanju određenih pomaka konstrukcije.

U bazu podataka zapisuju se podaci o ležajevima zasebno na svakom upornjaku, te na pojedinim stupištima.



Opis ležaja dan je sljedećim podacima:

- vrsta + podvrsta ležaja (str. 65, 65/69)
- proizvođač (str. 72)
- izmjere ležaja (str. 70/71)
- broj komada

Vrsta ležaja

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- klasičan ležaj (čelični)
- deformabilni (elastomerni) ležaj
- nema ležaja

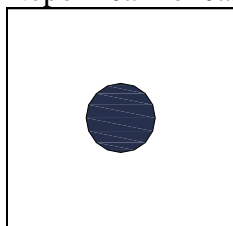
Vrsta klasičnog (čeličnog) ležaja

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

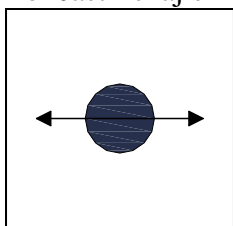
- lončasti ležaj
- sferni (kalotni) ležaj
- točkasto zakretni ležaj
- linijski zakretni ležaj
- valjkasti ležaj

Podvrste lončastog ležaja

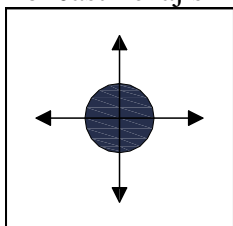
Nepomičan lončasti ležaj



Lončasti ležaj s kliznim elementima za pomake u jednom smjeru

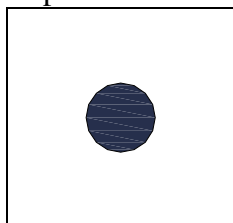


Lončasti ležaj s kliznim elementima za pomake u svim smjerovima

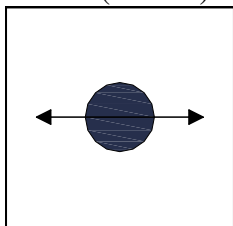


Podvrste sfernog (kalotnog) ležaja

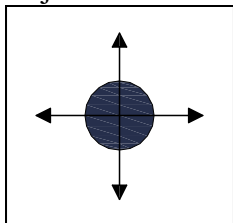
Nepomičan sferni (kalotni) ležaj



Sferni (kalotni) ležaj s kliznim elementima za pomake u jednom smjeru

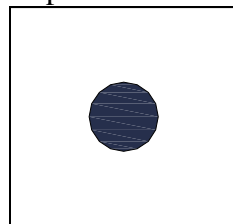


Sferni (kalotni) ležaj s kliznim elementima za pomake u svim smjerovima

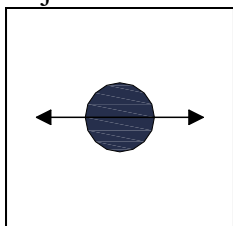


Podvrste točkasto zakretnog ležaja

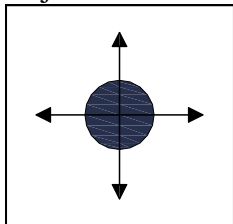
Nepomičan točkasto zakretni ležaj



Točkasto zakretni ležaj s kliznim elementima za pomake u jednom smjeru

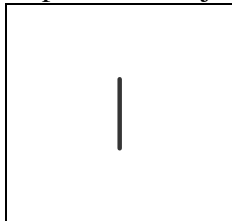


Točkasto zakretni ležaj s kliznim elementima za pomake u svim smjerovima

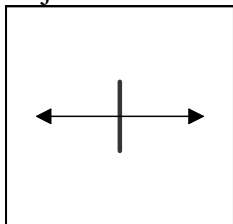


Podvrste linijski zakretnog ležaja

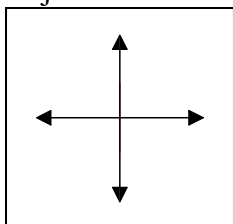
Nepomičan linijski zakretni ležaj



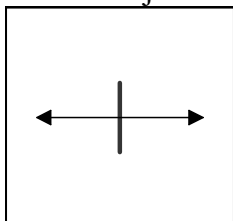
Linijski zakretni ležaj s kliznim elementima za pomake u jednom smjeru



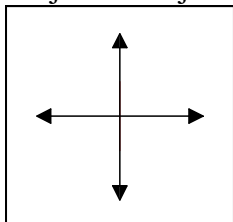
Linijski zakretni ležaj s kliznim elementima za pomake u svim smjerovima

*Podvrste valjkastog ležaja*

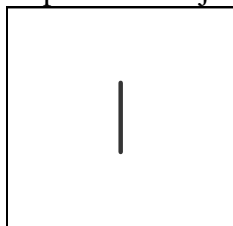
Običan valjkasti ležaj



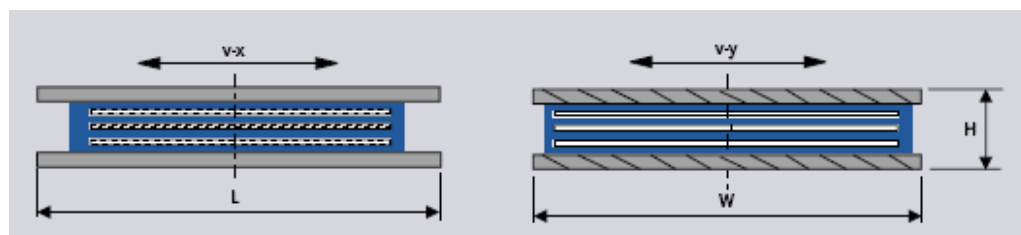
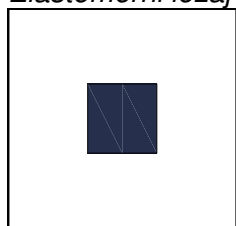
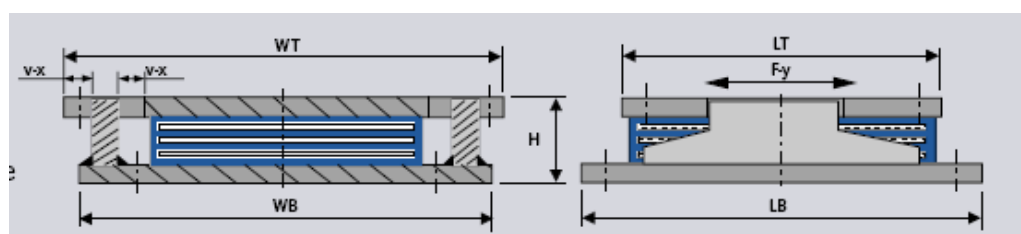
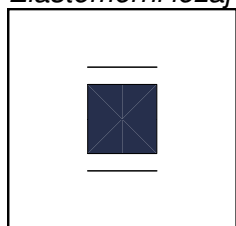
Valjkasti ležaj s kliznim elementima za pomake u drugom smjeru



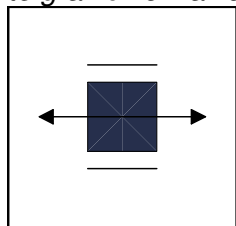
Nepomičan valjkasti ležaj

Vrsta deformabilnog (elastomernog) ležaja

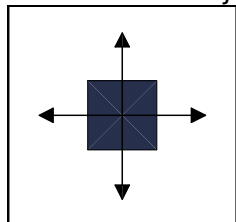
Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku:

Elastomerni ležaj*Elastomerni ležaj s graničnicima za pomake u jednom smjeru*

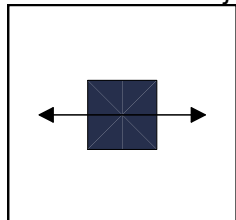
Elastomerni ležaj s dodatnim kliznim elementima za pomake u jednom smjeru te graničnicima za pomake u drugom smjeru



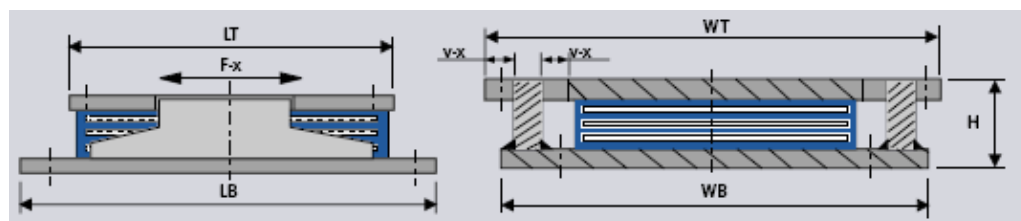
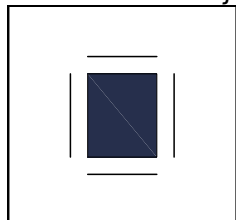
Elastomerni ležaj s dodatnim kliznim elementima za pomake u oba smjera



Elastomerni ležaj s dodatnim kliznim elementima za pomake u jednom smjeru



Elastomerni ležaj s graničnicima za pomake u oba smjera



Tlocrtne dimenzije deformabilnog (elastomernog) ležaja

Preddefinirane su sljedeće opcije dane u tekstualnom obliku (prema HRN EN 1337-3) pri čemu se tlocrtne dimenzije iskazuju u mm:

- 100x150
- 100x200
- 150x200

- Ø 200
- 150x250
- 150x300
- Ø 250
- 200x250
- 200x300
- 200x350
- Ø 300
- 200x400
- 250x300
- Ø 350
- 250x400
- 300x400
- Ø 400
- 300x500
- Ø 450
- 300x600
- 350x450
- Ø 500
- 400x500
- Ø 550
- 400x600
- 450x600
- Ø 600
- 500x600
- Ø 650
- 600x600
- Ø 700
- 600x700
- Ø 750
- 700x700
- Ø 800
- 700x800
- Ø 850
- 800x800
- Ø 900
- 900x900
- drugo, upisati koje

Podaci za lončaste i sferne ležajeve

Zapisuje se:

- maksimalna vertikalna sila (V) u kN, preddefinirane su sljedeće opcije:
 - 1000
 - 2000
 - 3000
 - 4000
 - 5000

- 6000
- 7000
- 8000
- 9000
- 10000
- 11000
- 12000
- 13000
- 14000
- 15000
- 16000
- 18000
- 19000
- 20000
- 22000
- 24000
- 25000
- 26000
- 30000
- drugo, upisati koje

- maksimalan pomak (e) u mm

Proizvođač ležaja

Zapisuje se proizvođač ležaja, preddefinirane su sljedeće opcije:

- POLIROL
- Maurer & Soehne
- FIP Industriale
- Mageba
- drugi, upisati koji

5.2.3 Rasponska konstrukcija

Rasponska konstrukcija je nosiva konstrukcija koja premošćuje otvor mosta i oslanja se na donji ustroj.

Rasponska konstrukcija se opisuje sljedećim podacima:

- | | |
|---|-----------|
| - vrsta rasponske konstrukcije | (str. 73) |
| - statički sustav – odabir preddefiniranog tipa (grafički) | (str. 74) |
| - materijal rasponske konstrukcije | (str. 80) |
| - poprečni presjek – odabir preddefiniranog tipa (grafički) | (str. 84) |
| - nacrti karakterističnih poprečnih presjeka | (str. 95) |
| - način gradnje | |

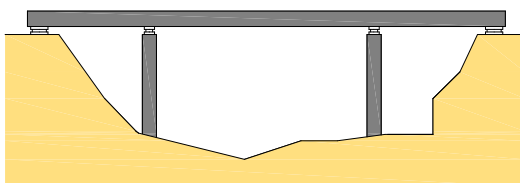
- Vrsta rasponske konstrukcije

Za svaki od prethodno definiranih «sklopova» mosta određuje se vrsta rasponske konstrukcije.

Obzirom na vrstu mostova na autocestama u sustavu Hrvatskih autocesta d.o.o. definirane su sljedeće tri vrste rasponske konstrukcije:

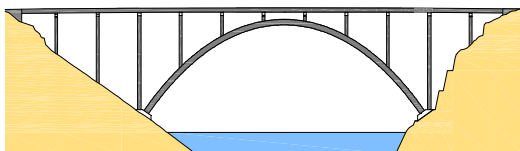
- gredni most (str. 73)
- lučni most (str. 73)
- okvirni most (str. 74)

Gredni most



Osnovni element konstrukcije kojom se premošćuje raspon je gredni nosač, što znači da greda nije kruto spojena sa stupovima. Greda je uglavnom na elemente donjeg ustroja (stupove i upornjake) oslonjena preko ležajeva, ali na starijim mostovima može biti slučaj da su ležajevi izostavljeni i greda izravno oslonjena na stupašite, iako ne postoji kruta veza. Pri djelovanju vertikalnog opterećenja ojavljuju se u presjecima rasponske konstrukcije grednih mostova praktički samo momenti savijanja i poprečne sile.

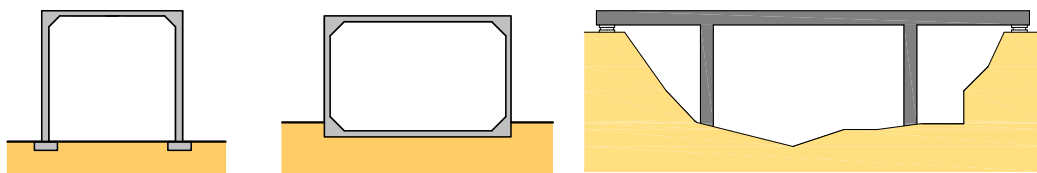
Lučni most



Kod lučnog mosta raspon se premošćuje svodom (zakrivljena ploča) ili lukom (zakrivljeni štap). Oblikovanjem lučnog nosača postiže se prijenos vanjskoga vertikalnog opterećenja pretežno tlačnom silom.

U mreži autocesta pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. svi izgrađeni lučni mostovi su prema položaju kolnika tipa «lučni most s kolnikom gore» tj. kolnik je iznad tjemena luka pa je zapisivanje u bazi podataka sustava gospodarenja mostovima prilagođeno tom tipu lučnog mosta.

Okvirni most



Okvirni sklop nastaje kad se konstrukcija rasponskog sklopa kruto poveže s konstrukcijom stupova ili upornjaka. Pri djelovanju vertikalnog opterećenja u presjecima rasponske konstrukcije okvirnih mostova javljaju se i velike uzdužne sile što nije slučaj kod grednih mostova.

- Statički sustav rasponske konstrukcije

Ovisno o odabranoj vrsti rasponskog sklopa (gredni, lučni, okvirni) potrebno je odabrati jedan od preddefiniranih statičkih sustava, koji su definirani grafičkim prikazom. Izuzetno, za lučne mostove se u okviru ove stavke definira statički sustav nadlučne konstrukcije, dok se statički sustav luka definira zasebno, u okviru stavke «lučna konstrukcija».

Podatak o statičkom sustavu rasponske konstrukcije određuje se uvidom u projekt izvedenog stanja / izvedbeni / glavni projekt, a ako ova dokumentacija nije raspoloživa pregledom građevine na licu mjesta.

Podatak o statičkom sustavu odnosi se na konačni statički sustav mosta, u uporabi.

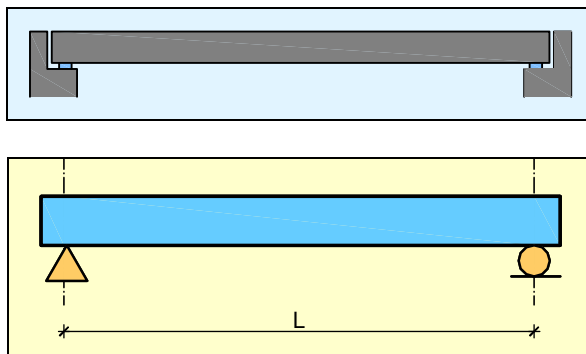
Statički sustavi grednih mostova

Za promatrani sklop mosta potrebno je odabrati jedan od preddefiniranih statičkih sustava grednog mosta:

- slobodno oslonjene grede (proste grede) (str. 74)
- slobodno oslonjene grede u nizu (str. 75)
- slobodno oslonjene grede u nizu s kontinuitetnom pločom (str. 75)
- kontinuirane grede (str. 76)
- Gerberove grede (grede sa zglobovima) (str. 76)
- konzolne grede (str. 77)
- grede sa stolovima (str. 78)

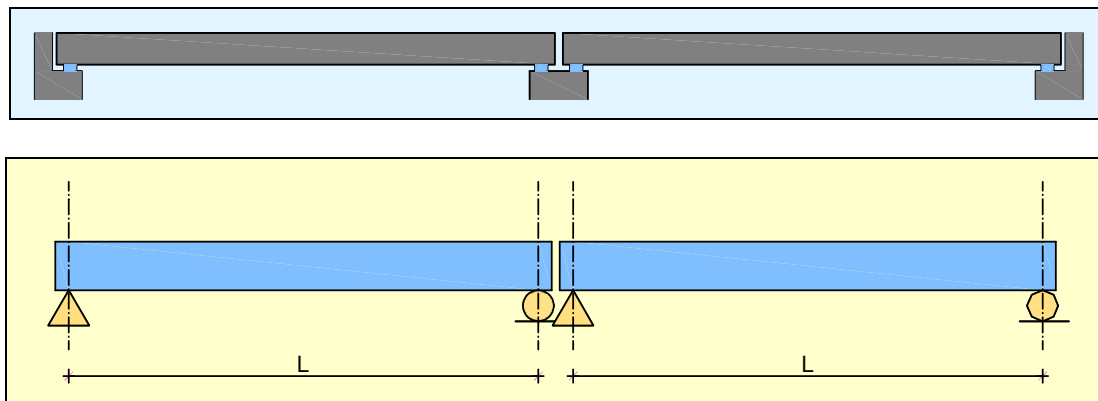
Slobodno oslonjene grede (proste grede)

Grede preko jednog raspona (L) slobodno oslonjene na dva ležaja.



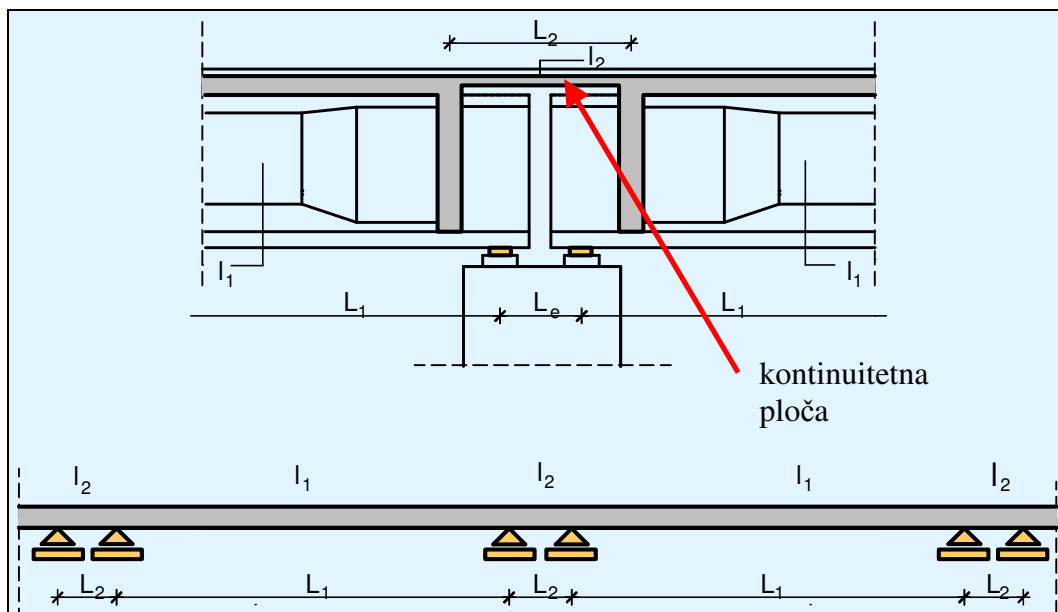
Slobodno oslonjene grede u nizu

Niz slobodno oslonjenih greda kojima se premošćuje više raspona, a iznad stupova postoje prekidi u kolniku gdje su ugrađene prijelazne naprave.



Slobodno oslonjene grede u nizu s kontinuitetnom pločom

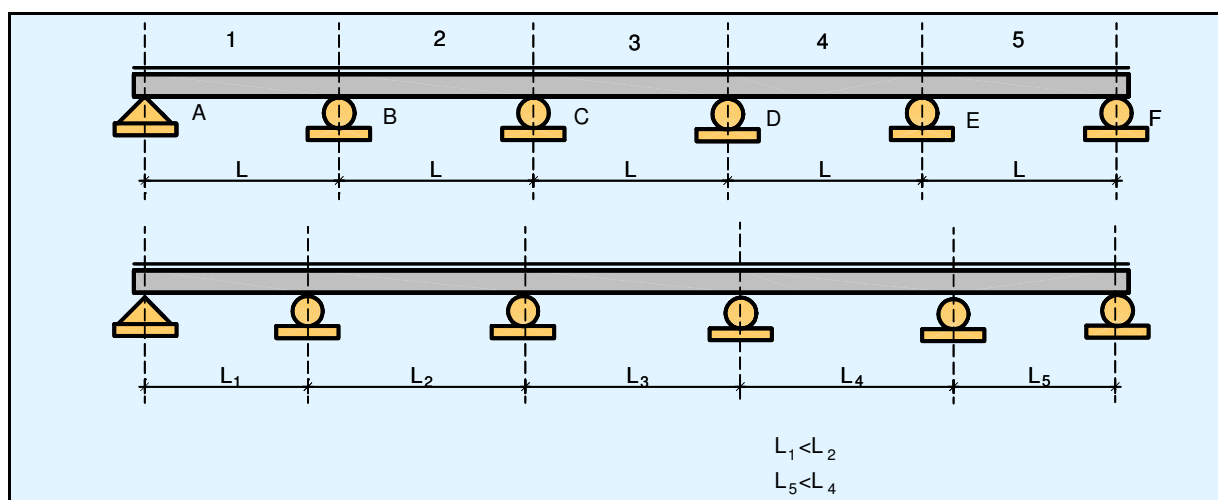
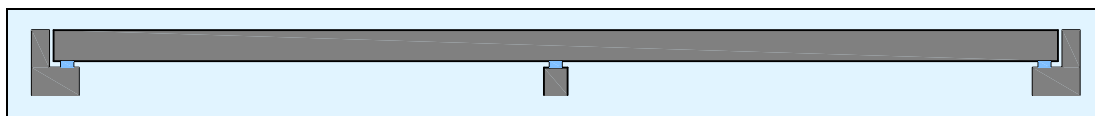
Niz slobodno oslonjenih greda kojima se premošćuje više raspona, a iznad stupova se kontinuitet kolničke konstrukcije izvodi pomoću armiranobetonske elastične ploče (kontinuitetne ploče).



Statički sustav niza slobodno oslonjenih greda s kontinuitetnom pločom

Kontinuirane grede

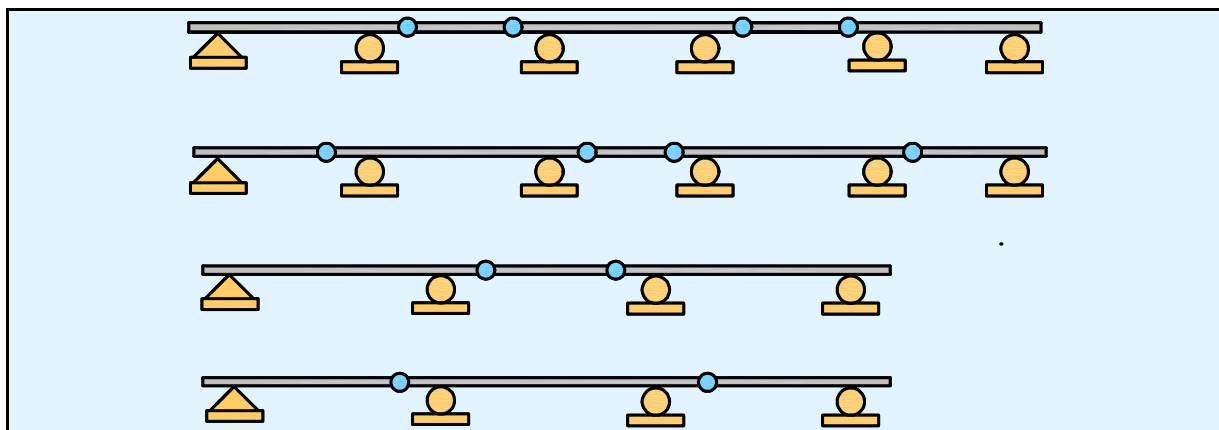
Kontinuiranim gredama premošćuje se više raspona, a greda kontinuirano prelazi preko stupova.



Kontinuirane grede

Gerberove grede (grede sa zglobovima)

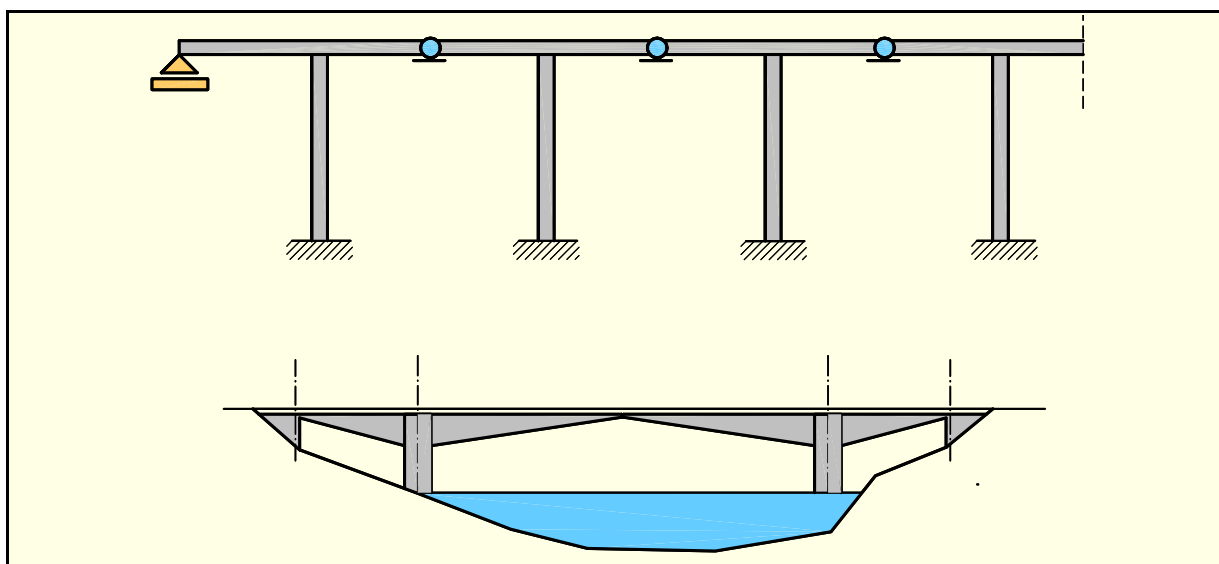
Gredni nosač kontinuirano prelazi preko stupova, a umetanjem zglobova dijeli se na manje, statički određene dijelove. U zglobovima se prenose samo poprečne sile, dok je moment savijanja jednak nuli.



Gerberove grede (grede sa zglobovima)

Konzolne grede

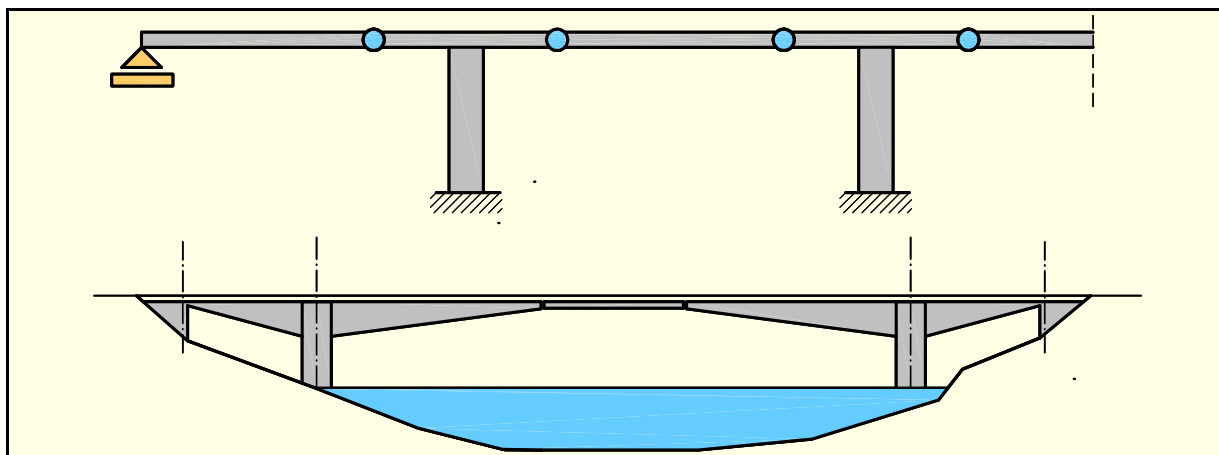
Greda je upeta u stupove, a u sredini raspona postavljen je zglob.



Grede upete u stupove (konzolne grede)

Grede sa stolovima

Greda je upeta u stupove, a nad otvorom su predviđena dva zgloba.

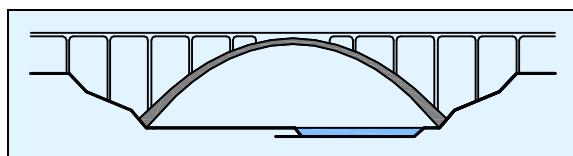


Grede sa stolovima

Statički sustavi lučnih mostova

Za promatrani sklop mosta potrebno je odabrati jedan od preddefiniranih statičkih sustava luka mosta:

- upeti luk (bez zglobova) (str. 78)

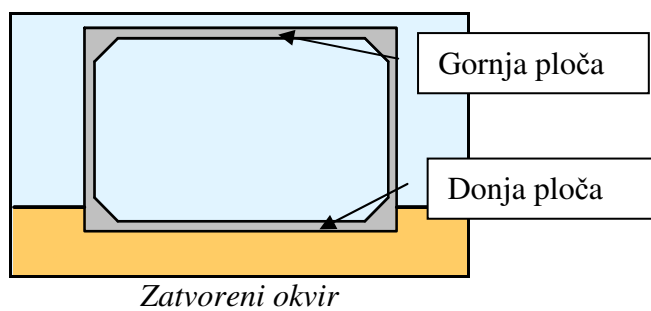
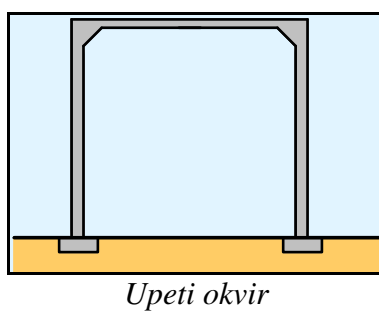
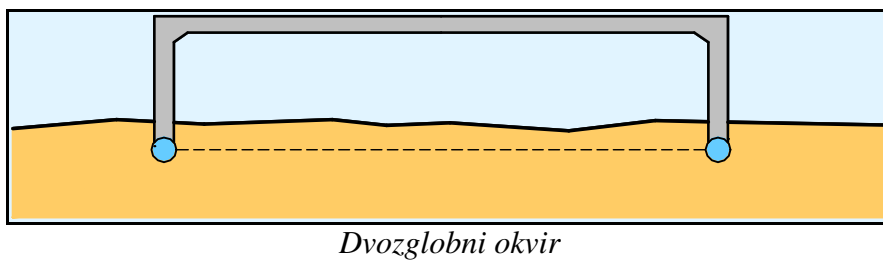
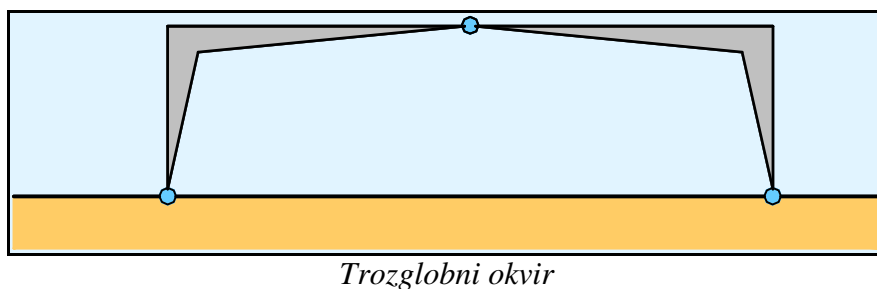
Upeti lukovi

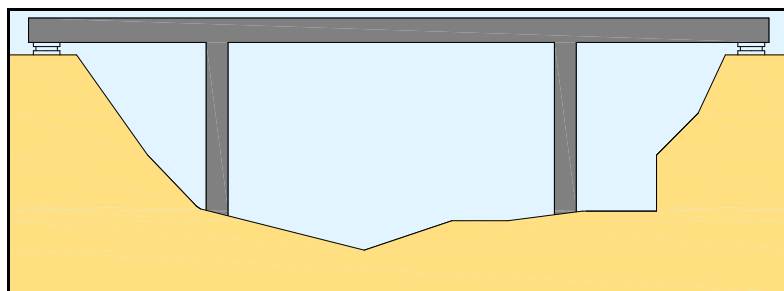
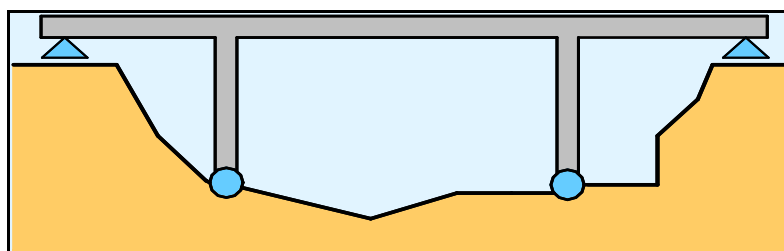
Upeti lukovi su lukovi izvedeni bez zglobova. Mogu biti konstantnog ili promjenjivog poprečnog presjeka duž luka.

Statički sustavi okvirnih mostova

Za promatrani sklop mosta potrebno je odabrati jedan od preddefiniranih statičkih sustava okvirnog mosta:

- zatvoreni okvir
- upeti okvir
- upeti okvir s prijepustima
- dvozglobni okvir
- dvozglobni okvir s prijepustima
- trozglobni okvir

Zatvoreni okvirUpeti okvirDvozglubni okvirTrozglubni okvir

*Upeti okvir s prijepustima**Dvozglobni okvir s prijepustima***- Gradivo**

Odabire se materijal rasponske konstrukcije, a izuzetno kod lučnih mostova ova se stavka odnosi na materijal nadlučne konstrukcije, dok se materijal samoga luka definira u zasebnoj stavci «Lučna konstrukcija».

Prema materijalu razlikujemo:

- rasponske konstrukcije od armiranog betona
- rasponske konstrukcije od prednapetog betona
- čelične rasponske konstrukcije
- spregnute (čelik-beton) rasponske konstrukcije

Rasponska konstrukcija od armiranog betona

U bazu podataka sustava gospodarenja građevinama zapisuje se podatak o kvaliteti i zaštiti materijala: betona i čelika za armiranje.

Kvaliteta i zaštita betona i kvaliteta i zaštita čelika za armiranje zapisuju se zasebno za:

- ploču
- nosač

Beton

Razred betona

Projektirana kvaliteta betona određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. C16/20, MB 20, M-200 i sl.

Zaštita betona

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- hidrofobna impregnacija (silani ili siloksani)
- impregnacija (akrilati i epoksidi)
- premazi – epoksidi
- premazi – poliuretan
- premazi – vinil
- premazi – akrilati
- premazi – stiren butadien
- premazi – cement
- premazi – bitumen

Čelik za armiranje

Kvaliteta čelika za armiranje

Projektirana kvaliteta čelika za armiranje određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. RA400/500-2, B500B i sl.

Zaštita čelika za armiranje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- pocinčavanje
- epoksidni premaz
- katodna zaštita

Rasponska konstrukcija od prednapetog betona

U bazu podataka sustava gospodarenja građevinama zapisuje se podatak o kvaliteti i zaštiti materijala: betona, čelika za armiranje i čelika za prednapinjanje.

Kvaliteta betona, čelika za armiranje i čelika za prednapinjanje zapisuju se zasebno za:

- ploču
- nosač

Beton

Razred betona

Projektirana kvaliteta betona određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. C16/20, MB 20, M-200 i sl.

Zaštita betona

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- hidrofobna impregnacija (silani ili siloksani)
- impregnacija (akrilati i epoksidi)
- premazi – epoksidi
- premazi – poliuretan
- premazi – vinil
- premazi – akrilati
- premazi – stiren butadien
- premazi – cement
- premazi – bitumen

Čelik za armiranje

Kvaliteta čelika za armiranje

Projektirana kvaliteta čelika za armiranje određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. RA400/500-2, B500B i sl.

Zaštita čelika za armiranje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- pocinčavanje
- epoksidni premaz
- katodna zaštita

Čelik za prednapinjanje

Kvaliteta čelika za prednapinjanje

Projektirana kvaliteta čelika za prednapinjanje određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuju se sljedeći podaci:

- vrsta čelika za prednapinjanje: žica, uža, šipka
- vrsta zaštite čelika za prednapinjanje
- vrsta prednapinjaja: prethodno (adheziono), naknadno (kabelsko)
- vrste zaštitne cijevi
- proizvođač

Zaštita čelika za prednapinjanje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- mort za injektiranje
- masti ili ulja
- katodna zaštita

Vrsta prednapinjanja

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- prethodno (adhezijsko) prednapinjanje
- naknadno (kabelsko) prednapinjanje
- prednapinjanje bez prijanjanja
- vanjsko prednapinjanje

Vrsta zaštitne cijevi

- čelična zaštitna cijev
- HDPE cijevi

Proizvođač / sustav prednapinjanja

- Dywidag
- VSL
- BBR
- Freyssinet
- drugo, upisati koje

Čelična rasponska konstrukcija

U bazu podataka sustava gospodarenja građevinama zapisuje se podatak o kvaliteti i zaštiti materijala – konstrukcijskog čelika.

Kvaliteta konstrukcijskog čelika zapisuje se zasebno za:

- ploču
- nosač

Konstrukcijski čelik

Kvaliteta konstrukcijskog čelika

Projektirana kvaliteta konstrukcijskog čelika određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuju se sljedeći podaci:

- projektirana kvaliteta konstrukcijskog čelika, prema oznakama korištenim u projektu (npr. S355)

Zaštita konstrukcijskog čelika

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- metalizacija (šricanje) aluminijem, cinkom ili drugim legurama
- vruće pocinčavanje
- galvanizacija cinkom
- premazi
- katodna zaštita
- odvlaživanje
- kombinirani sustavi

Spregnuta rasponska konstrukcija

U bazu podataka sustava gospodarenja građevinama zapisuje se podatak o kvaliteti i zaštiti materijala:

- betona, čelika za armiranje, čelika za prednapinjanje za ploču
- konstrukcijskog čelika za nosač

Beton

Razred betona

Projektirana kvaliteta betona određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. C16/20, MB 20, M-200 i sl.

Zaštita betona

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- hidrofobna impregnacija (silani ili siloksani)
- impregnacija (akrilati i epoksidi)
- premazi – epoksidi
- premazi – poliuretan
- premazi – vinil
- premazi – akrilati
- premazi – stiren butadien
- premazi – cement
- premazi – bitumen

Čelik za armiranje

Kvaliteta čelika za armiranje

Projektirana kvaliteta čelika za armiranje određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. RA400/500-2, B500B i sl.

Zaštita čelika za armiranje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- pocinčavanje
- epoksidni premaz
- katodna zaštita

Čelik za prednapinjanje

Kvaliteta čelika za prednapinjanje

Projektirana kvaliteta čelika za prednapinjanje određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuju se sljedeći podaci:

- vrsta čelika za prednapinjanje: žica, uža, šipka
- vrsta zaštite čelika za prednapinjanje
- vrsta prednapinjaja: prethodno (adheziono), naknadno (kabelsko)
- vrste zaštitne cijevi
- proizvođač

Vrsta prednapinjanja

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- prethodno (adhezijsko) prednapinjanje

- naknadno (kabelsko) prednapinjanje
- prednapinjanje bez prijanjanja
- vanjsko prednapinjanje

Zaštita čelika za prednapinjanje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- mort za injektiranje
- masti ili ulja
- katodna zaštita

Vrsta zaštitne cijevi

- čelična zaštitna cijev
- HDPE cijevi

Proizvođač / sustav prednapinjanja

- Dywidag
- VSL
- BBR
- Freyssinet
- drugo, upisati koje

Konstruktivski čelik

Kvaliteta konstrukcijskog čelika

Projektirana kvaliteta konstrukcijskog čelika određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuju se sljedeći podaci:

- projektirana kvaliteta konstrukcijskog čelika, prema oznakama korištenim u projektu (npr. S355)

Zaštita konstrukcijskog čelika

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- metalizacija (šricanje) aluminijem, cinkom ili drugim legurama
- vruće pocinčavanje
- galvanizacija cinkom
- premazi

- katodna zaštita
- odvlaživanje
- kombinirani sustavi

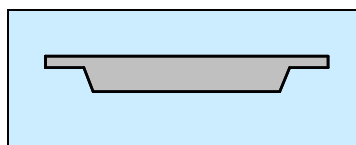
- Poprečni presjek rasponske konstrukcije

Potrebno je odabrati jedan od preddefiniranih poprečnih presjeka, koji su dani grafičkim prikazom te zapisati geometrijske karakteristike. Izuzetno, kod lučnih mostova ova stavka obuhvaća poprečni presjek nadlučne konstrukcije, dok se poprečni presjek samoga luka definira u zasebnoj stavci «Lučna konstrukcija».

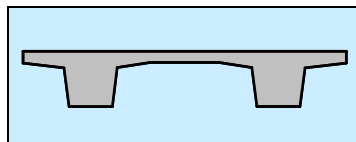
Poprečni presjek betonskih mostova

Za promatrani sklop mosta potrebno je odabrati jedan od preddefiniranih poprečnih presjeka betonskog mosta:

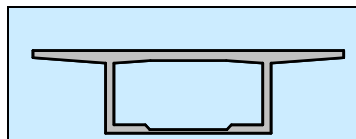
- pločasti (str. 87)



- rebrasti (str. 90)



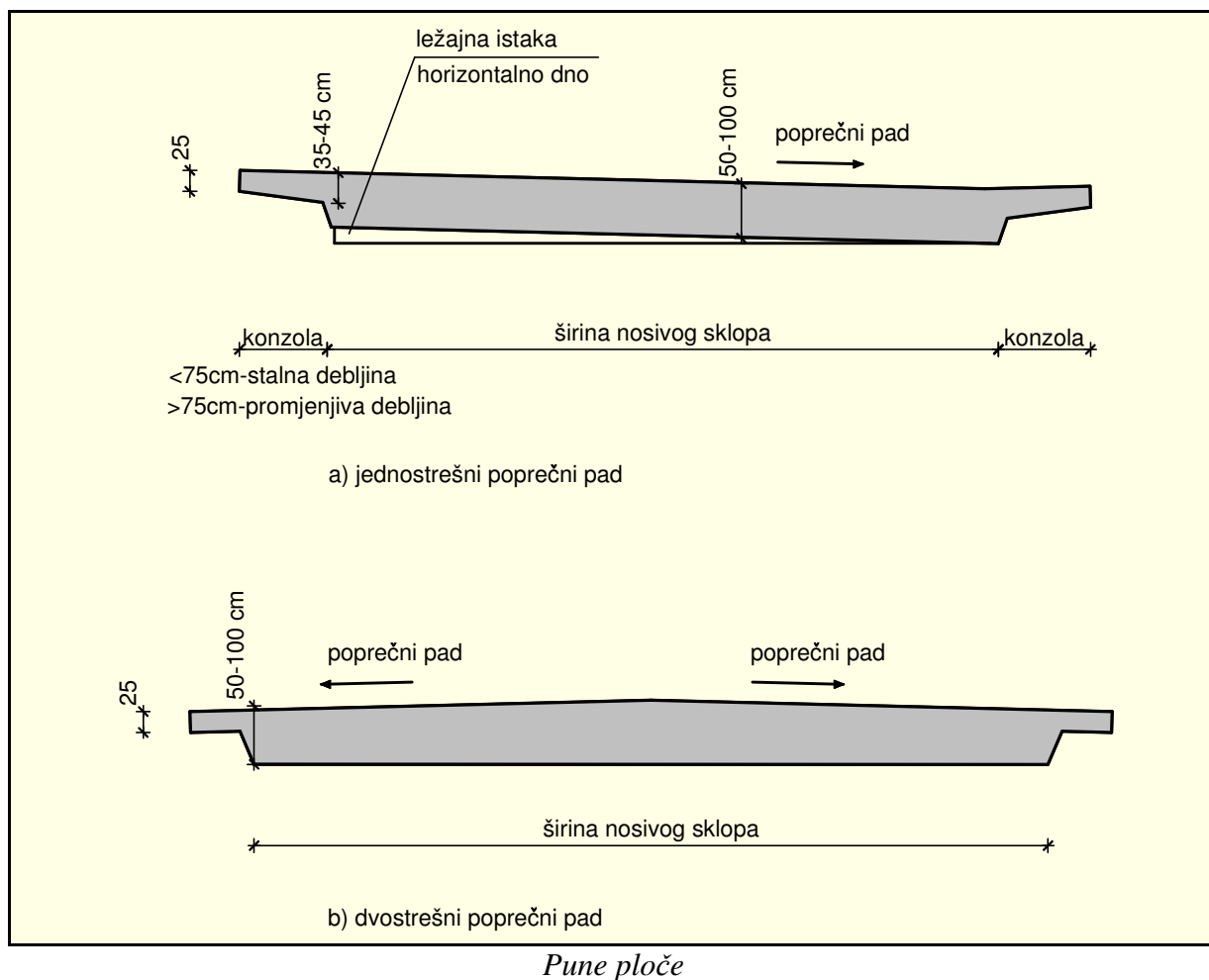
- sandučasti (str. 91)

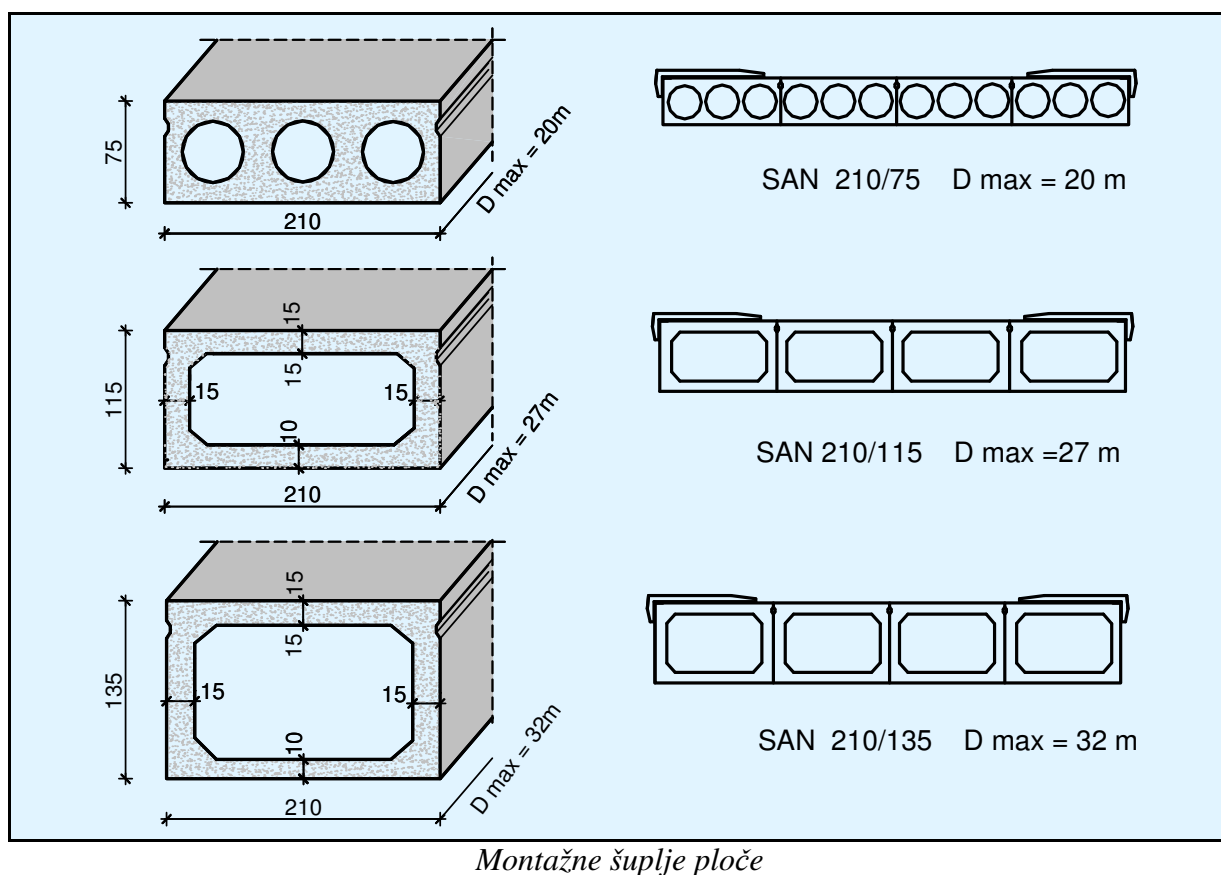
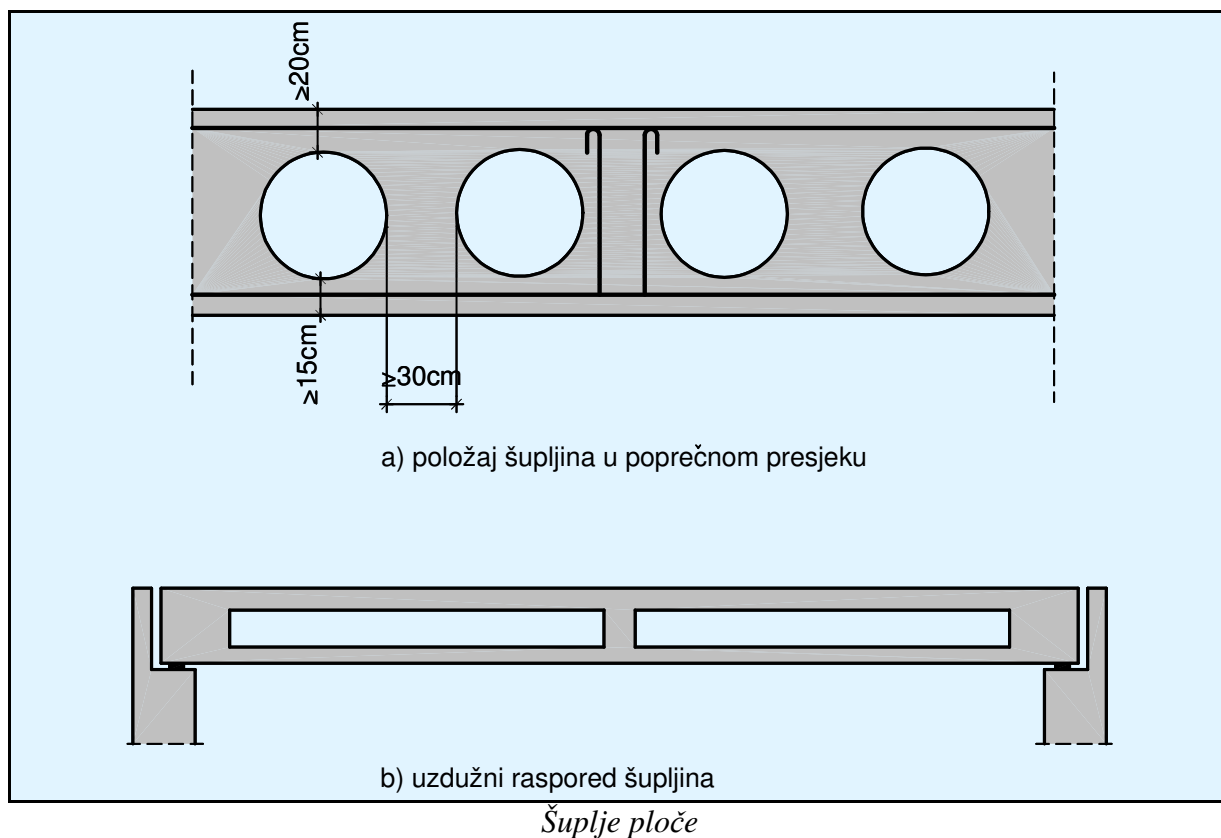


Pločasti mostovi

Kod pločastih mostova ploča po kojoj se odvija promet je ujedno i glavni nosivi element. Pločasti nosači mogu biti armiranobetonski ili od prednapetog betona, izvedeni monolitno ili montažno. Monolitne ploče mogu biti pune ili ošupljene. Montažne ploče obično su ošupljene, a predgotovljeni elementi povezuju se u cjelinu uzdužnim zglobovima (shear key) i/ili betonskom pločom povrh koja se izvodi monolitno.

Na sljedećim slikama dano je nekoliko primjera pločastih nosača.





Za potrebe sustava gospodarenja građevinama zapisuju se sljedeći podaci:

- odabire se način izvedbe: monolitno, montažno, polumontažno*
- odabire se se tip ploče: pune ploče, šuplje ploče
- zapisuje se širina ploče (u m)
- zapisuje se debljina ploče (u cm)
- zapisuje se broj glavnih nosača (kom) za montažne ploče
- zapisuje se visina glavnih nosača (cm), za montažne ploče
- zapisuje se broj poprečnih nosača u polju (kom), po rasponima

*Monolitno – svi elementi se izvode betoniranjem na licu mjesta

Montažno – svi elementi su predgotovljeni

Polumontažno – nosači su predgotovljeni, a ploča je betonirana na licu mjesta

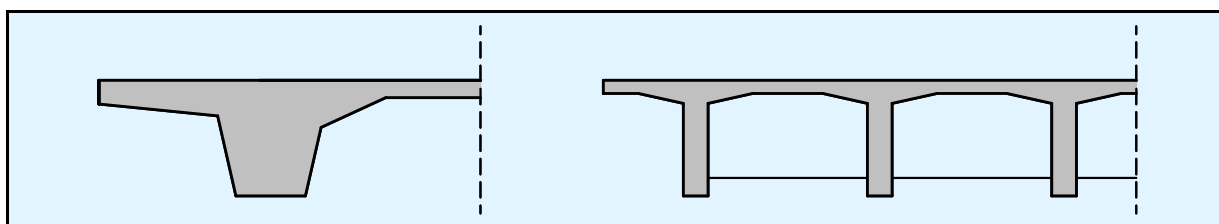
Svi ostali podaci vidljivi su iz priloženih nacrtu karakterističnih presjeka grede.

Rebrasti mostovi

Rebrasti mostovi sastoje se od (jasno razdvojenih) uzdužnih nosača koji su pri vrhu povezani pločom. Uzdužni nosači su glavni nosivi element u uzdužnom smjeru, dok ploča po kojoj se odvija promet osigurava nosivost u poprečnom smjeru i doprinosi ravnomjernijoj raspodjeli opterećenja na uzdužne nosače. Osim pločom, uzdužni nosači (rebra) su kod većine poprečnih presjeka povezani i poprečnim nosačima, najčešće samo nad ležajevima, a rjeđe i u polju i nad ležajevima.

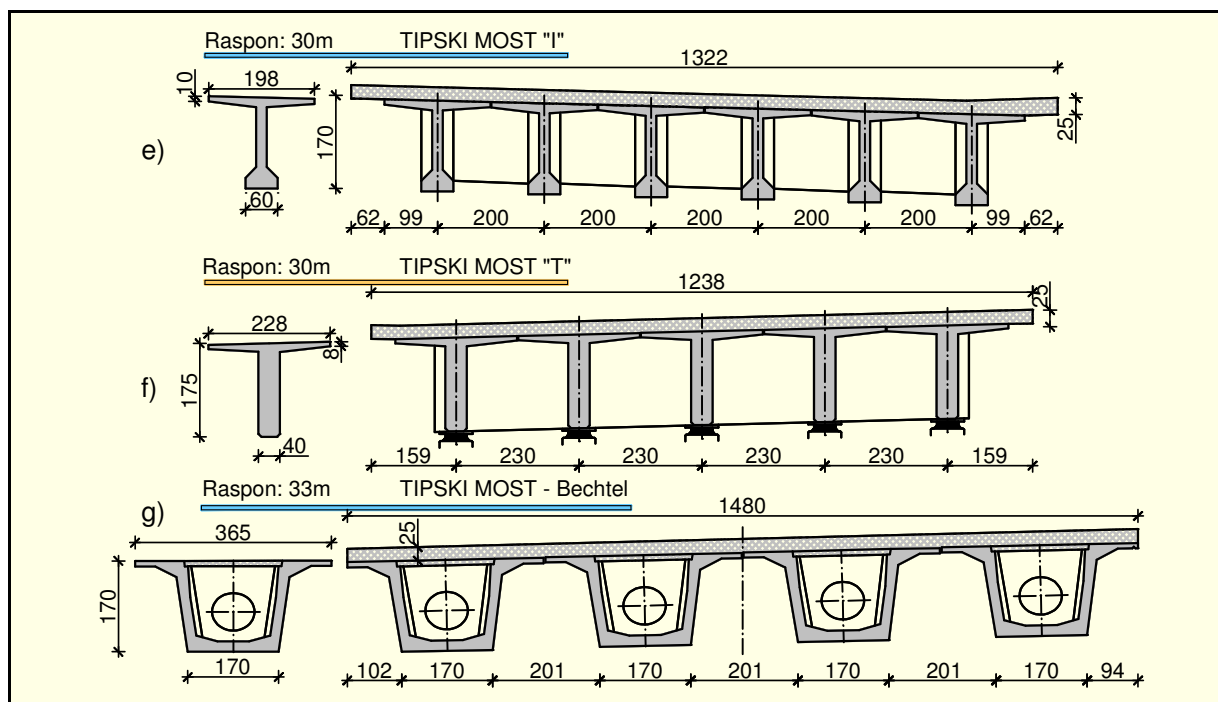
Rebrasti nosači mogu biti armiranobetonski ili od prednapetog betona. Armiranobetonski nosači izvode se uglavnom monolitno, a prednapeti nosači mogu biti monolitni ili montažni. Ploče površ nosača mogu se izvoditi monolitno ili montažno te mogu biti prednapete u poprečnom smjeru.

Kod monolitne izvedbe rebrastog mosta, uglavnom se rebra i ploča formiraju zajedno odnosno oplata i skela se uklanjaju tek nakon što su betonirani i rebro i ploča te konstrukcija zajednički djeluje i za opterećenje vlastitom težinom i korisnim opterećenjem.



Rebrasti mostovi – nosači povezani pločom

Kod polumontažne izvedbe rebrastog mosta, nosači su montažni, a ploča se izvodi monolitno površ rebara. Rebri i ploča zajednički djeluju za dodatno stalno opterećenje i korisno opterećenje. Uzdužni nosači mogu biti različitih tipova, od kojih su neki prikazani na donjoj slici.



Rebrasti mostovi – montažni nosači s pločom iznad

Za potrebe sustava gospodarenja građevinama zapisuju se sljedeći podaci:

- odabire se način izvedbe: monolitno, montažno, polumontažno*
- zapisuje se širina ploče (u m)
- zapisuje se debljina ploče (u cm)
- zapisuje se broj glavnih nosača (kom)
- zapisuje se visina glavnih nosača (cm)
- zapisuje se broj poprečnih nosača u polju (kom), po rasponima

*Monolitno – svi elementi se izvedu betoniranjem na licu mjesta

Montažno – svi elementi su predgotovljeni

Polumontažno – nosači su predgotovljeni, a ploča je betonirana na licu mjesta

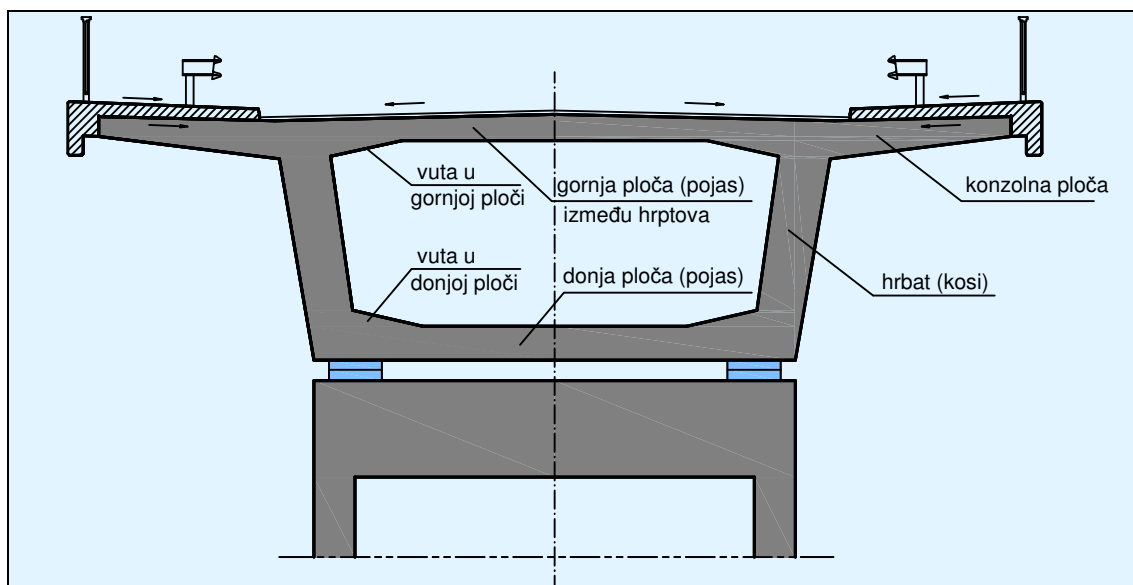
Svi ostali podaci vidljivi su iz priloženih nacrtu karakterističnih presjeka grede.

Sandučasti mostovi

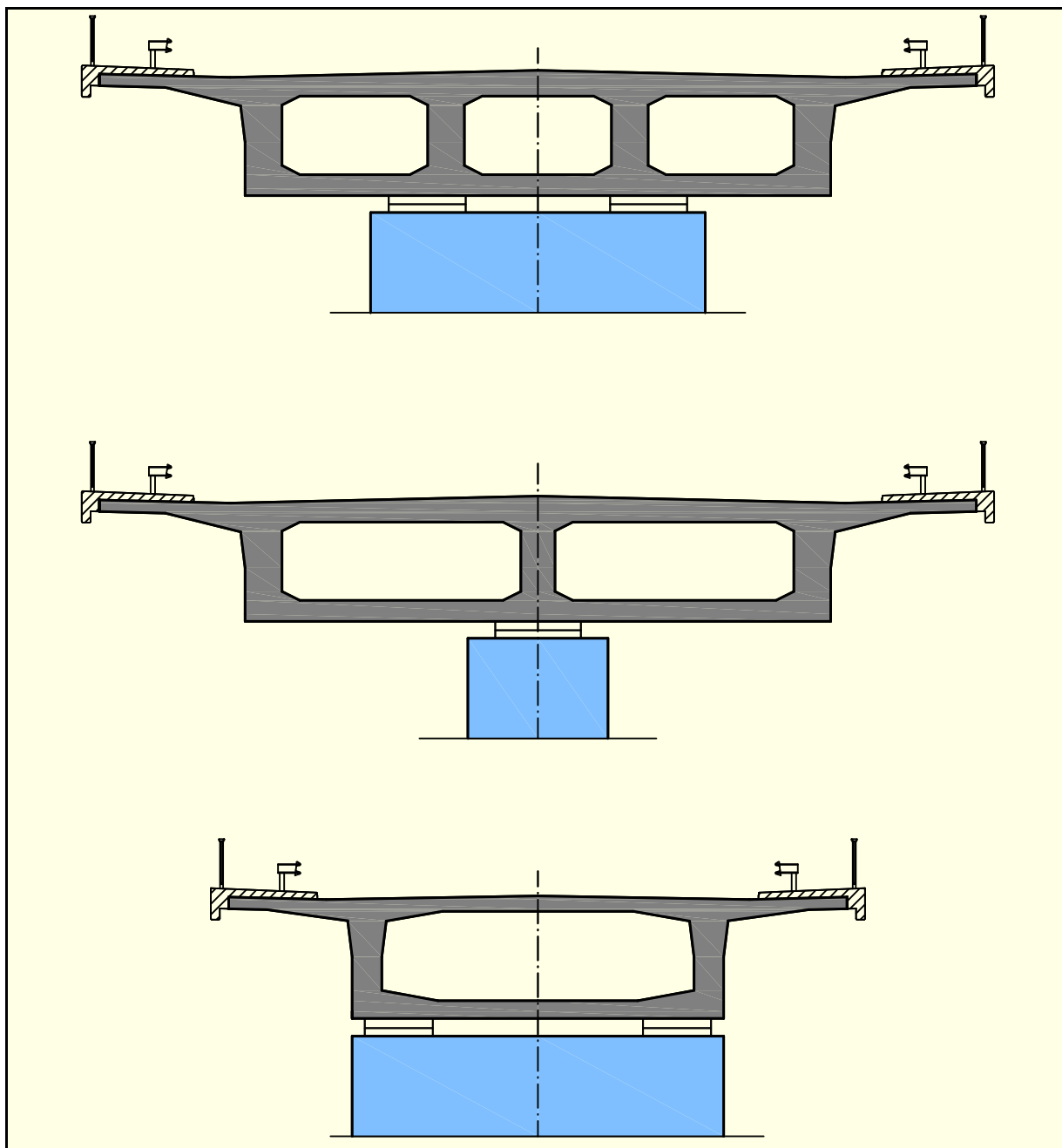
Sandučasti poprečni presjek sastoji se od gornje ploče po kojoj se odvija promet (gornji pojas), hrptova i donje ploče (donjeg pojasa). Sandučasti nosač može imati jednu ćeliju (dva hrpta) ili više ćelija (dvije ćelije – tri hrpta, tri ćelije – četiri hrpta itd.). Hrptovi mogu biti vertikalni ili kosi. Poprečni nosači, dijafragme ili poprečni okviri izvedu se najčešće samo nad ležajevima.

Sandučasti nosači mogu biti armiranobetonski ili od prednapetog betona.

Armiranobetonski nosači se izvedu uglavnom monolitno, a prednapeti mogu biti monolitni ili montažni. Montažna izvedba može biti od segmenata duljine čitavog polja ili od kraćih segmenata koji se spajaju u sljubnicama poprečno na os mosta. Gornji pojas sanduka može biti poprečno prednapet.



Sandučasti mostovi – sanduk s jednom ćelijom



*Sandučasti mostovi – sanduk s tri (gore), dvije (sredina) i jednom (dolje) ćelijom;
s vertikalnim hrptom*

Za potrebe sustava gospodarenja građevinama zapisuju se sljedeći podaci:

- odabire se način izvedbe: monolitno, montažno
- zapisuje se širina ploče (u m)
- zapisuje se debljina ploče (u cm)

*Monolitno – svi elementi se izvođe betoniranjem na licu mjesta

Montažno – svi elementi su predgotovljeni

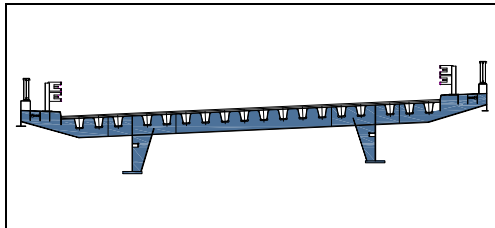
Svi ostali podaci vidljivi su iz priloženih nacrtā karakterističnih presjeka grede.

Poprečni presjek čeličnih mostova

Za promatrani sklop mosta potrebno je odabrati jedan od preddefiniranih poprečnih presjeka čeličnog mosta:

- roštilj – limeni nosači (str. 94)
- sandučasti mostovi (str. 94)

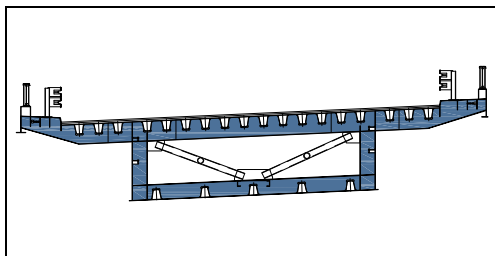
Roštilj – limeni nosači



Za potrebe sustava gospodarenja građevinama zapisuju se sljedeći podaci:

- zapisuje se širina ploče (u m)
- zapisuje se debljina ploče (u mm)

Sandučasti mostovi



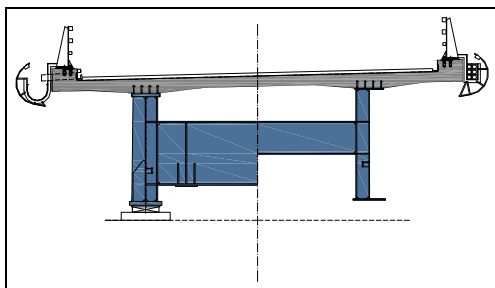
Za potrebe sustava gospodarenja građevinama zapisuju se sljedeći podaci:

- zapisuje se širina ploče (u m)
- zapisuje se debljina ploče (u mm)

Poprečni presjek spregnutih mostova

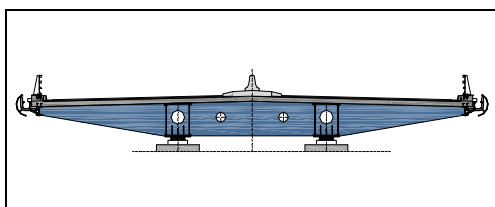
Za promatrani sklop mosta potrebno je odabrati jedan od preddefiniranih poprečnih presjeka spregnutog mosta:

- roštilj – limeni nosači (str. 95)
- roštilj – sandučasti nosači (str. 95)

Roštilj – limeni nosači

Za potrebe sustava gospodarenja građevinama zapisuju se sljedeći podaci:

- odabire se način izvedbe betonske kolničke ploče: monolitno, montažno
- zapisuje se širina ploče (u m)
- zapisuje se debljina ploče (u mm)

Roštilj – sandučasti nosači

Za potrebe sustava gospodarenja građevinama zapisuju se sljedeći podaci:

- odabire se način izvedbe betonske kolničke ploče: monolitno, montažno
- zapisuje se širina ploče (u m)
- zapisuje se debljina ploče (u mm)

- Nacrta rasponske konstrukcije

Potrebno je pohraniti dva nacrta rasponske konstrukcije:

- poprečni presjek (str. 96)
- detalj (str. 96)

Kod lučnih mostova ova stavka obuhvaća nadlučnu konstrukciju, dok se nacrti samoga luka pohranjuju u okviru zasebne stavke «Lučna konstrukcija» (str. 96).

Poprečni presjek

Poprečni presjek treba sadržavati sve karakteristične poprečne presjeke grede, iz projekta izvedenog stanja / izvedbenog projekta / glavnog projekta. Ako projektna dokumentacija nije raspoloživa, ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno je izraditi nacрте temeljem mjerenja na terenu.

Ako je greda nepromjenjivih dimenzija duž čitavog sklopa rasponske konstrukcije, bit će dovoljan samo jedan poprečni presjek. U većini slučajeva, bit će potrebna dva karakteristična poprečna presjeka – jedna u sredini raspona (polje), a drugi nad stupom odnosno ležajem.

Detalji

Nacrt «detalj» oblikuje osoba koji vrši upis mosta u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama tako da se nacrtom prikažu detalji relevantni za opis konstrukcije rasponskog sklopa toga mosta, npr. detalj oslanjanja nosača, kontinuitetne ploče i sl.

- Lučna konstrukcija

Ako je za vrstu mosta odabrano «lučni most», potrebno je zapisati podatke o:

- materijalu luka (str. 96)
- poprečnom presjeku luka (str. 97)
- nacrti (str. 98)

Materijal

Prema materijalu razlikujemo:

- lukove od armiranog betona (str. 96)

Lukovi od armiranog betona

Beton

Kvaliteta betona

Projektirana kvaliteta betona određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. C16/20, MB 20, M-200 i sl.

Zaštita betona

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- hidrofobna impregnacija (silani ili siloksani)
- impregnacija (akrilati i epoksidi)
- premazi – epoksidi
- premazi – poliuretan
- premazi – vinil
- premazi – akrilati
- premazi – stiren butadien
- premazi – cement
- premazi – bitumen

Čelik za armiranje

Kvaliteta čelika za armiranje

Projektirana kvaliteta čelika za armiranje određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. RA400/500-2, B500B i sl.

Zaštita čelika za armiranje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- pocinčavanje
- epoksidni premaz
- katodna zaštita

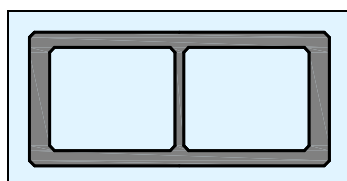
Poprečni presjek

Podatak se određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt).

Za lučne mostove preddefinirani su sljedeći tipovi poprečnog presjeka:

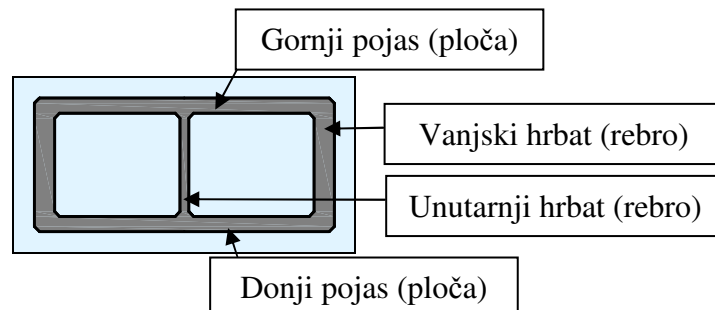
- sandučasti

(str.98)



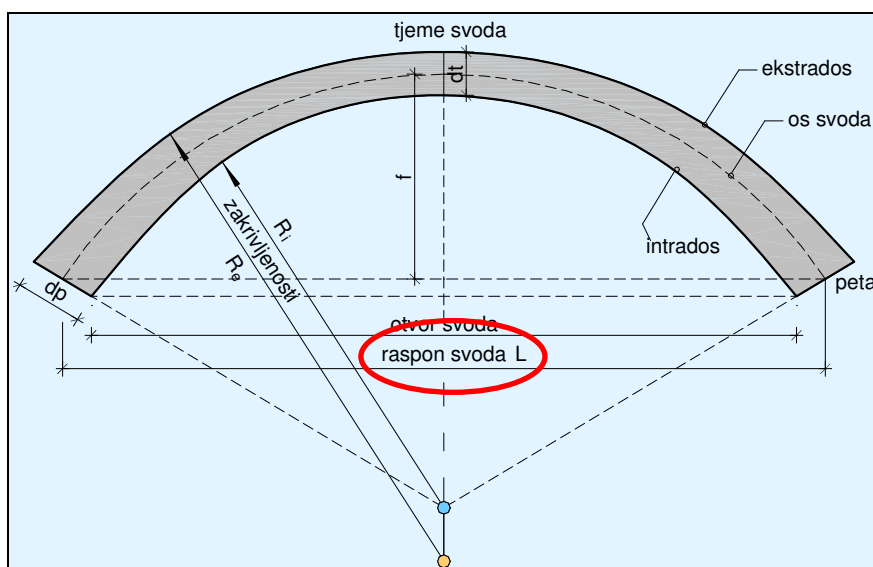
Sandučasti poprečni presjek luka

Sandučasti poprečni presjek luka može imati jednu ili više komora (ćelija). Terminologija je dana na sljedećoj slici:



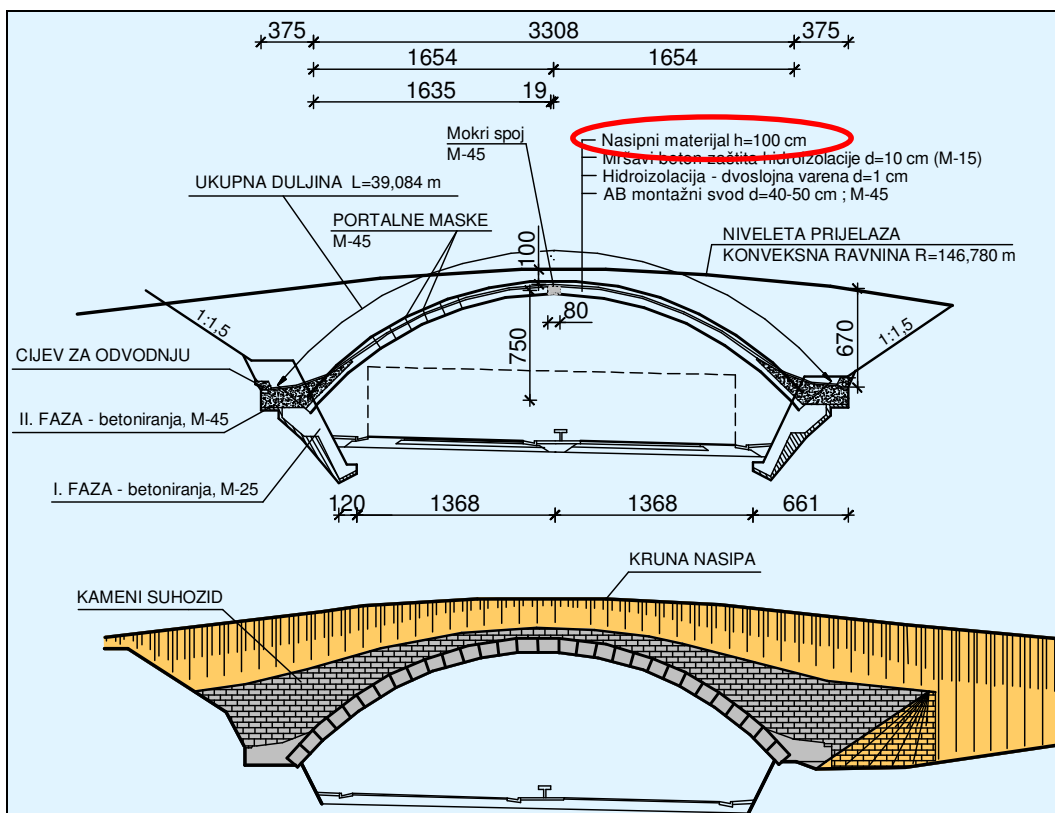
Raspon svoda (luka)

Raspon svoda (luka) je horizontalni razmak središta ležajnih ploha, izražen u metrima.



Visina nadsloja

Zapisuje se debljina nasipnog materijala u tjemenu luka, izražena u metrima.



Nacrti

Potrebno je pohraniti dva nacrti luka:

- poprečni presjek (str.99)
- detalj (str. 100)

Poprečni presjek

Potrebno je priložiti nacrt u kojem su sadržani svi karakteristični poprečni presjeci luka, iz projekta izvedenog stanja / izvedbenog projekta / glavnog

projekta. Ako projektna dokumentacija nije raspoloživa, ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno je izraditi nacrt temeljem mjerenja na licu mjesta.

Ako je luk nepromjenjivih dimenzija duž čitavog raspona, bit će dovoljan samo jedan karakterističan poprečni presjek, s ucrtanim detaljima dijafragme ispod stupa.

Detalj

Nacrt «detalj» oblikuje osoba koji vrši upis mosta u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama tako da se nacrtom prikažu detalji relevantni za opis lučne konstrukcije, a obavezno mora sadržavati nacrt pete luka i detalj dijafragme ispod stupa i sl.

-Način gradnje

Izabire se između predviđenih opcija:

- monolitno
- montažno
- polumontažno

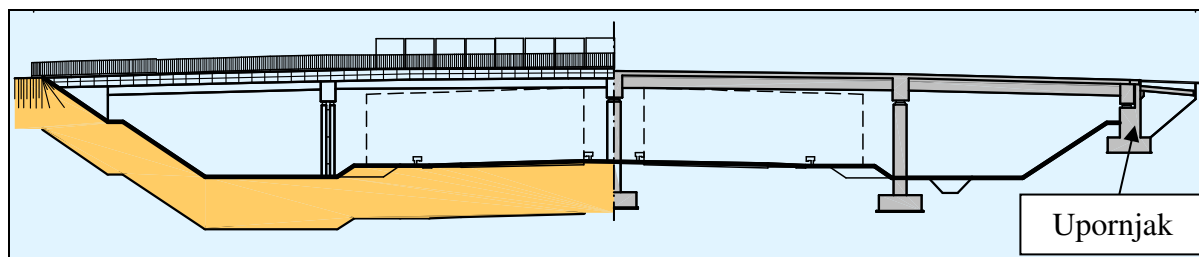
5.2.4 Donji ustroj

Prema definiciji donji ustroj mosta čine svi dijelovi mosta koji se nalaze ispod ležajeva rasponske konstrukcije, dakle svi potpornji mosta, stupovi i upornjaci. U bazi podataka sustava gospodarenja građevinama u okviru stavke «donji ustroj» zapisuju se podaci o:

- *upornjacima* (odnosno krajnjim stupovima mosta) uključujući podatke o temeljima upornjaka (str. 100)
- *stupištima* uključujući podatke o temeljima (str. 109)
- *preprekama* uključujući i podatke o slobodnim visinama prolaza ispod toga mosta (str. 119)

- Upornjaci

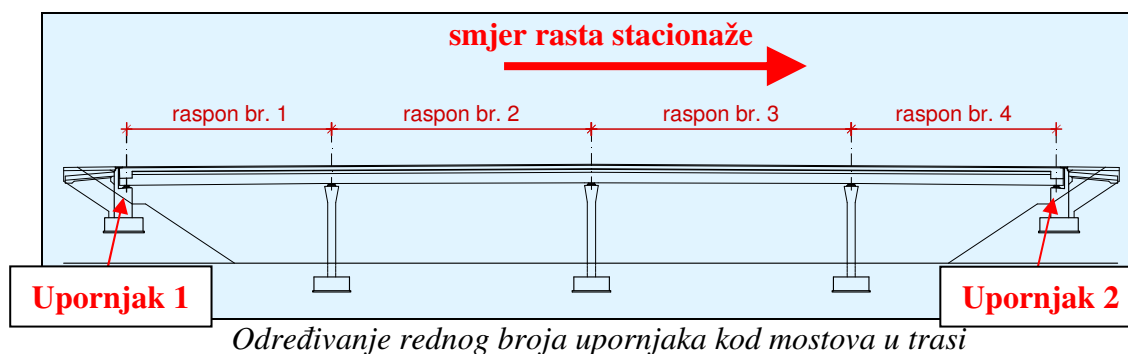
Upornjaci su krajnji (rubni) dio mosta na kojem se ostvaruje prijelaz s trase na most. Pod pojmom „upornjak“ se u bazi podataka sustava gospodarenja mostovima podrazumijevaju krajnji potpornji rasponskog sklopa mosta, koji mogu biti oblikovani kao upornjak ili na neki drugi način (npr. kao stup sa stepenicama za prilaz kod pješačkih mostova).



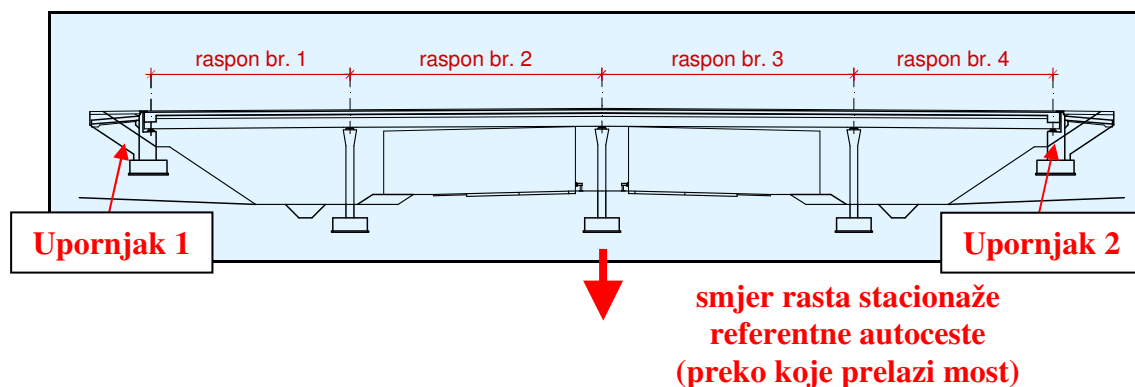
U okviru stavke upornjak zapisuju se podaci o sljedećim elementima:

- | | |
|------------------------------|------------|
| - upornjak 1 | (str. 102) |
| - uređenje čunja upornjaka 1 | (str. 105) |
| - temelj upornjaka 1 | (str. 106) |
| - materijal upornjaka 1 | (str. 106) |
| - nacrti upornjaka 1 | (str. 107) |
| - upornjak 2 | (str. 102) |
| - uređenje čunja upornjaka 2 | (str. 105) |
| - temelj upornjaka 2 | (str. 106) |
| - materijal upornjaka 2 | (str. 106) |
| - nacrti upornjaka 2 | (str. 107) |

Za mostove u trasi autoceste redni broj upornjaka određuje se tako da redni brojevi rastu u smjeru rasta stacionaže.



Za mostove preko trase autoceste redni broj upornjaka određuje se tako da broj „1“ dobije prvi upornjak kada gledamo uzduž toga mosta tako da nam je smjer rasta stacionaže referentne autoceste preko koje prelazi most s naše desne strane.

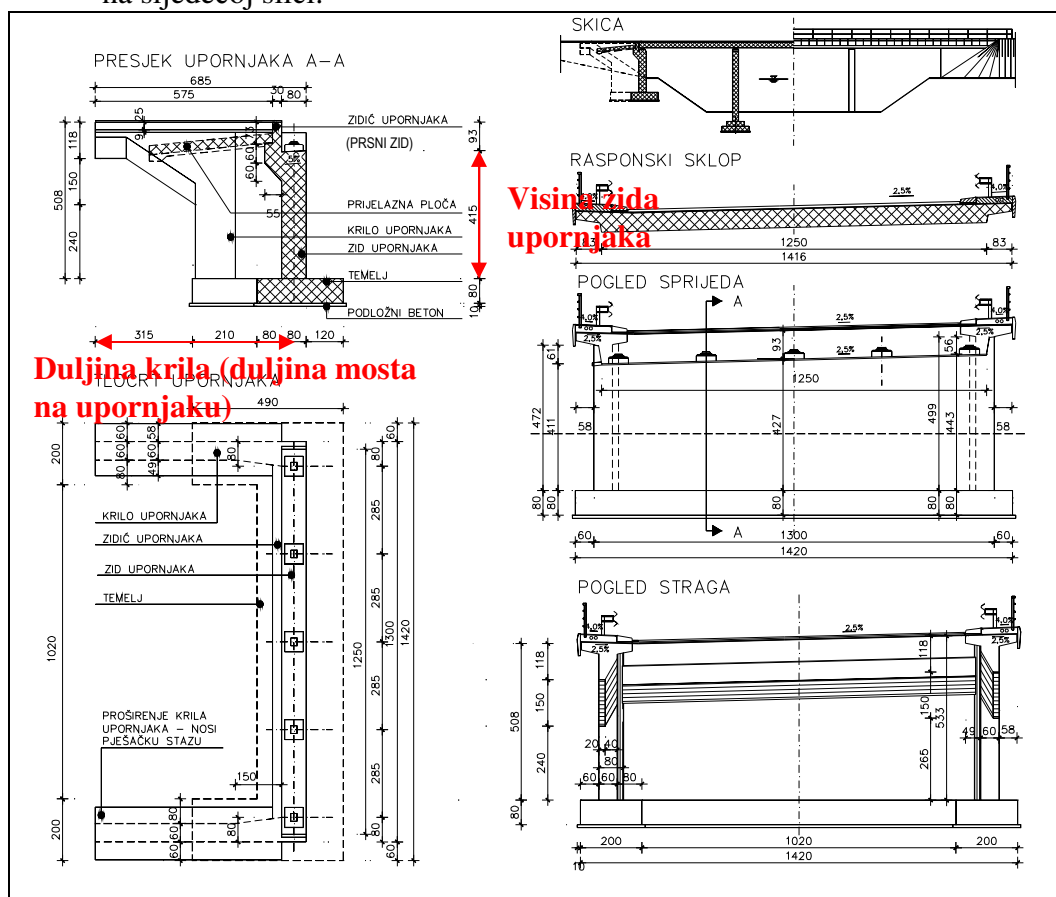


Upornjak U1 / U2

Opis upornjaka dan je sljedećim podacima:

- visina zida upornjaka (H) (str. 102)
- duljina krila tj. duljina mosta na upornjaku (L) (str. 102)
- položaj krila – preddefinirani grafički prikaz (str. 103)
- vrsta upornjaka – preddefinirani grafički prikaz (str. 104)
- dimenzije poprečnog presjeka naglavne grede (str. 105)
- broj stupova
- dimenzije poprečnog presjeka zida/stupa (str. 105)

Nazivi pojedinih elemenata upornjaka (zid, zidić/prsni zid, krila, temelj) definirani su na sljedećoj slici.



Visina zida upornjaka

Visina zida upornjaka (H) je visina od vrha temelja do vrha zida upornjaka, mjerena u osi ležaja i izražena u metrima, vidi gornju sliku.

Duljina krila (duljina mosta na upornjaku)

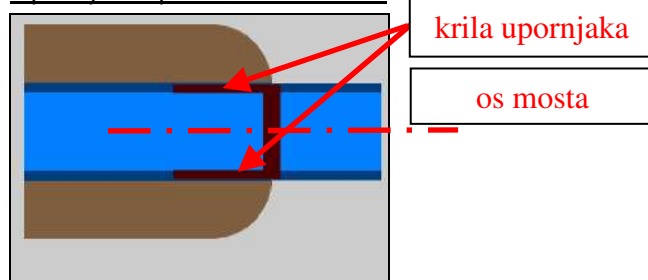
Detaljni podaci o građevini - rasponski sklopovi

Duljina krila (duljina mosta na upornjaku) se za potrebe sustava gospodarenja građevinama definira kao udaljenost od osi ležaja na upornjaku do krajnje točke krila upornjaka izražena u metrima, vidi gornju sliku (L).

Položaj krila

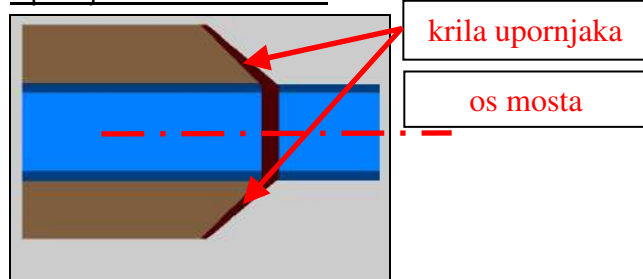
Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku:

Upornjak s paralelnim krilima



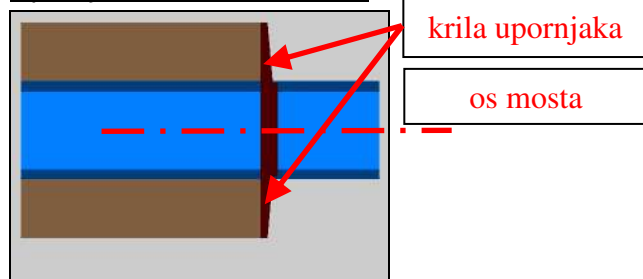
Upornjak čija su krila paralelna s osi mosta.

Upornjak s kosim krilima



Upornjak čija su krila postavljena koso u odnosu na os mosta.

Upornjak s okomitim krilima

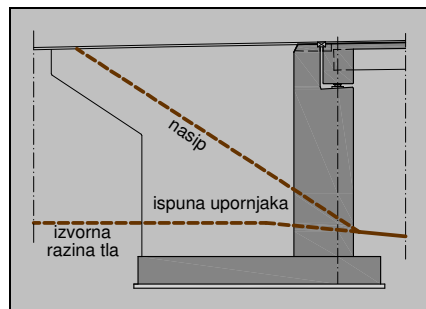


Upornjak čija su krila postavljena okomito na os mosta.

Vrsta upornjaka

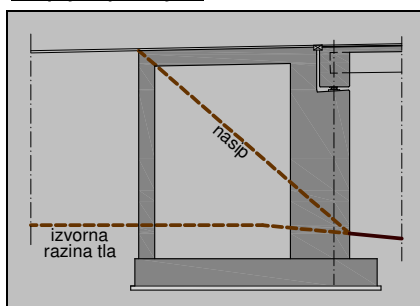
Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku:

Masivni upornjak



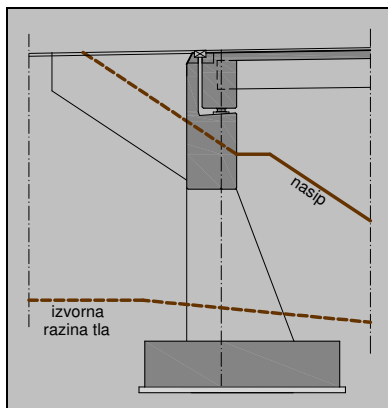
Ovaj tip upornjaka svojim izmjerama i masom osigurava stabilnost i nepomičnost rasponskoga sklopa. Upornjak se sastoji od masivnog zida i krila upornjaka. Krila su upeta u zid, a mogu biti oslonjena na vlastite temelje ili viseća.

Šupli upornjak



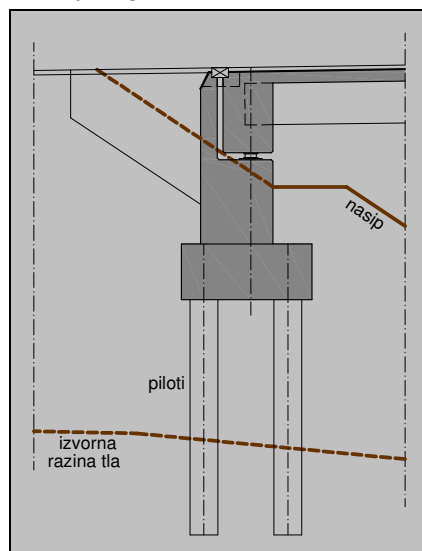
Masivni upornjaci kod kojih je iza zida upornjaka formiran slobodan prostor (bez nasipa).

Propušteni upornjak



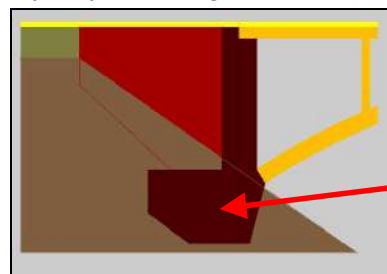
Upornjak se sastoji od ležajne grede oslonjene na stupove između kojih je propušten nasip. Kratka viseća krila upeta su u ležajnu gredu.

Ležajna greda



Upornjak je ležajna greda oslonjena na pilote.

Upornjak lučnog mosta



upornjak lučnog mosta

Element preko kojega se sila iz luka (tzv. potisak luka sastavljen od vertikalne i horizontalne komponente) predaje na tlo.

Dimenzije poprečnog presjeka naglavne grede

Upisuju se dimenzije poprečnog presjeka ukoliko je greda jasno vidljiva na nacrtu, a ukoliko je riječ o zidu naglavnom gredom se smatra područje jačeg armiranja ispod ležajeva. Upisuje se širina (jednaka kao širina zida), a visina se određuje iz nacrtu armature. Ukoliko nacrti armature nisu raspoloživi za visinu se upisuje isti podatak kao za širinu.

Dimenzije poprečnog presjeka zida/stupa

Upisuju se dimenzije poprečnog presjeka zida/stupa.

Čunji upornjaka U1 / U2

Uređenje čunja upornjaka zapisuje se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- kamena obloga
- betonska obloga
- opločenje
- zemljani pokos
- djelomično opločenje

Upisuje se i površina uređenja čunja.

Temelji upornjaka U1 / U2

Opis temelja upornjaka dan je sljedećim podacima:

- | | |
|---------------------|------------|
| - vrsta temeljenja | (str. 106) |
| - materijal | (str. 106) |
| - dubina temeljenja | (str. 107) |

Vrsta temeljenja

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- *plitki*
- *piloti* (elementi izduženog oblika kojim se opterećenje građevine prenosi kroz meke ili rahle slojeve tla u čvršće slojeve ili stijensku podlogu)
- *keson* (duboki masivni temelj koji je otvoren samo na dnu, u radnoj komori u kojoj se vrši potkopavanje)

Gradivo

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- beton
- čelik
- čelik i beton

Beton

Projektirana kvaliteta betona određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. C16/20, MB 20, M-200 i sl.

Zaštita betona

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- hidrofobna impregnacija (silani ili siloksani)
- impregnacija (akrilati i epoksidi)
- premazi – epoksidi
- premazi – poliuretan
- premazi – vinil
- premazi – akrilati
- premazi – stiren butadien
- premazi – cement
- premazi – bitumen

Čelik za armiranje

Kvaliteta čelika za armiranje

Projektirana kvaliteta čelika za armiranje određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. RA400/500-2, B500B i sl.

Zaštita čelika za armiranje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- pocinčavanje
- epoksidni premaz
- katodna zaštita

Dubina temeljenja

Dubina temeljenja je udaljenost između najniže točke temelja i površine tla, izražena u metrima.

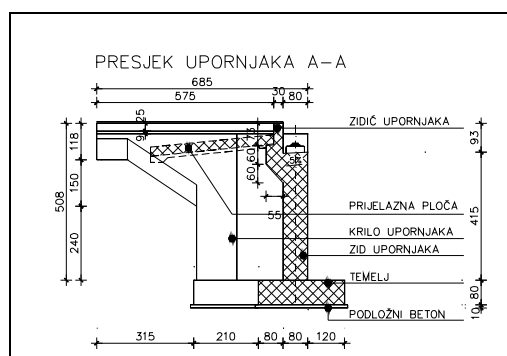
Nacrta upornjaka U1 / U2

Potrebno je pohraniti tri nacrti upornjaka:

- | | |
|--------------------|------------|
| - uzdužni presjek | (str. 108) |
| - poprečni presjek | (str. 108) |
| - detalj | (str. 109) |

Uzdužni presjek

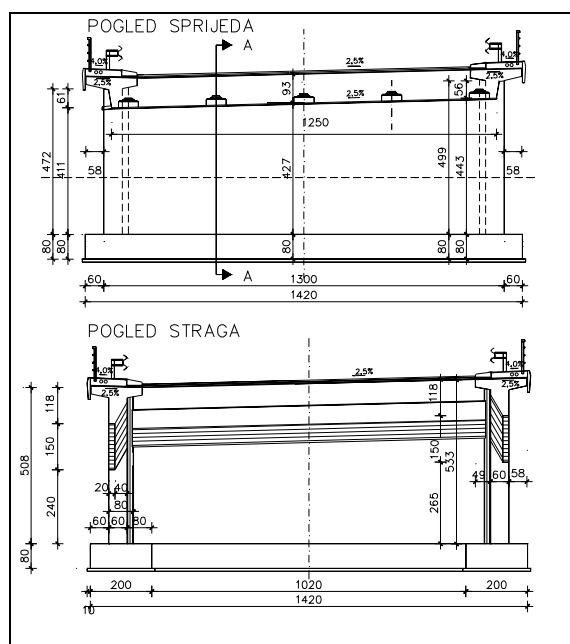
Uzdužni presjek obavezno sadržava presjek upornjaka gdje je ravna presijecanja u osi mosta (s prikazanom prijelaznom napravom, ležajevima i prijelaznom pločom), a mogu mi biti pridruženi i pogledi na oba krila. Preuzima se iz projekta izvedenog stanja / izvedbenog projekta / glavnog projekta. Ako projektna dokumentacija nije raspoloživa, ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno je izraditi nacрте temeljem mjerenja na terenu.



Uzdužni presjek upornjaka

Poprečni presjek

Poprečni presjek je pogled na upornjak srijeda, a može sadržavati i pogled na upornjak straga. Preuzima se iz projekta izvedenog stanja / izvedbenog projekta / glavnog projekta. Ako projektna dokumentacija nije raspoloživa, ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno je izraditi nacрте temeljem mjerenja na terenu.



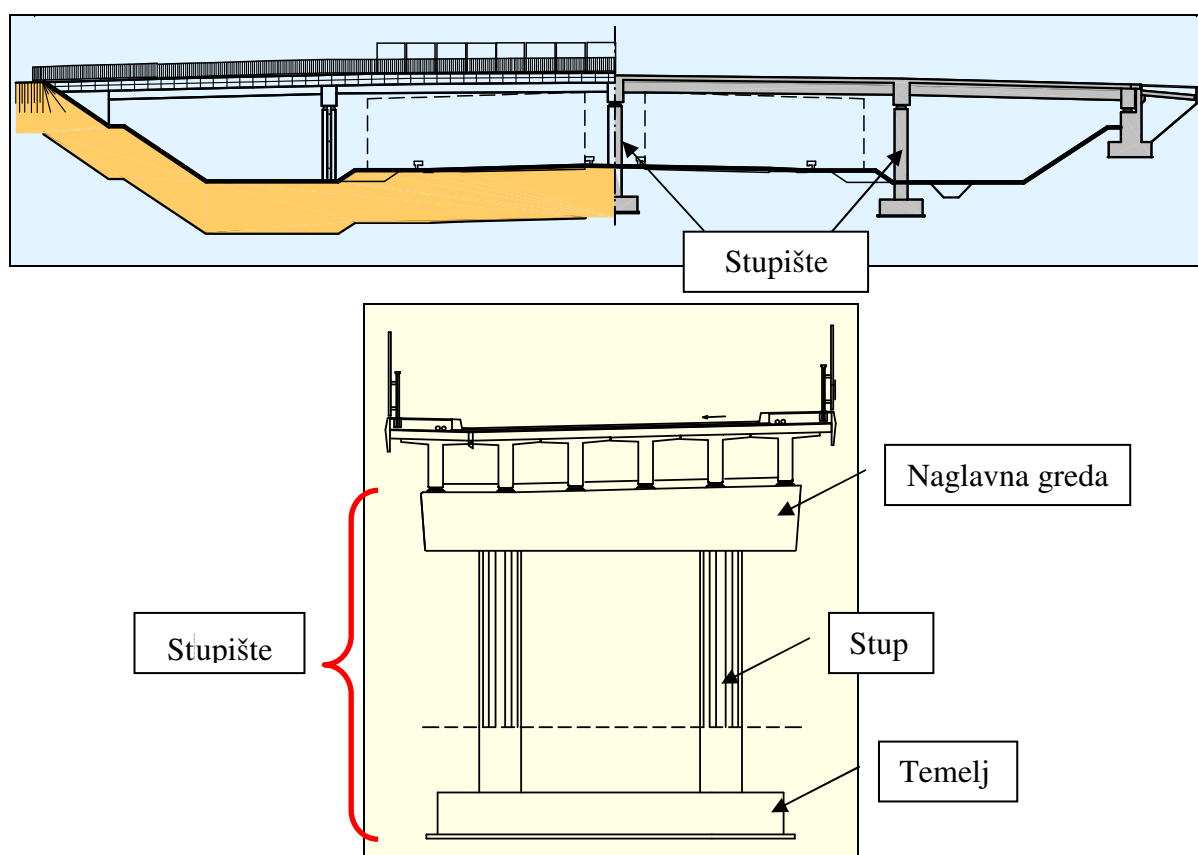
Poprečni presjek upornjaka u kojemu je prikazan pogled srijeda i pogled straga na upornjak

Detali

Nacrt «detalj» oblikuje osoba koji vrši upis mosta u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama tako da se nacrtom prikažu detalji relevantni za opis upornjaka toga mosta, npr. detalj odvodnje ležajne klupe, detalj ugradnje prijelazne naprave, nacrt prijelazne ploče.

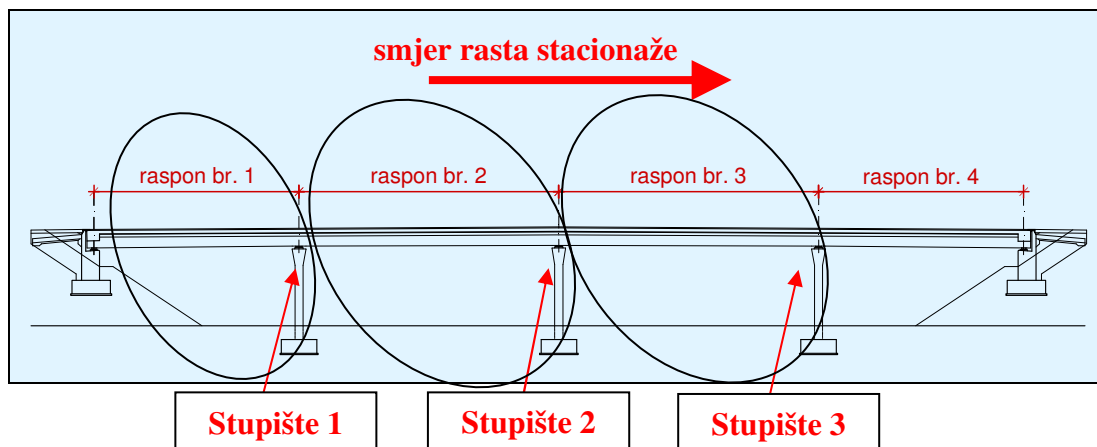
- Stupišta

Stupište podupire gredni rasponski sklop između upornjaka mosta odnosno prenosi opterećenja s rasponskog sklopa na temelje. Stupište se može sastojati od jednog stupa ili više pojedinačnih stupova, sa ili bez naglavne grede povrh.



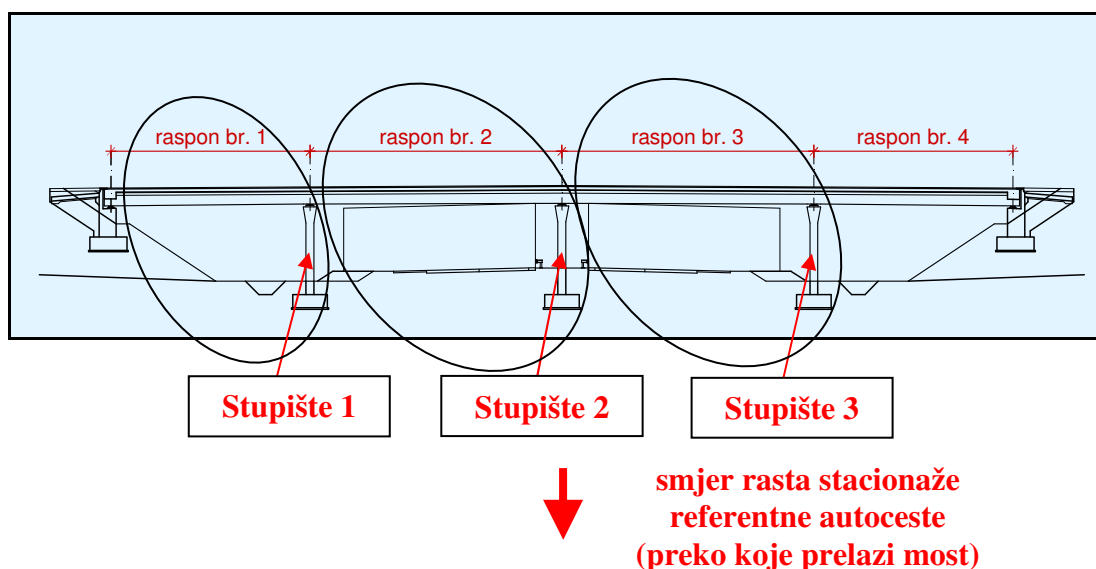
Zasebno se zapisuje svako stupište mosta. Stupišta su pridružena rasponu koje im prethodi tj. stupište 1 pridruženo je rasponu br. 1, stupište 2 pridruženo je rasponu br 2 itd. kako je prikazano na sljedećoj slici. Odabirom raspona otvara se odgovarajući prozor za zapisivanje podataka o stupištu.

Za mostove u trasi autoceste redni broj stupišta određuje se tako da redni brojevi rastu u smjeru rasta stacionaže.



Određivanje rednog broja stupišta i pridruživanje rasponima kod mostova u trasi

Za mostove preko trase autoceste redni broj stupišta određuje se tako da broj „1“ dobije prvo stupište kada gledamo uzduž toga mosta tako da nam je smjer rasta stacionaže referentne autoceste preko koje prelazi most s naše desne strane.



Određivanje rednog broja stupišta i pridruživanje rasponima kod mostova preko trase

U okviru stavke „stupišta“ se zapisuju sljedeći podaci, zasebno za svako stupište mosta:

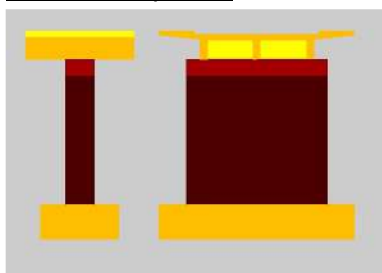
- vrsta stupa/stupišta – preddefinirani grafički prikaz (str. 111)
- visina stupa/stupišta (H) (str. 112)
- vrsta poprečnog presjeka stupa/stupišta – preddefinirani grafički prikaz (str. 113)
- dimenzije poprečnog presjeka stupa/stupišta
- dimenzije poprečnog presjeka naglavne grede
- kvaliteta gradiva stupa/stupišta i temelja (str. 115)

- zaštita gradiva
- vrsta temelja stupa/stupišta (str. 117)
- dubina temeljenja
- nacrti stupa/stupišta (str. 118)

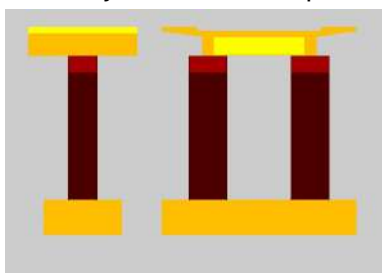
Vrsta stupišta

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku:

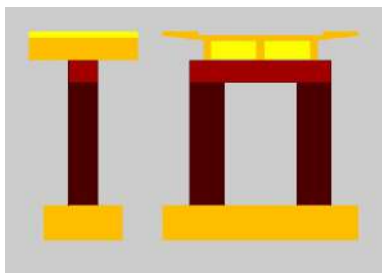
Masivni stup - zid



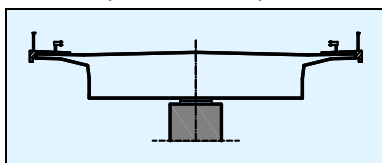
Razdvojeni masivni stupovi



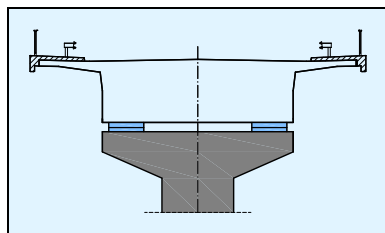
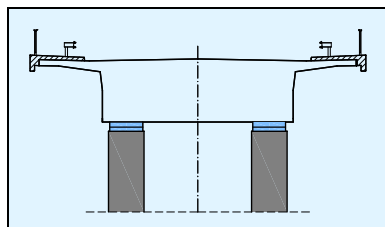
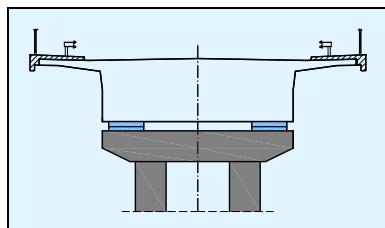
Razdvojeni masivni stupovi s naglavnom gredom



Laki stupovi – 1 stup



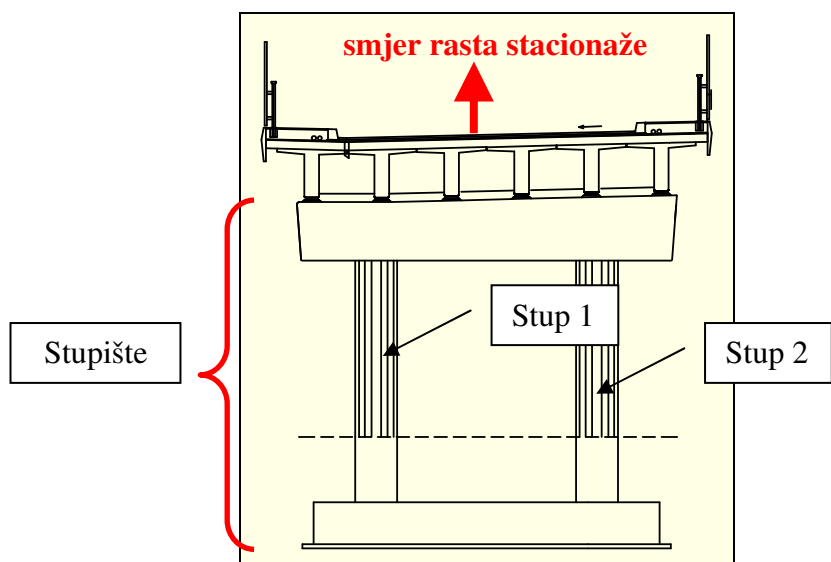
Laki stupovi – 1 stup s naglavnom gredom

Laki stupovi – 2 stupaLaki stupovi – 2 stupa s naglavnom gredomLaki stupovi – 3 i više stupovaLaki stupovi – 3 i više stupova s naglavnom gredom**Visina stupa (H)**

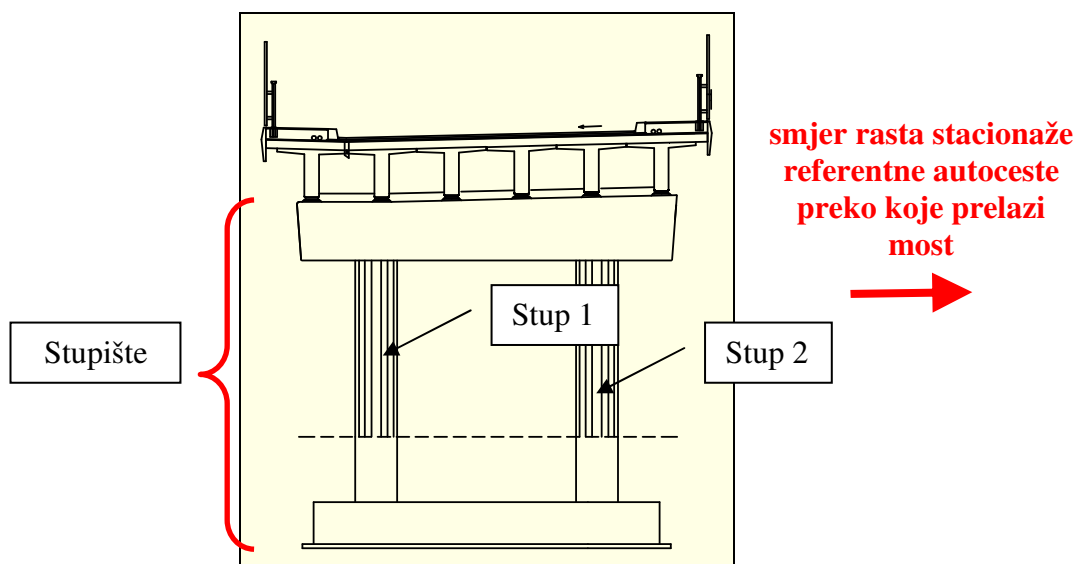
Zapisuje se visina (H) svakog stupa. Pojedini stup stupišta se označava rednim brojem i to na sljedeći način:

Za mostove u trasi autoceste redni broj stupa određuje se tako da broj „1“ dobije prvi stup slijeva kada gledamo u smjeru rasta stacionaže.

Za mostove preko trase autoceste redni broj stupa određuje se tako da broj „1“ dobije prvi stup slijeva kada gledamo uzduž toga mosta tako da nam je smjer rasta stacionaže referentne autoceste preko koje prelazi most s naše desne strane.



Određivanje rednog broja stupa stupišta kod mostova u trasi



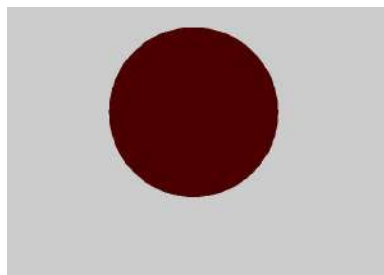
Određivanje rednog broja stupa stupišta kod mostova u trasi

Visina stupa (H) je visina od gornje točke temelja do donje točke naglavne grede (ako postoji) odnosno ležajne klupice (ako ne postoji naglavna greda) mjereno u osi stupa i izraženo u metrima.

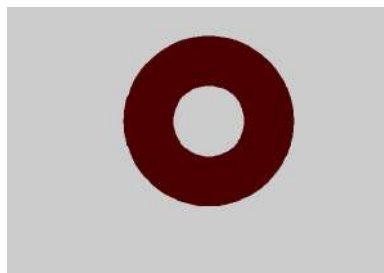
Vrsta poprečnog presjeka stupa

Oblik poprečnog presjeka i vrsta materijala stupa definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u grafičkom obliku:

Okrugli betonski puni stup



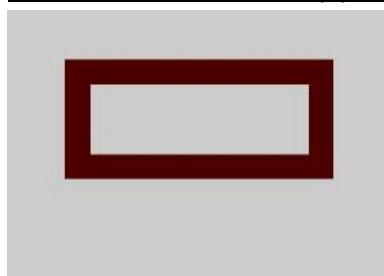
Okrugli betonski šuplji stup



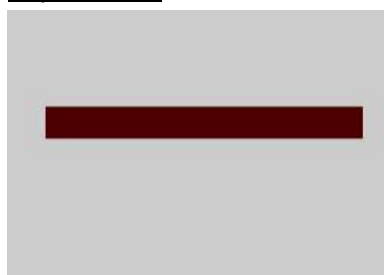
Pravokutni betonskih puni stup



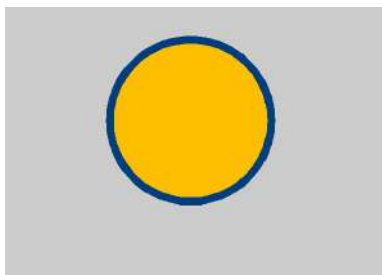
Pravokutni betonskih šuplji stup – sanduk



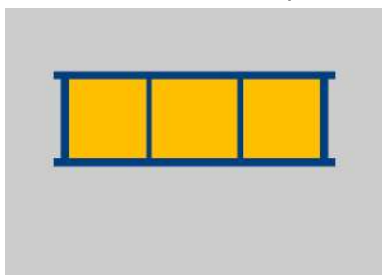
Stijena - zid



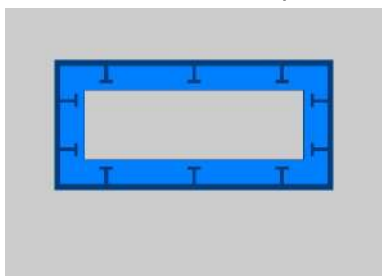
Okrugli betonski puni stup s čeličnim plaštem



Pravokutni betonskih puni stup s čeličnim plaštem



Pravokutni čelični stup



Kvaliteta gradiva stupišta

Kvaliteta gradiva zapisuje se zasebno za:

- naglavnu gredu
- stup
- temelj

Odgovarajuća polja za zapis kvalitete materijala otvaraju se ovisno o odabiru poprečnog presjeka stupa u prethodnoj stavci, čime je ujedno definiran i materijal stupa.

Za armiranobetonske elemente zapisuju se podaci o kvaliteti i vrsti zaštite betona i čelika za armiranje.

Za čelične elemente zapisuju se podaci o kvaliteti i vrst zaštite konstrukcijskog čelika.

Za spregnute (čelik-beton) elemente zapisuju se podaci o kvaliteti i vrsti zaštite betona, čelika za armiranje i konstrukcijskog čelika.

Beton

Razred betona

Projektirana kvaliteta betona određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. C16/20, MB 20, M-200 i sl.

Zaštita betona

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- hidrofobna impregnacija (silani ili siloksani)
- impregnacija (akrilati i epoksidi)
- premazi – epoksidi
- premazi – poliuretan
- premazi – vinil
- premazi – akrilati
- premazi – stiren butadien
- premazi – cement
- premazi – bitumen

Čelik za armiranje

Kvaliteta čelika za armiranje

Projektirana kvaliteta čelika za armiranje određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. RA400/500-2, B500B i sl.

Zaštita čelika za armiranje

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- pocinčavanje
- epoksidni premaz
- katodna zaštita

U bazu podataka sustava gospodarenja građevinama zapisuje se podatak o kvaliteti materijala: betona i čelika za armiranje.

Konstrukcijski čelik

Kvaliteta konstrukcijskog čelika

Projektirana kvaliteta konstrukcijskog čelika određuje se iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuju se sljedeći podaci:

- projektirana kvaliteta konstrukcijskog čelika, prema oznakama korištenim u projektu (npr. S355)

Zaštita konstrukcijskog čelika

Preddefinirane su sljedeće opcije:

- metalizacija (šricanje) aluminijem, cinkom ili drugim legurama
- vruće pocinčavanje
- galvanizacija cinkom
- premazi
- katodna zaštita
- odvlaživanje
- kombinirani sustavi

Temelj stupišta

Opis temelja stupišta dan je sljedećim podacima:

- | | |
|---------------------|------------|
| - vrsta temeljenja | (str. 117) |
| - materijal | (str. 117) |
| - dubina temeljenja | (str. 118) |

Vrsta temeljenja

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- *plitki*
- *piloti* (elementi izduženog oblika kojim se opterećenje građevine prenosi kroz meke ili rahle slojeve tla u čvršće slojeve ili stijensku podlogu)
- *keson* (duboki masivni temelj koji je otvoren samo na dnu, u radnoj komori u kojoj se vrši potkopavanje)

Materijal

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- beton
- čelik

- čelik i beton

Dubina temeljenja

Dubina temeljenja je udaljenost između najniže točke temelja i površine tla, izražena u metrima.

Nacrti stupišta

Potrebno je pohraniti tri nacrti stupišta:

- uzdužni presjek (str. 118)
- poprečni presjek (str. 118)
- tlocrt (str. 118)
- detalj (str. 118)

Uzdužni presjek

Uzdužni presjek obavezno sadržava presjek stupišta gdje je ravnina presijecanja paralelna s osi mosta. Preuzima se iz projekta izvedenog stanja / izvedbenog projekta / glavnog projekta. Ako projektna dokumentacija nije raspoloživa, ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno je izraditi nacрте temeljem mjerenja na terenu.

Poprečni presjek

Poprečni presjek obavezno sadržava presjek stupišta gdje je ravnina presijecanja okomita na os mosta. Preuzima se iz projekta izvedenog stanja / izvedbenog projekta / glavnog projekta. Ako projektna dokumentacija nije raspoloživa, ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno je izraditi nacрте temeljem mjerenja na terenu.

Tlocrt

Tlocrt sadrži horizontalni presjek kroz stupište mosta, a može sadržavati i pogled na naglavnu gredu (ako postoji). Preuzima se iz projekta izvedenog stanja / izvedbenog projekta / glavnog projekta. Ako projektna dokumentacija nije raspoloživa, ili ne odgovara stvarnom stanju, potrebno je izraditi nacрте temeljem mjerenja na terenu.

Detalji

Nacrt «detalj» oblikuje osoba koji vrši upis mosta u bazu podataka sustava gospodarenja građevinama tako da se nacrtom prikažu detalji relevantni za opis

stupišta mosta, npr. detalj ležajne klupe i ležajeva, protupotresnih i drugih istaka, detalj ugradnje prijelazne naprave (ako postoji) i sl.

- Prepreke

Stavkom «prepreke» su obuhvaćeni podaci o:

- gabaritima i zaštiti (str. 119)
- opis prepreke (str. 124)

Gabariti i zaštita

U okviru stavke «gabariti i zaštita» zapisuju se podaci o:

- slobodnoj visini prolaza ispod mosta (str. 119)
- postavljanju zaštitne mreže (str. 121)

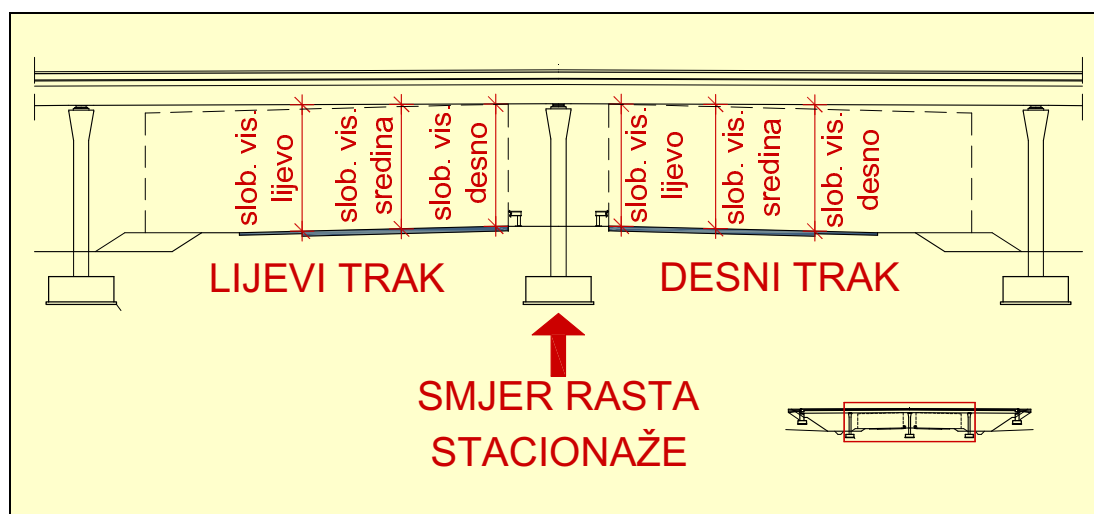
Slobodna visina prolaza ispod mosta

Slobodna visina je visina između plohe prometnice ispod mosta, odnosno mjerodavnog vodostaja, do donjeg ruba rasponskog sklopa, izražena u metrima (m).

Podatak o slobodnoj visini određuje se iz projekta izvedenog stanja / izvedbenog projekta / glavnog projekta. Ako podaci nisu raspoloživi ili ne odgovaraju stvarnom stanju, podatak se treba utvrditi mjerenjem na licu mjesta.

Za mostove preko trase autoceste (definicija vidi str. 11 ove knjige):

Slobodna visina lijevo, u sredini i desno određuju se zasebno za svaki kolnički trak (lijevi kolnik / desni kolnik).



Smjerovi lijevo i desno određuju se uvijek gledano u smjeru rastuće stacionaže autoceste preko koje prelazi most.



Za mostove u trasi autoceste (definicija vidi str. 11 ove knjige):

Podatak o slobodnoj visini ispod mosta zapisuje se ako most prevodi autocestu preko druge prometnice ili preko vodene površine. Ako se radi o prijelazu preko prometnice koja nema dva odvojena kolnička traka, postoji i zapisuje se samo jedan skup podataka (slobodna visina lijevo-sredina-desno) i to u stavke predviđene za lijevi trak:

- lijevi trak – slobodna visina lijevo
- lijevi trak – slobodna visina sredina
- lijevi trak – slobodna visina desno

a za sljedeće podatke se polja ostavljaju praznima:

- desni trak – slobodna visina lijevo
- desni trak – slobodna visina sredina
- desni trak – slobodna visina desno

U ovom slučaju slobodna visina lijevo i slobodna visina desno uključuju sljedeću definiciju za «lijevo» odnosno «desno»:

- «slobodna visina lijevo» – na strani u smjeru smanjenja stacionaže autoceste
- «slobodna visina desno» – na strani u smjeru rasta stacionaže autoceste



Zaštitna mreža

Pod «zaštitnom mrežom» podrazumijevaju se zaštitne ograde od guste mreže koje se postavljaju uz pješačku ogradu na nadvožnjacima iznad autocesta i željezničkih pruga s ciljem zaštite sudionika u prometu ispod nadvožnjaka od namjerno ili slučajno bačenih predmeta.



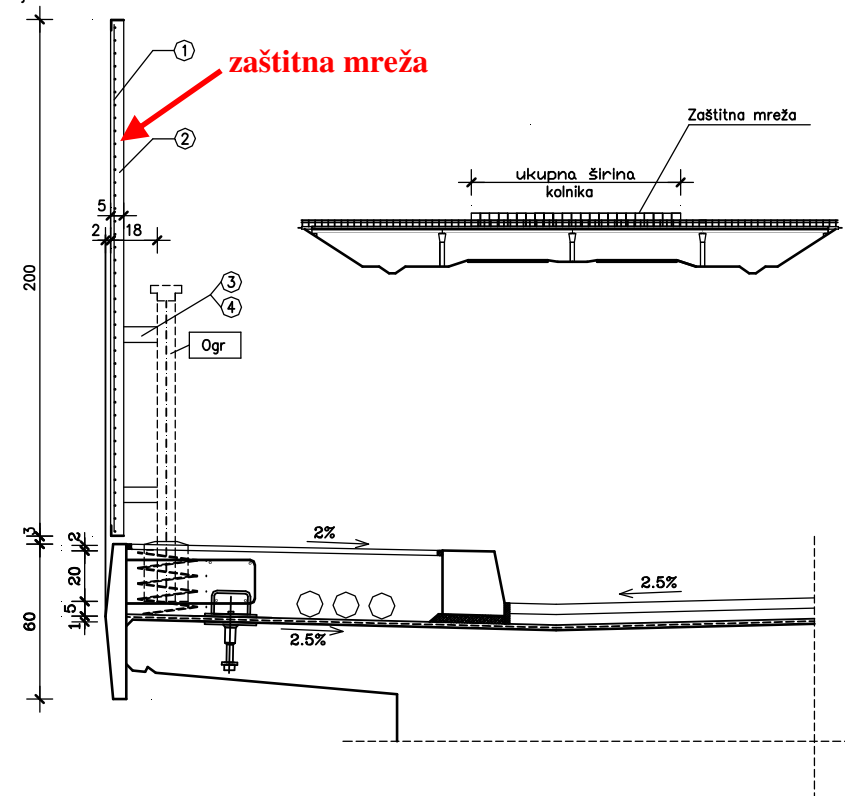
Pogled na nadvožnjak u čvoru Križ, na kojem je postavljena zaštitna mreža



Pogled na površinu kolnika na nadvožnjaku preko autoceste na kojem je postavljena zaštitna mreža

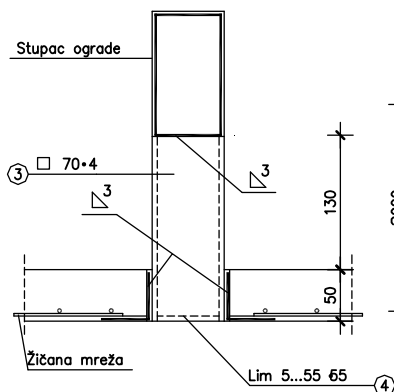
Detalj hodnika

Mjere u cm



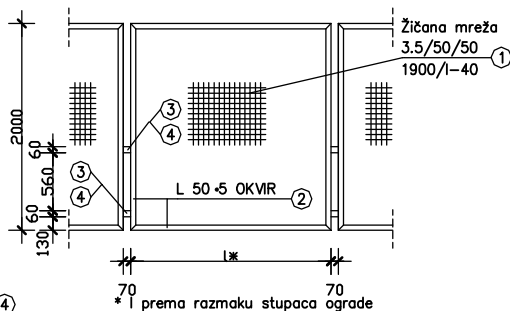
Detalj spoja sa stupcem

Mjere u mm



Žičana zaštitna mreža

Mjere u mm



Zaštitna mreža za nadvožnjake iznad autoceste u poprečnom presjeku mosta

Zapisuje se postoji li zaštitna mreža na rubovima konstrukcije mosta, njena visina i duljina.

Za mostove u trasi autoceste smjerovi lijevo i desno određuju se uvijek gledano u smjeru rastuće stacionaže autoceste koju prevodi most.

Za mostove preko trase autoceste smjerovi lijevo i desno određuju se na sljedeći način:

- «lijevo» – na strani u smjeru smanjenja stacionaže referentne autoceste preko koje prelazi most

- «desno» – na strani u smjeru rasta stacionaže referentne autoceste preko koje prelazi most

Opis prepreke

Podaci o prepreci se zapisuju samo za mostove u trasi. Za mostove preko trase autoceste podrazumijeva se da je prepreka autocesta te se ova stavka ne zapisuje.

Stavka obuhvaća sljedeće podatke:

- vrsta prepreke (str. 124)
- naziv prepreke (str. 124)

Vrsta prepreke

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- rijeka (vidi dodatno stavku «opis korita» str. 124)
- inundacija rijeke (vidi dodatno stavku «opis korita» str. 124)
- potok (vidi dodatno stavku «opis korita» str. 124)
- kanal (vidi dodatno stavku «opis korita» str. 124)
- suha dolina
- morski zaljev
- autocesta
- državna cesta
- županijska cesta
- lokalna cesta
- nerazvrstana cesta
- željeznička pruga
- tramvaj

Naziv prepreke

Predviđeno je polje za slobodan tekstualan upis naziva prepreke.

Opis korita

Ako se radi o mostu u trasi koji prevodi autocestu pod upravom Hrvatskih autocesta d.o.o. preko nekog vodene površine (odnosno ako je za prethodnu stavku «vrsta prepreke» odabrana opcija rijeka, inundacija rijeke, potok ili kanal) opis prepreke obuhvaća i sljedeće podatke o koritu:

- vrsta korita (str. 125)
- materijal korita (str. 125)

Vrsta korita

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- uređeno
- neuređeno

Gradivo korita

Definira se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- kamena obloga
- betonska obloga
- zemljani pokos

5.3 Odvodnja

Zapisivanje podataka o odvodnji na građevini MOST, usklađeno je sa strukturom baze podataka za građevinu ODVODNJA, opisanoj u knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG za građevinu ODVODNJA.

Zapisivanje podataka o odvodnji na građevini MOST, provodi se iz potprograma ODVODNJA, a pregled podataka je moguć iz potprograma MOST.

Za potrebe zapisivanja podataka o odvodnji na građevini MOST, slivom se smatra potez odvodnje od početka do kraja mosta.

Detaljni podaci o odvodnji na građevini MOST podijeljeni su u dvije osnovne skupine:

- opći podaci o odvodnji (str. 126)
- detaljni podaci o odvodnji (str. 130)

- Opći podaci o odvodnji

U okviru stavke opći podaci o odvodnji zapisuju se građevine odvodnje smještene u slivu tj. na promatranom mostu. Građevine su razdijeljene u linijske i točkaste građevine. Najprije se zapisuju sve linijske građevine odvodnje na mostu, a zatim se svakoj linijskoj građevini pridružuju točkaste građevine odvodnje.

Linijske građevine sustava odvodnje na mostu

Opis linijske građevine definiran je sa sljedećim podacima:

- identifikacijskim brojem u sustavu gospodarenja građevinama (ID SGG) (str. 126)
- identifikacijskim brojem u bazi cestovnih podataka (ID BCP) (str. 127)
- opisom linijske građevine (str. 127)
- vrstom linijske građevine (str. 127)
- pozicijom linijske građevine (str. 127)
- početnom i završnom stacionažom linijske građevine (str. 128)
- ukupnom duljinom sliva (str. 128)

Identifikacijski broj u sustavu gospodarenja građevinama (ID SGG)

Identifikacijski broj linijske građevine sustava odvodnje na mostu u sustavu gospodarenja građevinama je redni broj zapisane linijske građevine sustava odvodnje na promatranom mostu.

Identifikacijski broj u bazi cestovnih podataka (ID BCP)

Identifikacijski broj linijske građevine sustava odvodnje na mostu u bazi cestovnih podataka je jedinstvena oznaka građevine sustava odvodnje, koja ne daje poveznicu s identifikacijskim brojem mosta kojem linijska građevina sustava odvodnje na mostu pripada.

Opis linijske građevine

U okviru ove stavke moguć je slobodan zapis, kako bi se, prema potrebi, dodatno opisala linijska građevina odvodnje na mostu.

Vrsta linijske građevine

Odabire se vrsta linijske građevine odvodnje na mostu kao jedna od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- rubnjak, rigol, kanalica
- sabirna cijev / kanalica
- glavni kolektor

Vrsta linijske građevine "rubnjak, rigol, kanalica" sustava odvodnje na mostu jednaka je elementu sustava odvodnje autoceste prema opisu danom u knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG, građevina ODVODNJA.

Sabirna cijev / kanalica je element sustava odvodnje mosta u koji se ulijeva voda prikupljena slivnicima na mostu te je odvodi uzduž mosta.

Vrsta linijske građevine "glavni kolektor" sustava odvodnje na mostu jednaka je elementu sustava odvodnje autoceste prema opisu danom u knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG, građevina ODVODNJA.

Pozicija

Zapisuje se položaj linijske građevine sustava odvodnje na mostu:

- lijevo
- središnji pojas
- desno

Ako se radi o mostu u trasi (prema definiciji na stranici 11.) smjerovi lijevo i desno određuju se uvijek gledano u smjeru rastuće stacionaže autoceste koju prevodi most.

Ako se radi o mostu preko trase (prema definiciji na stranici 11.) za smjerove lijevo i desno vrijedi sljedeća definicija:

- "lijevo" - na strani u smjeru smanjenja stacionaže autoceste preko koje prelazi most
- "desno" - na strani u smjeru rasta stacionaže autoceste preko koje prelazi most



Pogled na površinu kolnika mosta preko trase autoceste i definicija smjera lijevo i desno

Stacionaža

Za mostove u trasi zapisuje se početna i završna stacionaža linijske građevine sustava odvodnje na mostu.

Za mostove preko trase početna i završna stacionaža linijske građevine sustava odvodnje na mostu izražavaju se relativnom vrijednošću u odnosu na stacionažu osi trase autoceste približno u sjecištu osi mosta i osi trase autoceste (osi središnjeg pojasa) preko koje most prelazi.

Ukupna duljina sliva

Ukupna duljina sliva izražava se u metrima. Stavka se ne zapisuje ručno, već je program automatski proračunava iz prethodno upisane početne i završne stacionaže linijske građevine sustava odvodnje na mostu.

Točkaste građevine sustava odvodnje na mostu

Opis točkaste građevine definiran je sa sljedećim podacima:

- | | |
|--|------------|
| - identifikacijskim brojem u sustavu gospodarenja građevinama (ID SGG) | (str. 129) |
| - identifikacijskim brojem u bazi cestovnih podataka (ID BCP) | (str. 129) |
| - opisom točkaste građevine | (str. 129) |
| - vrstom točkaste građevine | (str. 129) |
| - stacionažom | (str. 129) |

Identifikacijski broj u sustavu gospodarenja građevinama (ID SGG)

Identifikacijski broj točkaste građevine sustava odvodnje na mostu u sustavu gospodarenja građevinama je redni broj zapisane točkaste građevine sustava odvodnje pridružene promatranoj linijskoj građevini odvodnje na mostu.

Identifikacijski broj u bazi cestovnih podataka (ID BCP)

Identifikacijski broj točkaste građevine sustava odvodnje na mostu u bazi cestovnih podataka je jedinstvena oznaka građevine sustava odvodnje, koja ne daje poveznicu s identifikacijskim brojem mosta kojem točkasta građevina sustava odvodnje na mostu pripada.

Opis točkaste građevine

U okviru ove stavke moguć je slobodan zapis, kako bi se, prema potrebi, dodatno opisala točkasta građevina odvodnje na mostu.

Vrsta točkaste građevine

Odabire se vrsta točkaste građevine odvodnje na mostu kao jedna od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- slivnik
- okno

Vrsta točkaste građevine "slivnik" sustava odvodnje na mostu jednaka je elementu sustava odvodnje autoceste prema opisu danom u knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG, građevina ODVODNJA.

Vrsta točkaste građevine "okno" sustava odvodnje na mostu jednaka je elementu sustava odvodnje autoceste prema opisu danom u knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG, građevina ODVODNJA.

Stacionaža

Za mostove u trasi zapisuje se stacionaža točkaste građevine sustava odvodnje na mostu.

Za mostove preko trase stacionaža točkaste građevine sustava odvodnje na mostu izražava se relativno u odnosu na stacionažu osi trase autoceste približno u sjecištu osi mosta i osi trase autoceste (osi središnjeg pojasa) preko koje most prelazi.

- Detaljni podaci o odvodnji

U okviru stavke detaljni podaci o odvodnji daje se slikovni, tekstualni i brojčani opis pojedinačnih linijskih i točkastih građevina odvodnje na mostu, i to zasebno na poziciji "lijevo", "središnji pojas" i "desno".

Linijska građevina "rubnjak, rigol, kanalica"

Za svaku linijsku građevinu "rubnjak, rigol, kanalica" zapisuju se sljedeći podaci:

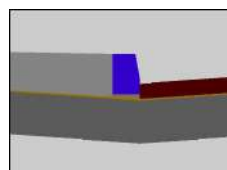
- vrsta (str. 130)
- kvaliteta gradiva (str. 131)
- dužina (str. 131)
- širina / dubina / pad rigola (str. 131)

Predviđena stavka "način gradnje" nije primjenjiva za linijsku građevinu "rubnjak, rigol, kanalica" sustava odvodnje na mostu.

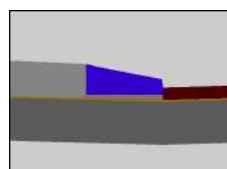
Vrsta rubnjaka

Određuje se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih slikovnim prikazom:

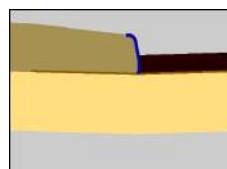
- Tipski betonski rubnjak:



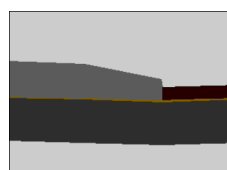
- Tipski betonski rubni kamen:



- Čelični rubnjak usidren u hodnik:



- Rubnjak monolitno izbetoniran s hodnikom:



Kvaliteta gradiva

Za betonske rubnjake zapisuje se projektirana kvaliteta betona prema podacima iz projekta (projekt izvedenog stanja / izvedbeni projekt / glavni projekt), a zapisuje se prema oznakama korištenim u projektu, npr. C16/20, MB 20, M-200 i sl.

Dužina

Zapisuje se ukupna duljina promatrane linijske građevine sustava odvodnje na mostu (rubnjaka) izražena u metrima (m).

Širina, dubina i pad rigola

Zapisuje se širina (u cm), dubina (u cm) i pad (u %) rigola, ako se takav posebno izvodi uz rubnjak mosta, sve prema opisima danim u knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG, građevina ODVODNJA, točka 5. Unutarnja odvodnja - Rigoli.

Linijska građevina "sabirna cijev / kanalica"

Za linijsku građevinu "sabirna cijev / kanalica" zapisuju se sljedeći podaci:

- | | |
|-------------------|------------|
| - dužina cijevi | (str. 131) |
| - promjer cijevi | (str. 131) |
| - dužina kanalice | (str. 131) |
| - gradivo | (str. 131) |

Dužina cijevi / kanalice

Zapisuje se ukupna duljina promatrane linijske građevine sustava odvodnje na mostu (cijevi / kanalice) izražena u metrima (m).

Promjer cijevi

Zapisuje se promjer sabirne cijevi sustava odvodnje na mostu izražena u milimetrima (mm). Zapisivanje informacije o promjeru sabirne cijevi treba biti u skladu s definicijom danom u knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG, građevina ODVODNJA, točka glavni kolektor - cijevi.

Gradivo

Informacija o gradivu sabirne cijevi / kanalice zapisuje se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- lijevano željezo

- čelik
- beton
- AC - azbestcement
- PE - poliester
- PP - polipropilen
- PEHD - polietilen visoke gustoće
- PVC - polivinilklorid
- salonit

Linijaska građevina "glavni kolektor"

Za linijsku građevinu "glavni kolektor" zapisuju se sljedeći podaci:

- | | |
|------------------|------------|
| - dužina cijevi | (str. 132) |
| - promjer cijevi | (str. 132) |
| - pad | (str. 132) |
| - gradivo | (str. 132) |

Dužina cijevi

Zapisuje se ukupna duljina promatrane linijske građevine sustava odvodnje na mostu (glavnog kolektora) izražena u metrima (m).

Promjer cijevi

Zapisuje se promjer glavnog kolektora sustava odvodnje na mostu izražena u milimetrima (mm). Zapisivanje informacije o promjeru sabirne cijevi treba biti u skladu s definicijom danom u knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG, građevina ODVODNJA, točka glavni kolektor - cijevi.

Pad

Zapisuje se pad glavnog kolektora sustava odvodnje, na potezu sliva tj. mosta, izražen u %.

Gradivo

Informacija o gradivu glavnog kolektora zapisuje se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- lijevano željezo
- čelik
- beton
- AC - azbestcement
- PE - poliester

- PP - polipropilen
- PEHD - polietilen visoke gustoće
- PVC - polivinilklorid
- salonit

Točkasta građevina "slivnik"

Za točkastu građevinu "slivnik" zapisuju se sljedeći podaci:

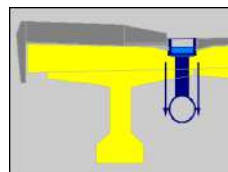
- vrsta slivnika (str. 133)
- gradivo (str. 134)

Predviđene stavke "dužina", "širina", "dubina", "promjer", "kvaliteta gradiva" i "način gradnje" nisu primjenjive za točkastu građevinu "slivnik" sustava odvodnje na mostu.

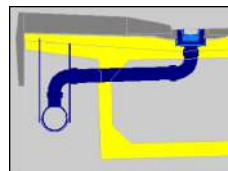
Vrsta slivnika

Određuje se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih slikovnim prikazom:

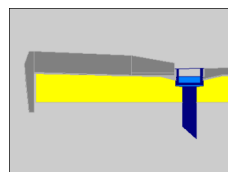
- Slivnik - cijev pod rasponskom konstrukcijom:



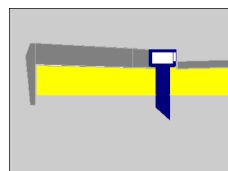
- Slivnik - cijev pod konzolom:



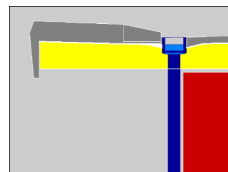
- Slivnik - direktni izljev:



- Slivnik u rubnjaku direktni izljev:



- Slivnik - odvodna cijev uz stup u kolektor:



Građivo slivnika

Informacija o građivu slivnika zapisuje se odabirom jedne od preddefiniranih opcija danih u tekstualnom obliku:

- lijevano željezo
- čelik

Ostale preddefinirane opcije nisu primjenjive na slivnike u sustavu odvodnje mosta.

Točkasta građevina "okno"

Za opis točkaste građevine "okno" sustava odvodnje na mostu zapisuju se podaci u svemu prema knjizi definicija za vođenje zapisa u SGG, građevina ODVODNJA, točka 5. Glavni kolektor - Revizijska okna.

5.4 Uporabni vijek i garancije

Upisuju se podaci za:

- most u cjelini
- rasponske sklopove
- raaspone

Za mostove u cjelini program pridružuje godinu završetka izgradnje, godinu rekonstrukcije i očekivani uporabni vijek.

Za rasponske sklopove upisuju se podaci o godini rekonstrukcije za :

- prometne površine
- rasponske konstrukcije
- donji ustroj

a program pridružuje očekivani uporabni vijek

Za raspone upisuje se podaci o godini rekonstrukcije i trajanje garancija u godinama za :

- ograde
- odbojnike
- prijelazne naprave
- ležajeve

a program pridružuje očekivani uporabni vijek

6. Arhiva tehničke dokumentacije

Arhiva tehničke dokumentacije je dio baze podataka sustava gospodarenja građevinama koji daje uvid u osnovne podatke o sudionicima u gradnji predmetne građevine te pregled i lokaciju raspoložive tehničke dokumentacije o predmetnoj građevini.

Pristup ovom dijelu baze podataka sustava gospodarenja građevinama ostvaruje se kroz poveznice u okviru općih podataka o mostu (str. 44).

Podijeljena je u pet dijelova:

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. projekt | (str. 135) |
| 2. građenje | (str. 141) |
| 3. projekt izvedenog stanja | (str. 143) |
| 4. radovi održavanja | (str. 144) |
| 5. ostala dokumentacija | (str. 145) |
| 6. dozvole | (str. 146) |

6.1 Projekt

Podaci o projektu zapisuju se zasebno za idejni, glavni i izvedbeni projekt i obuhvaćaju sljedeće stavke:

- | | |
|--|------------|
| - godinu projektiranja | (str. 135) |
| - podatak o glavnom projektantu | (str. 136) |
| - podatak o projektantu mosta | (str. 138) |
| - podatak o revidentu | (str. 139) |
| - procijenjene troškove (troškovi prema projektu) | (str. 140) |
| - naziv / oznaku / lokaciju knjiga projektne dokumentacije | (str. 140) |

- Godina projektiranja

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

 SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET	
Zavod za konstrukcije Katedra za mostove 10 000 Zagreb, Kačićeva 26 Tel: 01/46 39 390 , Fax: 01/48 28 052	
INVESTITOR:  HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. Širočina 4 Zagreb	
GRAĐEVINA:	Autocesta Zagreb-Split-Dubrovnik Sektor: Šibenik - Ploče Dionica: ŠESTANOVAC - ZAGVOZD
DIO GRAĐEVINE:	NADVOŽNJAK MUČIČI
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
RAZINA OBRADE:	GLAVNI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZN. PROJEKTA:	A01-4/7-GP/A
OZNAKA PROJEKTA:	GP/A-O 31
KNJIGA:	O 31-1
GLAVNI PROJEKTANT:	MIJO DOLANJSKI, dipl.ing.građ.
PROJEKTANT:	 dr.sc. ZLATKO SAVOR, dipl.ing.građ.
MJESTO I DATUM IZRADE:	Zagreb, siječnja 2006.
PREDSTOJNIK ZAVODA:	DEKANICA:
 Prof. dr.sc. Jure Radić	 Prof. dr.sc. Dubravka Blegović

Ako se projekt sastoji od više knjiga i na njima je navedena različita godina, u bazu podataka se zapisuje razdoblje izrade projektne dokumentacije, npr. 1972.-1975.

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

- Glavni projektant

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

 SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET	
Zavod za konstrukcije Katedra za mostove 10 000 Zagreb, Kačićeva 26 Tel: 01/46 39 390 , Fax: 01/48 28 052	
INVESTITOR:	
	HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. Širočina 4 Zagreb
GRAĐEVINA:	Autocesta Zagreb-Split-Dubrovnik Sektor: Šibenik - Ploče Dionica: ŠESTANOVAC - ZAGVOZD
DIO GRAĐEVINE:	NADVOŽNJAK MUČIČI
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
RAZINA OBRADE:	GLAVNI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZN. PROJEKTA:	A01-4/7-GP/A
OZNAKA PROJEKTA:	GP/A-O 31
KNJIGA:	O 31-1
GLAVNI PROJEKTANT:	MIJO DOLANJSKI, dipl.ing.građ.
PROJEKTANT:	dr.sc. ZLATKO ŠAVOR, dipl.ing.građ.
MJESTO I DATUM IZRADE:	Zagreb, siječanj 2006.
PREDSTOJNIK ZAVODA:	DEKANICA:
Prof. dr.sc. Jure Radić	Prof. dr.sc. Dubravka Blegović

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

- Projektant

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

pravna osoba

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Zavod za konstrukcije
Katedra za mostove
10 000 Zagreb, Kačićeva 26
Tel: 01/46 39 390, Fax: 01/46 28 052

INVESTITOR:
 HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o.
Širočina 4
Zagreb

GRAĐEVINA: Autocesta Zagreb-Split-Dubrovnik
Sektor: Šibenik - Ploče
Dionica: ŠESTANOVAC - ZAGVOZD

DIO GRAĐEVINE: NADVOŽNJAK MUČIČI

VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT

RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZN. PROJEKTA: A01-4/7-GP/A

OZNAKA PROJEKTA: GP/A-O 31

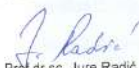
KNJIGA: O 31-1

GLAVNI PROJEKTANT: MIJO DOLANJSKI, dipl.ing.grad.

fizička osoba

PROJEKTANT: dr.sc. ZLATKO ŠAVOR, dipl.ing.grad.

MJESTO I DATUM IZRADE: Zagreb, siječanj 2006.

PREDSTOJNIK ZAVODA: 
Prof. dr. sc. Jure Radić

DEKANICA: 
Prof. dr. sc. Dubravka Bječković

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

- Revident

Podatak o revidentu zapisuje se za glavni projekt te za izvedbeni projekt, ako je provedena kontrola projekta.

Ime i prezime fizičke osobe (ili osoba) koja je izvršila kontrolu glavnog / izvedbenog projekta mosta, kako je navedeno na poleđini naslovnice glavnog / izvedbenog projekta, ili u izvještaju o kontroli glavnog / izvedbenog 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 npr. betonska konstrukcija, metalna i spregnuta konstrukcija i sl.

Podaci o revidentu u glavnom / izvedbenog projektu:

okreni

Podaci o revidentu u izvještaju o kontroli projekta:

Ovlašten revident	dr.sc. Draško Šerović, dipl.ing.građ.
Naziv građevine	NADVOŽNJAK "NEJASMIĆI"
Predmet kontrole	Mehanička otpornost i stabilnost građevine
Investitor	HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., Zagreb, Šetina 4
Projekt izradio	"INSTITUT GRAĐEVINARSTVA HRVATSKE" d.d., Poslovni centar Split, Matije Gupca 15
Glavni projektant	mr.sc. Vjekoslav Dorčić, dipl.ing.građ.
Projektant	mr.sc. Uroš Vojanović, dipl.ing.građ.
Popis kontroliranih dijelova projekta	Gradjevinski projekt U 0069/03-34 GP, Knjiga A 01-4/8-GP/0-065-N, od travnja, 2006.

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

- Procijenjeni troškovi

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

Ako u idejnom/ glavnom / izvedbenom projektu nema ove stavke, odgovarajuće polje u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama ostavlja se prazno.

- 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 idejnog / glavnog / izvedbenog projekta predmetne građevine.

- 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 idejnog / glavnog / izvedbenog projekta predmetne građevine.

- 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 idejnog / glavnog / izvedbenog projekta predmetne građevine.

6.2 Građenje

Podaci o izvedbi obuhvaćaju sljedeće:

- podatak o izvođaču	(str. 141)
- godinu početka gradnje	(str. 141)
- godinu završetka gradnje	(str. 141)
- podatak o nadzoru	(str. 141)
- ugovorene troškove	(str. 142)
- konačne troškove	(str. 142)
- podatke o podizvoditeljima	(str. 142)
- naziv / oznaka / lokacija knjiga dokumentacije iz faze izvedbe (građenja)	(str. 143)

- Izvođač

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

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

- Početak gradnje

Godina kada je započela izgradnja mosta.

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

- Završetak gradnje

Godina kada je most u potpunosti dovršen (provedeno probno opterećenje mosta i izvršen tehnički pregled te otklonjeni svi nedostaci).

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

- Nadzor-ustanova

Pravna osoba kojoj je investitor povjerio nadzor nad građenjem mosta.

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

- Nadzor-osoba

Ime i prezime glavnog nadzornog inženjera građenja mosta.

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

- Ugovoreni troškovi

Iznos za koji je ugovoreno građenje mosta.

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

- Konačni troškovi

Ukupna cijena građenja mosta.

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

- Podizvoditelj

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

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

- Rad podizvoditelja

Opis radova koje je podizvoditelj izveo na mostu.

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

- Cijena rada podizvoditelja

Iznos za koji je ugovoren rad podizvoditelja.

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

- Naziv knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe

Naziv knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe.

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 tehničke dokumentacije iz faze izvedbe.

- Oznaka knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe

Oznaka knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe.

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 tehničke dokumentacije iz faze izvedbe.

- Lokacija knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe

Lokacija knjige tehničke dokumentacije iz faze izvedbe.

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 tehničke dokumentacije iz faze izvedbe.

6.3 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.

- 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.

- 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.

- 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.

6.4 Radovi održavanja

Evidencija dokumentacije o izvedenim radovima održavanja (pregledima, ispitivanjima, sanacijama). Dokumentacija raspoloživa u arhivi Hrvatskih autocesta d.o.o. se povezuje se odgovarajućim ugovorom o izvršenju posla.

- Ugovor

Ugovor o izvršenju poslova na radovima održavanja. Navodi se:

- broj ugovora
- datum ugovora
- predmet ugovora

- Naziv knjige

Naziv knjige dokumentacije o izvršenim radovima na održavanju, po pojedinom ugovoru.

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 dokumentacije o izvršenim radovima na održavanju, po pojedinom ugovoru.

- Oznaka knjige

Oznaka knjige dokumentacije o izvršenim radovima na održavanju, po pojedinom ugovoru.

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 dokumentacije o izvršenim radovima na održavanju, po pojedinom ugovoru.

- Lokacija knjige

Lokacija knjige dokumentacije o izvršenim radovima na održavanju, po pojedinom ugovoru.

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 dokumentacije o izvršenim radovima na održavanju, po pojedinom ugovoru.

6.5 Ostala dokumentacija mosta

Osigurava se poveznica s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. kako bi se osigurala raspoloživost pregleda ostale tehničke dokumentacije iz faze uporabe mosta u bazi tehničkih podataka.

- Naziv knjige

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.

- Oznaka knjige

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.

- Lokacija knjige

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.

6.6 Dozvole

Podaci o dozvolama zapisuju se zasebno za lokacijsku, načelnu, građevinski i uporabnu dozvolu:

- | | |
|-----------------------|------------|
| - lokacijska dozvola | (str. 146) |
| - načelna dozvola | (str. 147) |
| - građevinska dozvola | (str. 147) |
| - uporabna dozvola | (str. 148) |

- Lokacijska dozvola

Zapisuju se sljedeći podaci kako su navedeni u izvornoj dozvoli:

- Građevina
- Dozvolu izdao
- Mjesto izdavanja
- Datum izdavanja
- Klasa
- Urudžbeni broj

Prilaže se dokument koji sadrži lokacijsku dozvolu odnosno ostvaruje poveznica s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. gdje je dokument pohranjen.

U slučaju izmjene lokacijske dozvole, dodatno se zapisuju sljedeći podaci kako su navedeni u izmjeni dozvole:

- Na što se odnosi izmjena
- Mjesto izdavanja
- Datum izdavanja
- Klasa
- Urudžbeni broj

Prilaže se dokument koji sadrži izmijenjenu lokacijsku dozvolu odnosno ostvaruje poveznica s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. gdje je dokument pohranjen.

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

- Načelna dozvola

Zapisuju se sljedeći podaci kako su navedeni u izvornoj dozvoli:

- Građevina
- Dozvolu izdao
- Mjesto izdavanja
- Datum izdavanja
- Klasa
- Uredžbeni broj

Prilaže se dokument koji sadrži načelnu dozvolu odnosno ostvaruje poveznica s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. gdje je dokument pohranjen.

U slučaju izmjene načelne dozvole, dodatno se zapisuju sljedeći podaci kako su navedeni u izmjeni dozvole:

- Na što se odnosi izmjena
- Mjesto izdavanja
- Datum izdavanja
- Klasa
- Uredžbeni broj

Prilaže se dokument koji sadrži izmijenjenu načelnu dozvolu odnosno ostvaruje poveznica s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. gdje je dokument pohranjen.

Ako podatak nije raspoloživ ili se ne primjenjuje za predmetnu građevinu, odgovarajuće polje u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama ostavlja se prazno.

- Građevinska dozvola

Zapisuju se sljedeći podaci kako su navedeni u izvornoj dozvoli:

- Građevina
- Dozvolu izdao
- Mjesto izdavanja
- Datum izdavanja
- Klasa
- Uredžbeni broj

Prilaže se dokument koji sadrži građevinsku dozvolu odnosno ostvaruje poveznica s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. gdje je dokument pohranjen.

U slučaju izmjene građevinske dozvole, dodatno se zapisuju sljedeći podaci kako su navedeni u izmjeni dozvole:

- Na što se odnosi izmjena
- Mjesto izdavanja
- Datum izdavanja
- Klasa
- Uredžbeni broj

Prilaže se dokument koji sadrži izmijenjenu građevinsku dozvolu odnosno ostvaruje poveznica s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. gdje je dokument pohranjen.

Ako podatak nije raspoloživ ili se ne primjenjuje za predmetnu građevinu, odgovarajuće polje u bazi podataka sustava gospodarenja građevinama ostavlja se prazno.

- Uporabna dozvola

Zapisuju se sljedeći podaci kako su navedeni u izvornoj dozvoli:

- Građevina
- Dozvolu izdao
- Mjesto izdavanja
- Datum izdavanja
- Klasa
- Uredžbeni broj

Prilaže se dokument koji sadrži uporabnu dozvolu odnosno ostvaruje poveznica s informatičkim sustavom arhive Hrvatskih autocesta d.o.o. gdje je dokument pohranjen.

Dodatno se zapisuje datum provedbe tehničkog pregleda.

U okviru ove stavke dan je i sumarni pregled svih dozvola koje je nadležno ministarstvo izdalo za predmetnu građevinu. Sumarni prikaz se ne zapisuje ručno, već ga program automatski izrađuje temeljem upisanih podataka prema gornjim stavkama.

7. Foto dokumentacija

Foto dokumentaciju čine :

- Osnovne fotografije mosta
- Fotografije oštećenja zabilježene tijekom pregleda

Osnovne fotografije

Prikazuju most u cjelini, a služe za potpunost općih podataka o mostu obuhvaćaju samo dvije fotografije:

- pogled na most (str. 149)
- pogled na kolnik na mostu (str. 149)

- Pogled na most

Fotografija pogleda na most na kojoj je most vidljiv čitavom duljinom, slikano po mogućnosti u pravcu pružanja prepreke mosta.

Za mostove preko trase autoceste fotografira se obavezno u smjeru rasta stacionaže autoceste preko koje prelazi most.

Za mostove u trasi autoceste fotografira se s vanjske strane trupa autoceste.



Nadvožnjak u čvoru Bobovica

- Pogled na kolnik na mostu

Fotografija pogleda na kolnik na mostu na kojoj je most vidljiv čitavom širinom (uključujući pješačke / revizijske staze / hodnike i ograde), slikano po mogućnosti u pravcu pružanja prometnice na mostu.

Za mostove u trasi pogled na kolnik se fotografira obavezno u smjeru rasta stacionaže.

Za mostove preko trase pogled na kolnik fotografira se obavezno tako da je smjer rasta stacionaže referentne autoceste (autoceste preko koje prelazi most) fotografu s njegove desne strane.



**SMJER RASTA
STACIONAŽE
REFERENTNE
AUTOCESTE
(autoceste preko
koje prelazi
most)**

Pogled na površinu kolnika nadvožnjaka preko autoceste

8. Obavljeni radovi

Radovi koji su obavljeni na građevini Most u vijeku uporabe podijeljeni su na:

- Redovno održavanje
- Popravke
- Obnovu
- Rekonstrukciju

Za svaki predviđeni rad upisuju se slijedeći podaci:

- Broj ugovora
- Datum ugovora
- Predmet ugovora
- Opis radova
- Izvođač
- Nadzor
- Broj ugovora za izradu projekta prema kojem se radovi izvode
- Financijski pokazatelji
 - o Ugovoreni iznos
 - o Iznos dopunskog ugovora
- Terminski pokazatelji
 - o Datum početka radova
 - o Datum završetka radova
 - o Ugovoreni rok

Radovi se upisuju prema elementima građevine izborom iz preddefiniranih opcija

9. 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.

Regulativa o javnim cestama

1. Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 94/14)

Pravilnici o opterećenju mostova:

1. **PTP-5:** Privremeni tehnički propisi za opterećenje mostova na putovima, Službeni list, 43/1949.
2. **P-1991:** Pravilnik o tehničkim normativima za određivanje veličine opterećenja mostova, Službeni list, 1/1991.
3. **HRNENV1991-2005:** Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije -- 3. dio: Prometna opterećenja mostova (ENV 1991-3:1995), Hrvatski zavod za norme, 2005.

PRIPREMA GRAFIČKIH OBRAZACA ZA PREGLED

SADRŽAJ

1	Kada se izrađuju grafički obrasci?	1
2	Tko izrađuje obrasce?.....	1
3	Sadržaj grafičkog obrasca	1
4	Računalni programi i formati datoteka za izradu grafičkih obrazaca	1
5	Format grafičkih obrazaca	2
5.1	Formatiranje teksta u MS Wordu	3
5.2	Formatiranje teksta i linija u AutoCAD-u	3
6	Naslovna stranica	3
7	Sadržaj.....	6
8	Poglavlja grafičkog obrasca 1-8	6
8.1	Poglavlje 1: Prometne površine, ograde	7
8.2	Poglavlje 2: Vijenac	8
8.3	Poglavlje 3: Glavni nosači, poprečni nosači, konzola ploče	9
8.4	Poglavlje 4: Upornjaci, ležajni kvadri i ležajevi na upornjacima	12
8.5	Poglavlje 5: Stupišta, ležajni kvadri i ležajevi na stupovima.....	15
8.6	Poglavlje 6: Pete luka	16
8.7	Poglavlje 6: Luk	17

1 Kada se izrađuju grafički obrasci?

- Grafički obrasci se izrađuju prije prvog pregleda građevine koji se provodi nakon što je uspostavljen sustav gospodarenja građevinama (SGG).
- Za naredne preglede koriste se obrasci iz prethodnog pregleda, uz kontrolu jesu li u razdoblju od prošlog pregleda nastupile promjene u oblicima konstrukcijskih elemenata ili opreme (prema podacima o sanacijama i rekonstrukcijama iz knjižice građevine). Ako je došlo do bilo kakvih promjena, potrebno je izraditi nove grafičke obrasce.

2 Tko izrađuje obrasce?

- Izrada grafičkih obrazaca dio je pripreme za provedbu pregleda, te je ovu stavku potrebno uključiti u ugovor za provedbu pregleda pojedinačnog mosta ili skupa mostova.

3 Sadržaj grafičkog obrasca

Grafički obrazac sadrži:

- naslovnu stranicu
- sadržaj s numeriranim poglavljima i upućivanjem na prvu stranicu poglavlja
- Poglavlja (ako most ne sadrži neke od donjih elemenata, poglavlje se izostavlja):
 1. Prometne površine, ograde
 2. Vijenac
 3. Glavni nosači, poprečni nosači, konzola ploče
 4. Upornjaci, ležajni kvadri i ležajevi na upornjacima
 5. Stupovi, ležajni kvadri i ležajevi na stupovima
 6. Pete luka
 7. Plohe luka

4 Računalni programi i formati datoteka za izradu grafičkih obrazaca

- Konačno pripremljeni grafički obrazac je datoteka u Portable Document Formatu (PDF) koja sadrži tekstualne i grafičke podatke. Ovaj format datoteke je odabran jer:
 - o PDF je elektronska datoteka nepromjenjivog izgleda koji zadržava oblikovanje dokumenta i omogućuje dijeljenje datoteke.
 - o PDF osigurava da će datoteka prilikom mrežnog pregledavanja i ispisivanja zadržati oblik koji joj je namijenjen i da se podaci u njoj ne mogu lako promijeniti.

- o PDF je također koristan za dokumente koji će biti reproducirani korištenjem komercijalnih metoda ispisivanja.
- Grafički podaci (nacrti konstrukcije i nacrti razvijenih ploha elemenata konstrukcije) izrađuju se pomoću računalnog programa AutoCAD (DWG format).
- Tekstualni podaci izrađuju se pomoću računalnog programa MS Word (DOC format).
- Grafičke podatke (nacрте) potrebno je uklopiti u MS Word dokument koji sadrži tekstualne podatke, na njihovo konačno mjesto u dokumentu na sljedeći način: nacrt iz AutoCAD-a se eksportira u Windows Meta File (WMF) formatu, te unosi kao objekt u Word dokument (DOC format).
- Word dokument u kojem su kompletirani svi gore navedeni podaci prema niže definiranom sadržaju pojedinih poglavlja se pretvara u PDF dokument, pomoću nekog od komercijalnih programskih paketa (PDF Writer, Acrobat Distiller i sl.)
- Prema gore navedenom, potrebni su sljedeći programski paketi:
 - o za izradu grafičkih obrazaca za pregled: AutoCAD, MS Word, PDF Writer ili sl.
 - o za pregled grafičkih obrazaca pohranjenih u bazu podataka: Acrobat Reader

5 Format grafičkih obrazaca

Grafički obrazac se izrađuje na papiru formata A4 (21x29,7 cm), s marginama 2,5 cm gore i dolje te 1,5 cm lijevo i desno.

Svaka stranica grafičkog obrasca (osim naslovne) sadrži zaglavlje (header) i podnožje (footer). Zaglavlje i podnožje se postavljaju na 1,25 cm od ruba papira. U zaglavlju se lijevo navodi naziv građevine (npr. nadvožnjak Bregana), a desno naslov poglavlja grafičkog obrasca (npr. prometne površine, ograde), odijeljeni crtom od ostatka teksta.

MOST ZELINA 2 – LIJEVA GRAĐEVINA

PROMETNE POVRŠINE, OGRADE

U podnožju se navodi redni broj stranice grafičkog obrasca, odijeljeni crtom od ostatka teksta.

3

5.1 Formatiranje teksta u MS Wordu

U izradi grafičkih obrazaca koriste se Arial znakovi sljedećih veličina:

- naslov 1 (style heading 1): 16 pt, bold, velika slova
- podnaslov 2 (style heading 2): 14 pt, bold, italic, velika i mala slova
- podnaslov 3 (style heading 3): 13 pt, bold, velika i mala slova
- obični tekst (style normal): 12 pt
- tekst u zaglavlju (style header): 12 pt, velika slova
- tekst u podnožju (style footer): 12 pt

5.2 Formatiranje teksta i linija u AutoCAD-u

U izradi nacrtu za grafičke obrasce koriste se sljedeće veličine slova:

- oznake smjerova (npr. Bregana, Zagreb i sl.): veličina 3,5 mm (~10 pt)
- sve ostale oznake na crtežima (tekst i kote): veličina 2 mm (~ 6 pt)

U izradi nacrtu za grafičke obrasce koriste se sljedeće debljine linija:

- AB konstrukcija: 0,4 mm
- Čelična konstrukcija: 0,25 mm
- Ograde, zastor: 0,15 mm
- Pješačka staza: 0,25 mm
- Osi: 0,20 mm
- Nevidljive (crtkane) linije: 0,20 mm
- Kotne linije: 0,18 mm
- Kotne strelice: 0,4 mm
- Tekst-oznake smjerova: 0,30 mm
- Tekst-ostali opisi: 0,18 mm

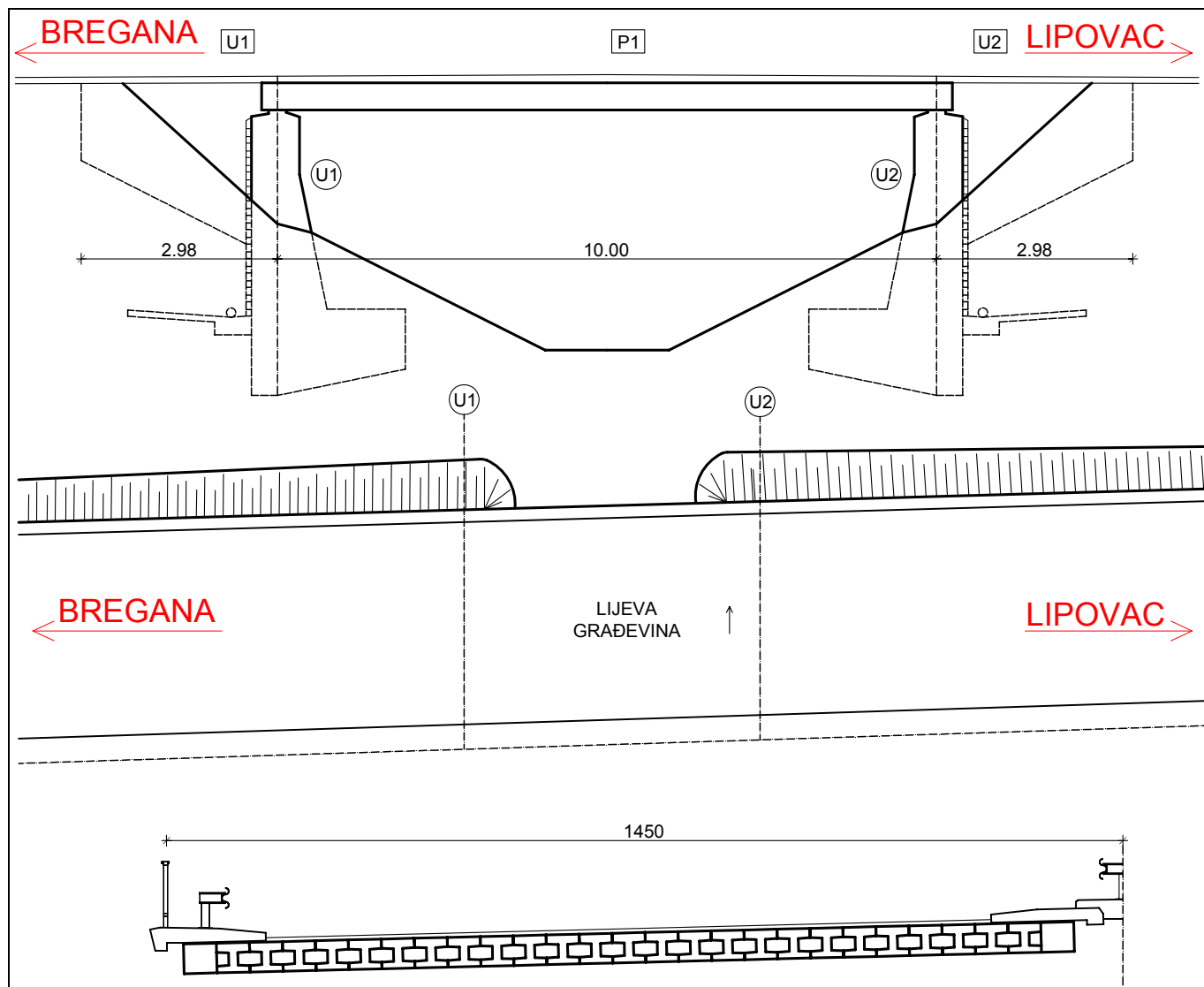
Prilikom eksportiranja iz AutoCAD-a u WMF format paziti da svaka slika ima širinu 18 cm, kako bi se očuvale veličine slova i debljine linija.

6 Naslovna stranica

Naslovna stranica sadrži:

- ID građevine
- Broj i opis autocestovnog pravca na kojem se nalazi građevina
- Dionicu autoceste na kojoj se nalazi građevina
- Stacionažu građevine zapisanu u SGG
- Naziv građevine
- Uzdužni raspored mosta u prikladnom mjerilu obzirom na duljinu građevine, s ucrtanim oznakama polja (P1, P2, P3...) i oznakama oslonaca (U1, S1, S2...) te iskotiranim rasponima mosta i duljinom krila upornjaka

- Tlocrt mosta u prikladnom mjerilu obzirom na duljinu i širinu građevine s naznačenim smjerovima (npr. Bregana, Zagreb i sl.) odnosno ucrtanim smjerom rasta stacionaže referentne autoceste te ucrtanim poprečnim nagibom kolnika na mostu. Za mostove u trasi autoceste, potrebno naznačiti «lijeva građevina» odnosno «desna građevina», kako je definirano knjigom «Definicije za vođenje zapisa u SGG za građevinu MOST»
- Poprečni presjek građevine u prikladnom mjerilu obzirom na širinu i visinu konstrukcije s iskotiranom ukupnom širinom građevine i naznačenim smjerovima (za mostove preko trase «lijevo» tj. početni čvor dionice i «desno» odnosno završni čvor dionice, kako je definirano knjigom «Definicije za vođenje zapisa u SGG za građevinu MOST»)



Formatiranje teksta na naslovnoj stranici:

ID: (style normal: Arial 12 pt, centrirano)

XXXX (style ID: Arial 16 pt, bold, centrirano)

Autocesta: (style normal: Arial 12 pt, centrirano)

BR. OPIS (style Autocesta/Dionica: Arial 14 pt, centrirano)

Dionica: (style normal: Arial 12 pt, centrirano)

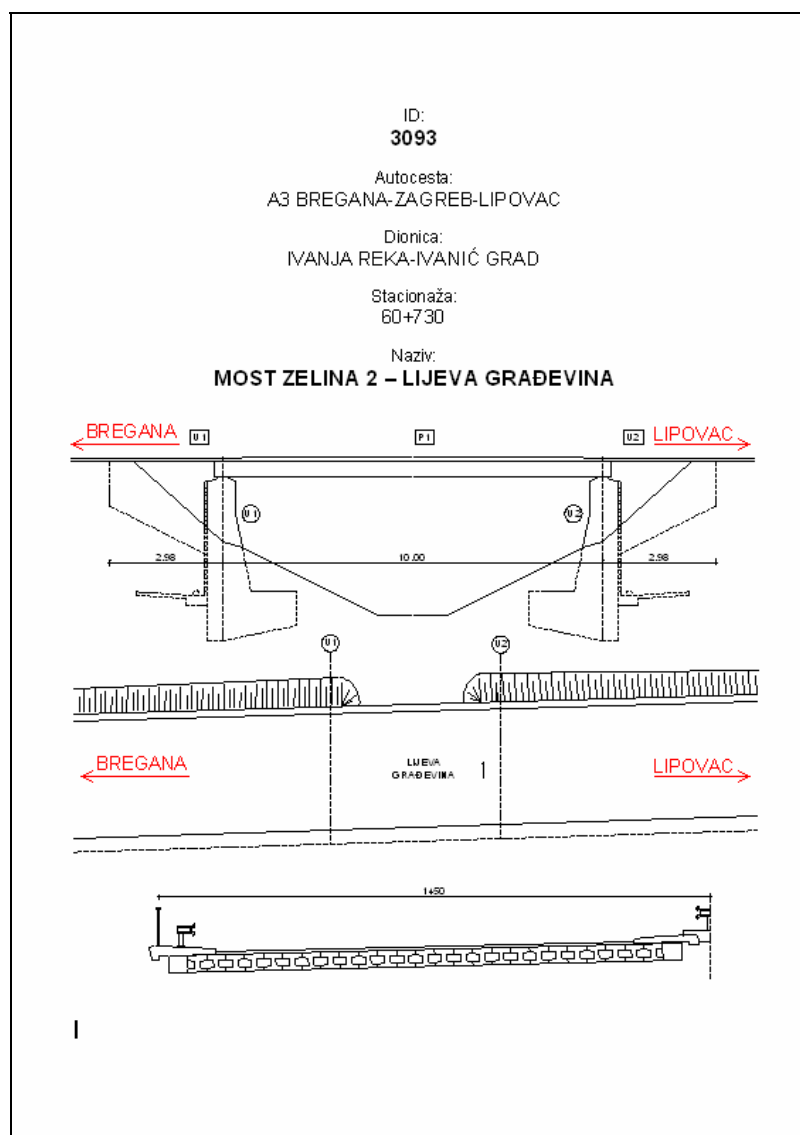
POČETNI ČVOR-ZAVRŠNI ČVOR (style Autocesta/Dionica: Arial 14pt,centrirano)

Stacionaža: (style normal: Arial 12 pt, centrirano)

X+XXX (style Autocesta/Dionica: Arial 14pt,centrirano)

Naziv: (style normal: Arial 12 pt, centrirano)

NAZIV GRAĐEVINE (style NAZIV GRAĐEVINE: Arial 16 pt, bold, velika slova, centrirano)



Sadržaj daje pregled numeriranih poglavlja s upućivanjem na prvu stranicu poglavlja.

Svako poglavlje započinje naslovnom stranicom na kojem je samo numerirani naslov poglavlja.

MOST ZELINA 2 – LJEVA GRAĐEVINA

PROMETNE POVRŠINE, OGRADE

1 PROMETNE POVRŠINE, OGRADE

2

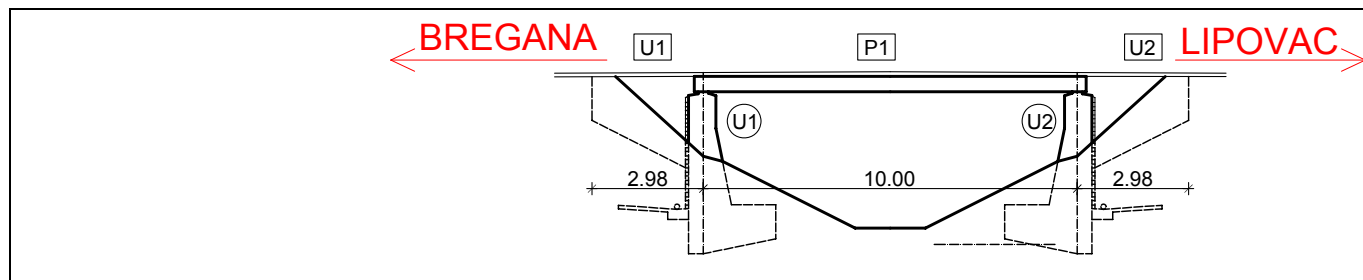
8.1 Poglavlje 1: Prometne površine, ograde

Za svako polje mosta izrađuje se nacrt razvijenih ploha, smješten na jednu stranicu.

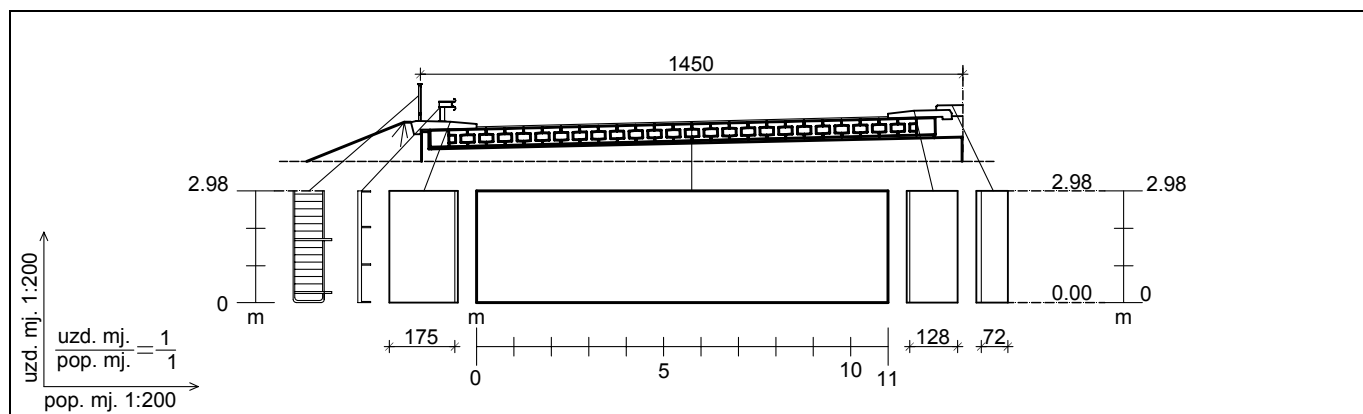
Polje mosta je polje nad upornjakom (od kraja krila upornjaka do osi ležaja na upornjaku) te polje između dva stupa mosta (između osi ležajeva na dva susjedna stupa).

Prikaz za svako polje sadrži:

- umanjeni uzdužni raspored s naznačenim oznakama polja i oslonaca te iskotiranim veličinama raspona, u gornjem desnom uglu



- poprečni presjek mosta s ucrtanom širinom konstrukcije i naznačenim smjerovima
- razvijene plohe kolnika, rubnjaka, pješačkih staza i svih ograda na mostu povezane linijama s odgovarajućim ploham u poprečnom presjeku mosta, te s mjernom skalom uzduž mosta i poprieko na most (mjerna skala s podjelom na 1 m uz koju su naznačene relativne udaljenosti od početka promatranog polja, i apsolutne udaljenosti od početka mosta)
- dvostrana odbojna ograda u središnjem pojasu se pridružuje desnoj građevini



Na dnu svake stranice predviđen prostor je za:

- potpis osobe koja je izvršila pregled
- datum provedbe pregleda
- potpis osobe koja je izvršila zapis u bazu podataka SGG
- datum zapisa u bazu podataka SGG

Pregled izvršio: _____ Datum: _____	Zapis u SGG izvršio: _____ Datum: _____
--	--

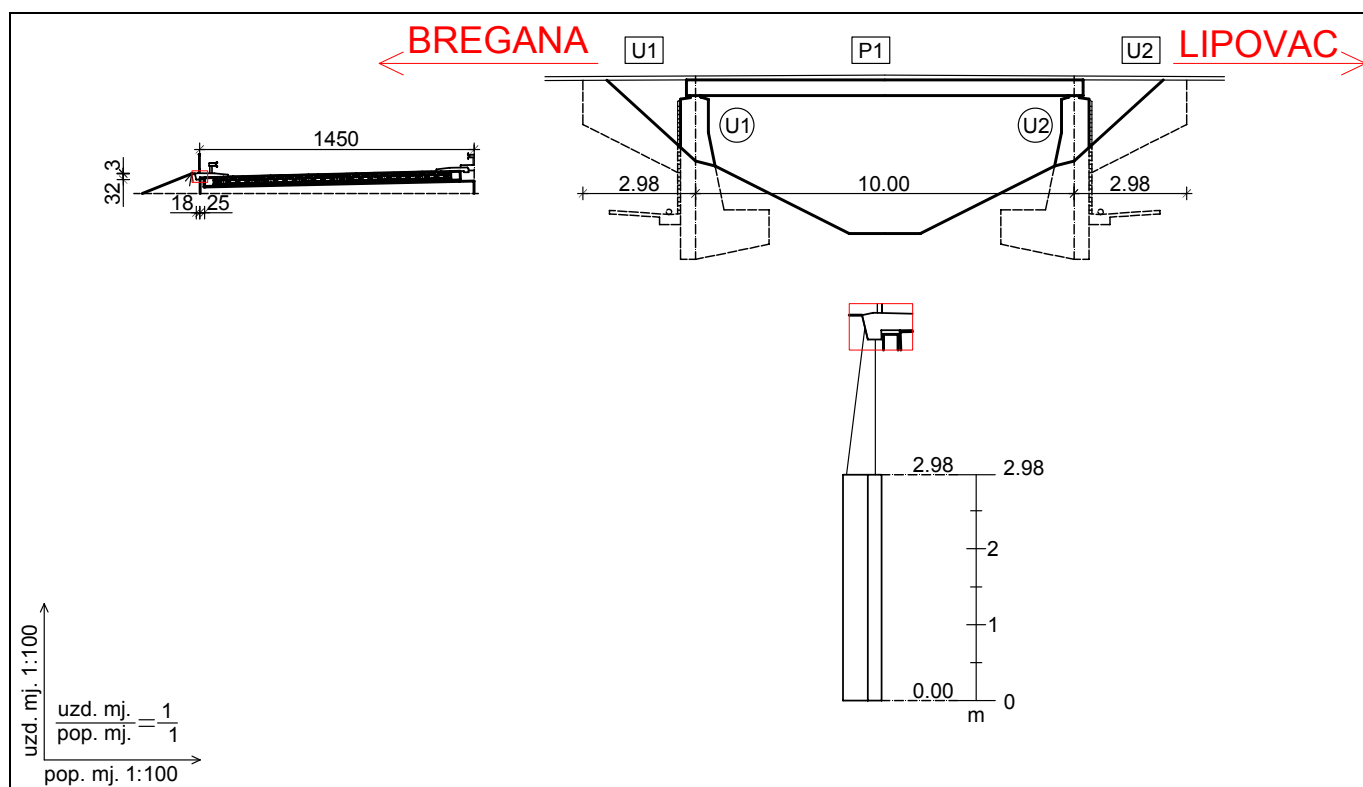
8.2 Poglavlje 2: Vijenac

Za svako polje mosta izrađuje se nacrt razvijenih ploha, smješten na jednu stranicu.

Polje mosta je polje nad upornjakom (od kraja krila upornjaka do osi ležaja na upornjaku) te polje između dva stupa mosta (između osi ležajeva na dva susjedna stupa).

Prikaz za svako polje sadrži:

- umanjeni uzdužni raspored mosta s naznačenim oznakama polja i oslonaca te iskotiranim veličinama raspona, u gornjem desnom uglu
- poprečni presjek mosta s ucrtanom širinom konstrukcije i naznačenim smjerovima
- uvećani detalj vijenca
- razvijene vidljive plohe vijenca povezane linijama s odgovarajućim plohama u poprečnom presjeku mosta, te s mjernom skalom uzduž mosta i popriječno na most (mjerna skala s podjelom na 1 m uz koju su naznačene relativne udaljenosti od početka promatranog polja, i apsolutne udaljenosti od početka mosta)



Na dnu svake stranice predviđen prostor je za:

- potpis osobe koja je izvršila pregled
- datum provedbe pregleda
- potpis osobe koja je izvršila zapis u bazu podataka SGG
- datum zapisa u bazu podataka SGG

Pregled izvršio: _____ Datum: _____	Zapis u SGG izvršio: _____ Datum: _____
3	

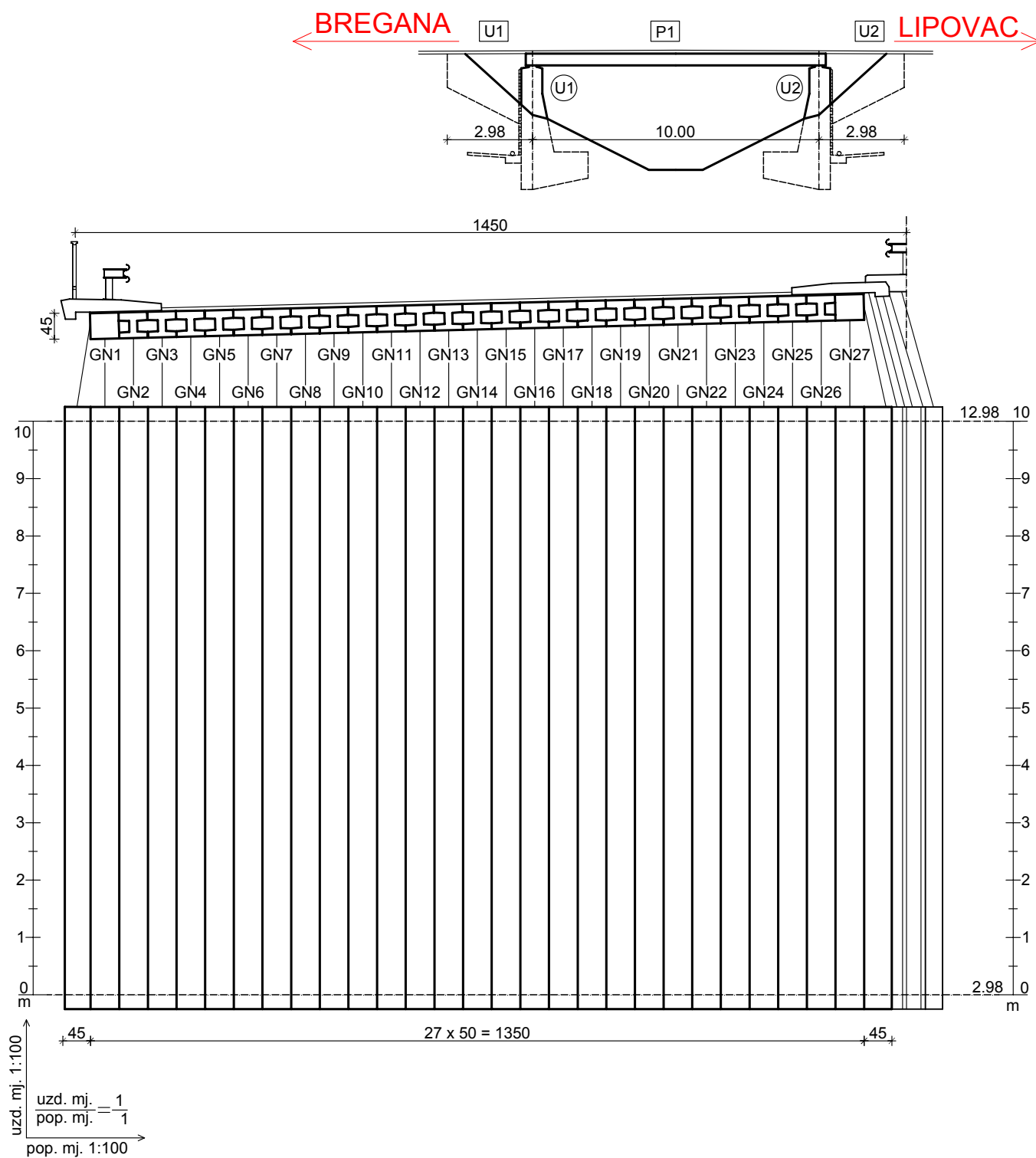
8.3 Poglavlje 3: Glavni nosači, poprečni nosači, konzola ploče

Za svaki glavni nosač svakog polja mosta izrađuje se nacrt razvijenih ploha, smješten na jednu stranicu. Ako most ima poprečne nosače u polju, na istu stranicu se ucrtavaju njihove razvijene plohe. Za poprečne nosače iznad oslonaca (stupova i upornjaka) razvijene plohe se iscrtavaju na posebnu stranicu.

Polje mosta je polje nad upornjakom (od kraja krila upornjaka do osi ležaja na upornjaku) te polje između dva stupa mosta (između osi ležajeva na dva susjedna stupa).

Prikaz za svaki glavni nosač sadrži:

- umanjeni uzdužni raspored mosta s naznačenim oznakama polja i oslonaca te iskotiranim veličinama raspona, u gornjem desnom uglu
- poprečni presjek mosta s ucrtanom širinom konstrukcije i naznačenim smjerovima te oznakama pojedinačnih nosača GN1, GN2 ..., dok nosač koji je predmet razrade na promatranom nacrtu treba biti istaknut šrafurom te s iskotiranim osnovnim vanjskim dimenzijama
- razvijene vidljive plohe glavnog nosača povezane linijama s odgovarajućim plohamu u poprečnom presjeku mosta, te s mjernom skalom uzduž mosta i poprijeko na most (mjerna skala s podjelom na 1 m uz koju su naznačene relativne udaljenosti od početka promatranog polja, i apsolutne udaljenosti od početka mosta)



Prikaz za svaki poprečni nosač sadrži:

- umanjeni uzdužni raspored mosta s naznačenim oznakama polja i oslonaca te iskotiranim veličinama raspona, u gornjem desnom uglu
- poprečni presjek mosta s ucrtanom širinom konstrukcije i naznačenim smjerovima te s iskotiranim osnovnim vanjskim dimenzijama poprečnog nosača

- razvijene vidljive plohe poprečnog nosača (sprijeda, straga, odozdo, s lijeve i desne bočne strane) s mjernom skalom poprijeko na most (mjerna skala s podjelom na 1 m)

Na dnu svake stranice predviđen prostor je za:

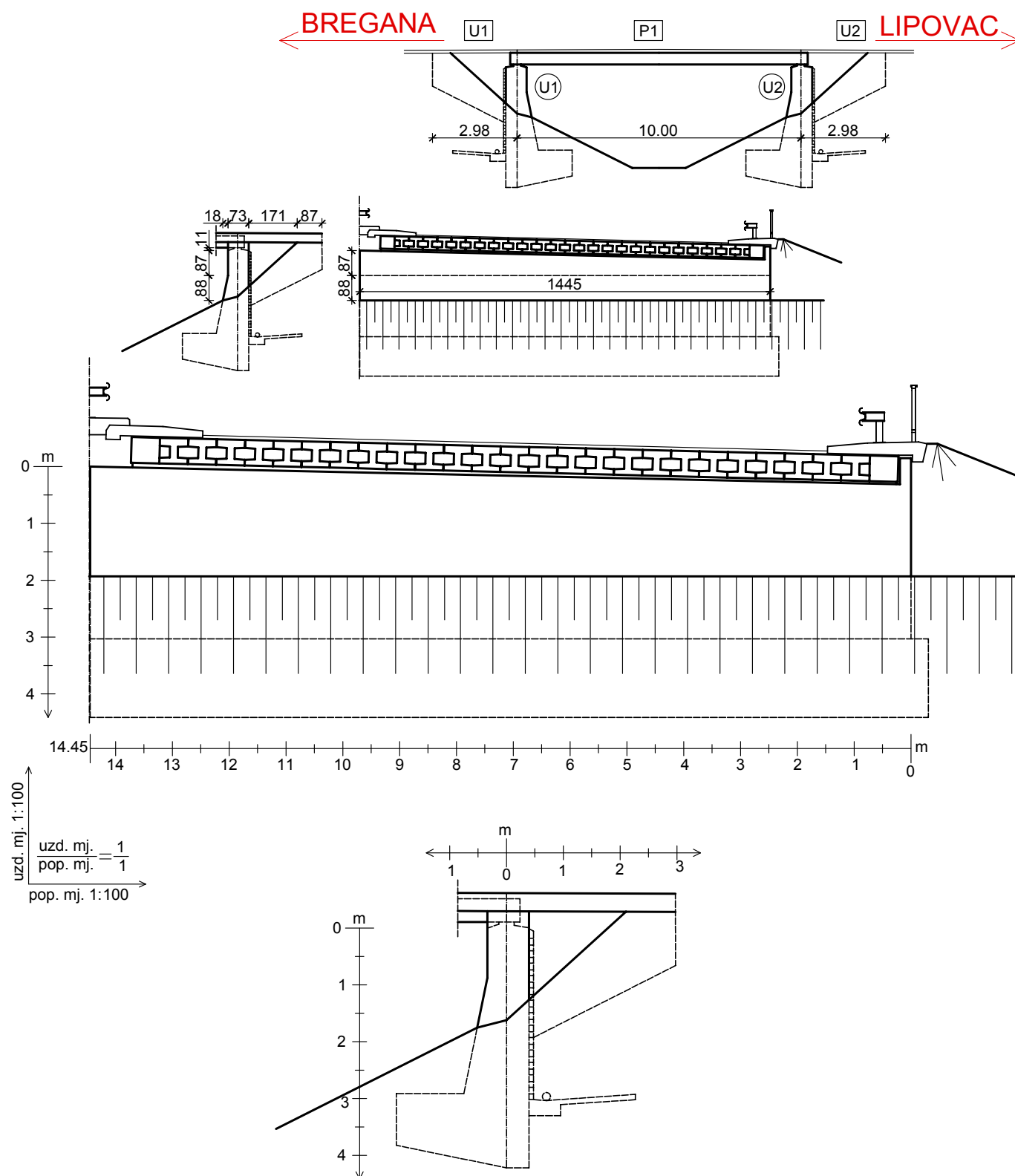
- potpis osobe koja je izvršila pregled
- datum provedbe pregleda
- potpis osobe koja je izvršila zapis u bazu podataka SGG
- datum zapisa u bazu podataka SGG

Pregled izvršio: _____ Datum: _____	Zapis u SGG izvršio: _____ Datum: _____
3	

8.4 Poglavlje 4: Upornjaci, ležajni kvadri i ležajevi na upornjacima

Prikaz vanjskih/unutarnjih ploha svakog upornjaka sadrži:

- umanjeni uzdužni raspored mosta s naznačenim oznakama polja i oslonaca te iskotiranim veličinama raspona, u gornjem desnom uglu
- umanjeni pogled na zid upornjaka sprijeda i poglede na krila s naznačenim smjerovima te s iskotiranim osnovnim vanjskim dimenzijama elemenata upornjaka
- pogled na zid upornjaka s ucrtanom razinom tla, naznačenim smjerovima te mjernom skalom poprijeko na most (mjerna skala s podjelom na 1 m) i mjernom skalom za visinu zida upornjaka (mjerna skala s podjelom na 1 m i ishodištem na razini gornje plohe zida upornjaka)
- pogled na bočne plohe (krila upornjaka) s ucrtanom razinom tla, naznačenim smjerovima te mjernom skalom uzduž mosta (mjerna skala s podjelom na 1 m) i mjernom skalom za visinu krila upornjaka (mjerna skala s podjelom na 1 m) i ishodištem na razini gornje plohe bočnog zidića-maske iznad zida upornjaka)



Prikaz ležajenih kvadera i ležajeva na upornjacima sadrži:

- tlocrt ležajne klupe s lokacijom i oznakama ležajenih kvadera i ležajeva
- razvijene plohe ležajnih kvadera
- razvijene plohe ležaja

Na dnu svake stranice predviđen prostor je za:

- potpis osobe koja je izvršila pregled
- datum provedbe pregleda
- potpis osobe koja je izvršila zapis u bazu podataka SGG
- datum zapisa u bazu podataka SGG

Pregled izvršio: _____ Datum: _____ _____	Zapis u SGG izvršio: _____ Datum: _____ _____
3	

8.5 Poglavlje 5: Stupišta, ležajni kvadri i ležajevi na stupovima

Prikaz vanjskih/unutarnjih ploha svakog stupišta sadrži:

- umanjeni uzdužni raspored mosta s naznačenim oznakama polja i oslonaca te iskotiranim veličinama raspona, u gornjem desnom uglu
- umanjeni poprečni presjek stupišta s naznačenim smjerovima te s iskotiranim osnovnim vanjskim dimenzijama
- razvijene vidljive plohe stupišta povezane linijama s odgovarajućim plohamu u poprečnom presjeku stupišta, te s dvije mjerne skale za visinu stupišta (mjerne skale s podjelom na 1 m, jedna s ishodištem na vrhu, a druga na dnu stupišta).

Prikaz ležajenih kvadera i ležajeva na stupištima sadrži:

- tlocrt ležajne klupe s lokacijom i oznakama ležajenih kvadera i ležajeva
- razvijene plohe ležajnih kvadera
- razvijene plohe ležaja

Na dnu svake stranice predviđen prostor je za:

- potpis osobe koja je izvršila pregled
- datum provedbe pregleda
- potpis osobe koja je izvršila zapis u bazu podataka SGG
- datum zapisa u bazu podataka SGG

Pregled izvršio: _____ potpis	Zapis u SGG izvršio: _____ potpis
Datum: _____	Datum: _____
3	

8.6 Poglavlje 6: Pete luka

Prikaz vanjskih vidljivih ploha svake pete luka sadrži:

- umanjeni uzdužni raspored mosta s naznačenim oznakama polja i oslonaca te iskotiranim veličinama raspona, u gornjem desnom uglu
- umanjeni uzdužni presjek pete luka s naznačenim smjerovima te s iskotiranim osnovnim vanjskim dimenzijama
- razvijene vidljive plohe pete luka (tlocrt) povezane linijama s odgovarajućim plohamu u uzdužnom presjeku pete luka, te s mjernim skalama u smjeru uzduž mosta i poprijeko na most (mjerne skale s podjelom na 1 m; mjerna skala uzduž mosta posebno za svaku vidljivu plohu).

Na dnu svake stranice predviđen prostor je za:

- potpis osobe koja je izvršila pregled
- datum provedbe pregleda
- potpis osobe koja je izvršila zapis u bazu podataka SGG
- datum zapisa u bazu podataka SGG

Pregled izvršio: _____ Datum: _____	Zapis u SGG izvršio: _____ Datum: _____
3	

8.7 Poglavlje 6: Luk

Nacrt razvijenih vanjskih ploha luka izrađuje se za svako polje luka, smješten na jednu stranicu, pri čemu je polje luka razmak između susjednih nadlučnih stupova.

Nacrt razvijenih unutarnjih ploha luka izrađuje se zasebno za svaku ćeliju sanduka luka, na jednom listu. Također se ucrtavaju plohe dijafragme na krajevima promatranog polja luka, gledane iz tog polja.

Prikaz vanjskih/unutarnjih ploha luka sadrži:

- umanjeni uzdužni raspored mosta s naznačenim oznakama polja i oslonaca te iskotiranim veličinama raspona, u gornjem desnom uglu
- umanjeni uzdužni i poprečni presjek luka s naznačenim smjerovima te s iskotiranim osnovnim vanjskim dimenzijama
- razvijene vidljive plohe luka povezane linijama s odgovarajućim ploham u poprečnom presjeku luka, te s mjernom skalom uzduž osi (mjerna skale s podjelom na 1 m).

Na dnu svake stranice predviđen prostor je za:

- potpis osobe koja je izvršila pregled
- datum provedbe pregleda
- potpis osobe koja je izvršila zapis u bazu podataka SGG
- datum zapisa u bazu podataka SGG

Pregled izvršio: _____ Datum: _____	Zapis u SGG izvršio: _____ Datum: _____
3	

BTD

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
1. Baza tehničke dokumentacije - MOSTOVI			
1.1. Opći podaci o objektu			
1	ID objekta	Text	Veza s primarnim ključem mosta iz BCP
2	Projektant	Text	
3	Revident	Text	
4	Godina izrade projekta	Integer	
5	Procijenjeni troškovi	Double	
6	Godina početka gradnje	Integer	
7	Godina završetka gradnje	Integer	
8	Izvođač	Text	
9	Nadzor-ime	Text	
10	Nadzor-ustanova	Text	
11	Ugovorena cijena gradnje	Double	
12	Konačna cijena gradnje	Double	
13	Da li postoje odstupanja od projekta	Y/N	
14	Građevinska dozvola	Text	
15	Datum izdavanja građevinske dozvole	Date	
16	Uporabna dozvola	Text	
17	Datum izdavanja uporabne dozvole	Date	
1.2. Podizvođači iz faze gradnje			
1	ID objekta	Text	Veza one-to-many s tabelom 1.1.
2	Ime podizvođača	Text	
3	Radovi podizvođača	Text	
4	Cijena radova podizvođača	Double	
1.3. Tehnička dokumentacija iz faze projektiranja			
1	ID objekta	Text	Veza one-to-many s tabelom 1.1.
2	Naziv knjige projektne dokumentacije	Text	
3	Oznaka knjige projektne dokumentacije	Text	
4	Lokacija knjige projektne dokumentacije	Text	
5	Link s digitaliziranim podacima	Text	
1.4. Tehnička dokumentacija iz faze gradnje			
1	ID objekta	Text	Veza one-to-many s tabelom 1.1.
2	Naziv knjige dokumentacije	Text	
3	Oznaka knjige dokumentacije	Text	
4	Lokacija knjige dokumentacije	Text	
5	Link s digitaliziranim podacima	Text	
1.5. Projekt izvedenog stanja			
1	ID objekta	Text	Veza one-to-many s tabelom 1.1.
2	Naziv knjiga dokumentacije	Text	
3	Oznaka knjiga dokumentacije	Text	
4	Lokacija knjiga dokumentacije	Text	
5	Link s digitaliziranim podacima	Text	

BTD

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
1.6. Ostala tehnička dokumentacija iz faze projektiranja i gradnje			
1	ID objekta	Text	Veza one-to-many s tabelom 1.1.
2	Naziv knjige dokumentacije	Text	
3	Oznaka knjige dokumentacije	Text	
4	Lokacija knjige dokumentacije	Text	
5	Link s digitaliziranim podacima	Text	
1.7. Tehnička dokumentacija iz faze eksploatacije objekta			
1	ID objekta	Text	Veza one-to-many s tabelom 4.2. iz Baze podataka o radovima
2	Broj ugovora	Text	
3	Naziv knjige dokumentacije	Text	
4	Oznaka knjige dokumentacije	Text	
5	Lokacija knjige dokumentacije	Text	
6	Link s digitaliziranim podacima	Text	

BTP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
2. Baza tehničkih podataka			
2.1. Most u cjelini			
2.1.1. Identifikacija mosta			
1	Tip objekta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
2	Identifikacijski broj objekta	Text	primarni ključ
3	Naziv objekta	Text	
4	Vrsta objekta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
5	Vrsta konstrukcije	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
6	Vrsta putnog prijelaza	Integer	indeks odabira iz posebne tabele, ukoliko
7	Opis putnog prijelaza	Text	je objekt putni prijelaz
2.1.2. Lokacija			
1	Kategorija ceste	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
2	Broj ceste	Integer	
3	Cestovni pravac	Integer	indeks odabira iz posebne tabele, vezan za broj ceste
4	Broj dionice	Integer	
5	Dionica	Integer	indeks odabira iz posebne tabele, vezan za broj ceste
6	Stacionaža	Double	
7	Županija	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
8	Tehnička jedinica	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
2.1.3. Prometni uvjeti			
1	PGDP	Integer	dobiven odabirom dionice
2	PGDP teških teretnih vozila	Integer	dobiven odabirom dionice
3	Vrsta obilaznog pravca	Integer	indeks odabira iz posebne tabele, vezan za broj ceste
4	Duljina obilaznog pravca	Double	Podaci za izračun posrednih troškova prometnih ograničenja
5	PGDP na obilaznom pravcu	Integer	
6	PGDP teških teretnih vozila na obilaznom pravcu	Integer	
2.1.4. Instalacije i oprema			
1	Struja	Y/N	
2	Rasvjeta	Y/N	
3	NN kabel	Y/N	
4	Telefon	Y/N	
5	Optički kabel	Y/N	
6	Vodovod	Y/N	
7	Kolektor	Y/N	
8	Plin	Y/N	
9	Druge instalacije	Y/N	
10	Rasvjeta mosta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
11	Zaštita od buke	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
12	Burobran	Integer	indeks odabira iz posebne tabele

BTP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
2.1.5. Opterećenja			
1	Projektirano opterećenje	Integer	indeks odabira iz posebne tabele, propis prema kojem je most dimenzioniran
2	Stvarno opterećenje-os.pritisak	Double	Najveći os.pritisak vozila koje je prešlo preko mosta
3	Stvarno opterećenje-uk.masa	Double	Najveća masa vozila koje je prešlo preko mosta
4	Prometno ograničenje-osovinski pritisak	Integer	
5	Prometno ograničenje-ukupna masa	Integer	
6	Prometno ograničenje-brzina	Integer	
2.1.6. Ostalo			
1	Kut prijelaza	Integer	
2	Zakošenost mosta	Integer	
3	Gornji ustroj jednak po cijelom mostu	Y/N	
4	Tekst	Memo	Proizvoljni upis
2.1.7. Fotografije i nacrti			
1	Karta	Long Bin	Detaljna karta s ucrtanim mostom
2	Foto 1	Long Bin	Umanjena opća fotografija mosta 1
3	Foto 2	Long Bin	Umanjena opća fotografija mosta 2
4	Putanje nacrti 1-5	Text	Veza s nacrtima na serveru

BTP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
2.2. Sklopovi (konstruktivne cjeline mosta)-veza prema tabeli 2.1. one-to-many			
2.2.1. Identifikacija sklopa			
1	ID mosta	Text	Primarni ključ
2	Broj sklopa u mostu	Integer	
3	Opis sklopa	Text	
2.2.2. Tehnički podaci			
1	Rasponska konstrukcija	Integer, Double, Text, Object	Skup podataka koji odabirom thumbnaila iz tabele Thumbs definira vrstu, oblik, gradivo, poziciju, slikovni prikaz, opis, faktore utjecaja na konstrukciju
2	Ograde		
3	Odbojnici		
4	Hodnik		
5	Kolnik		
6	Prijelazni uređaji na upornjacima		
7	Upornjaci		
8	Rasponska konstrukcija	Integer	Kvaliteta (marka) materijala. Indeks, podatak u tabeli Parametri
9	Upornjaci		
10	Kolnik-broj traka	Integer	
11	Kolnik-širina traka	Double	
12	Kolnik-širina zaustavnog traka	Double	
13	Kolnik-ukupna širina	Double	
14	Kolnik-debljina zastora	Integer	
15	Širina hodnika lijevo	Double	
16	Širina hodnika desno	Double	
17	Širina središnjeg pojasa	Double	
18	Širina ploče kolničke konstrukcije	Double	
19	Debljina ploče kolničke konstrukcije	Double	
20	Debljina nadsloja rasp. konstrukcije	Double	
21	Raspon luka	Double	
22	Spandrilni zid rasponske konstrukcije	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
23	Odvodnja-vrsta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
24	Odvodnja-gradivo	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
25	Odvodnja-broj uljeva	Integer	
26	Odvodnja-L rigola	Double	
27	Odvodnja-fi cijevi uljeva	Integer	
28	Odvodnja-L uljeva	Double	
29	Odvodnja-L sabirne kanalice	Double	
30	Odvodnja-L sabirne cijevi	Double	
31	Odvodnja-fi sabirne cijevi	Integer	
32	Odvodnja-broj šahotova podz.kanal.	Integer	
33	Odvodnja-fi cijevi podz.kanal.	Integer	
34	Odvodnja-L podz.kanal.	Double	
35	Hidroizolacija	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
36	Ograde-sustav zaštite	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
37	Odbojnik-sustav zaštite	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
38	Konstrukcija-sustav zaštite	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
39	Luk-sustav zaštite	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
40	Duljina upornjaka lijevo	Double	
41	Duljina upornjaka desno	Double	
42	Visina zida upornjaka 1	Double	
43	Visina zida upornjaka 2	Double	
44	Ležajevi upornjaka 1-vrsta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele

BTP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
45	Ležajevi upornjaka 1-gradivo	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
46	Ležajevi upornjaka 2-vrsta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
47	Ležajevi upornjaka 2-gradivo	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
48	Temelji upornjaka 1-vrsta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
49	Temelji upornjaka 1-gradivo	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
50	Dubina temeljenja upornjaka 1	Double	
51	Granični napon loma tla na razini temeljenja upornjaka 1	Double	
52	Temelji upornjaka 2-vrsta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
53	Temelji upornjaka 2-gradivo	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
54	Dubina temeljenja upornjaka 2	Double	
55	Granični napon loma tla na razini temeljenja upornjaka 2	Double	
2.2.3. Nacrti			
1	Putanja nacрта 1-12	Text	Veza s nacrtima na serveru

BTP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
2.3. Rasponi (međuležajne/stupne cjeline svakog sklopa)-veza prema tabeli 2.2. one-to-many			
2.3.1. Identifikacija raspona			
1	ID mosta	Text	Primarni ključ
2	Broj sklopa u mostu	Integer	
3	Broj raspona u sklopu	Integer	
2.3.2. Tehnički podaci			
1	Veličina raspona	Double	
2	Stup	Integer, Double, Text, Object	Skup podataka koji odabirom thumbnaila iz tabele Thumbs definira vrstu, oblik, gradivo, poziciju, slikovni prikaz, opis, faktore utjecaja na konstrukciju
3	Prijelazni uređaj na stupu		
4	Visina stupa	Double	
5	Dubina temeljenja stupova	Double	
6	Ležajevi stupa-vrsta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
7	Ležajevi stupa-gradivo	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
8	Temelj stupa-vrsta	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
9	Temelj stupa-gradivo	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
10	Dubina temeljenja stupa	Double	
11	Granični napon loma tla na razini temeljenja stupa	Double	
12	Stup-sustav zaštite	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
13	Stup	Integer	Kvaliteta (marka) materijala. Indeks, podatak u tabeli Parametri
14	Temelj		
15	Vrsta prepreke	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
16	Naziv prepreke	Text	
17	Vrsta korita	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
18	Gradivo korita	Integer	indeks odabira iz posebne tabele
19	Lijevi trak-slobodna visina lijevo	Double	Ako je prepreka prometnica
20	Lijevi trak-slobodna visina sredina	Double	
21	Lijevi trak-slobodna visina desno	Double	
22	Desni trak-slobodna visina lijevo	Double	
23	Desni trak-slobodna visina sredina	Double	
24	Desni trak-slobodna visina desno	Double	
25	Zaštitna mreža-lijevo	Y/N	
26	Zaštitna mreža-desno	Y/N	
2.3.3. Nacrti			
1	Putanja nacrti 1-5	Text	Veza s nacrtima na serveru

2.4. Automatski dobiveni podaci iz tabela 2.2. i 2.3.

1	Ukupna dužina mosta	Double	
2	Ukupna dužina konstrukcije	Double	
3	Broj raspona	Integer	
4	Rasponi	Text	formatirani brožčani podaci
5	Najveći raspon	Double	

BTP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
--------	---------	-------------	------

2.5. Fotografije-veza prema tabeli 2.1. one-to-many

1	ID mosta	Text	Veza s primarnim ključem mosta iz BCP
2	Fotografija	Long Bin	Umanjena fotografija u bazi
3	Opis fotografije	Text	
4	Putanja fotografije	Text	Veza s fotografijom na serveru

BPP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
3. Baza podataka o pregledima			
3.1. Most u cjelini			
<i>3.1.1. Identifikacija pregleda</i>			
1	ID mosta	Text	Primarni ključ
2	Datum početka pregleda	Date	
3	Datum završetka pregleda	Date	
4	Pregledao	Text	Osoba odgovorna za provođenje pregleda
5	Suradnik 1	Text	
6	Suradnik 2	Text	
7	Vremenski uvjeti	Text	
8	Posebna oprema za pregled	Text	Popis upotrijebljene posebne opreme
<i>3.1.2. Opće greške na mostu</i>			
1	SP-Rasponska konstrukcija	Y/N	Potreban izvanredni (specijalistički) pregled ?
2	SP-Prometne površine i oprema	Y/N	
3	SP-Donji ustroj	Y/N	
4	RO-Rasponska konstrukcija	Y/N	Potrebno izvršiti radove redovnog održavanja ?
5	RO-Prometne površine i oprema	Y/N	
6	RO-Donji ustroj	Y/N	
7	Općenito	Memo	Proizvoljni upis
8	Rasponska konstrukcija	Memo	
9	Prometne površine i oprema	Memo	
10	Donji ustroj	Memo	
3.2. Oštećenja elemenata mosta (veza s tabelom 3.1. one-to-many)			
<i>3.2.1. Identifikacija oštećenja</i>			
1	ID mosta	Text	Veza sa identifikacijom pregleda
2	Datum početka pregleda	Date	
3	Broj rasponskog sklopa	Integer	Promatrana cjelina
4	Broj raspona	Integer	Promatrani raspon unutar sklopa
5	Indeks elementa	Text	Pridruživanje oštećenja iz Kataloga oštećenja elementu iz Kataloga elemenata
6	Indeks oštećenja	Text	
<i>3.2.2. Pozicioniranje i kvantificiranje pridruženih oštećenja iz Kataloga oštećenja</i>			
1	x-start	Double	Pozicioniranja početka i kraja svakog oštećenja
2	y-start	Double	
3	z-start	Double	
4	x-end	Double	
5	y-end	Double	
6	z-end	Double	
7	l	Double	Upis definiranih izmjerljivih veličina svakog oštećenja
8	b	Double	
9	h	Double	

BPP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
3.2.3. Fotografije i skice oštećenja			
1	Idmosta	Text	Veza sa pregledom mosta
2	ID pregleda	Date	
3	Opis fotografije	Text	
4	Fotografija	Long Bin	Umanjena fotografija u bazi
5	Putanja fotografije	Text	Veza s fotografijom na serveru
6	Skica	Long Bin	Umanjena skica u bazi
7	Putanja skice	Hyperlink	Veza s skicom na serveru

BPP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
3.3. Katalog oštećenja			
<i>3.3.1. Identifikacija vrste oštećenja</i>			
1	Indeks oštećenja	Text	
2	Opis oštećenja	Text	
<i>3.3.2. Faze i tipski popravci oštećenja</i>			
1	Faza oštećenja 1	Y/N	Da li oštećenje može biti u toj fazi ?
2	Opis faze 1	Text	
3	Utjecaj faze 1 na element	Double	Ocjena stanja elementa s oštećenjem u toj fazi
4	Tipski popravak faze 1	Text	
5	Jed.mjera popravka faze 1	Text	
6	Jed.cijena popravka faze 1	Double	
7	Faza oštećenja 2	Y/N	Da li oštećenje može biti u toj fazi ?
8	Opis faze 2	Text	
9	Utjecaj faze 2 na element	Double	Ocjena stanja elementa s oštećenjem u toj fazi
10	Tipski popravak faze 2	Text	
11	Jed.mjera popravka faze 2	Text	
12	Jed.cijena popravka faze 2	Double	
13	Faza oštećenja 3	Y/N	Da li oštećenje može biti u toj fazi ?
14	Opis faze 3	Text	
15	Utjecaj faze 3 na element	Double	Ocjena stanja elementa s oštećenjem u toj fazi
16	Tipski popravak faze 3	Text	
17	Jed.mjera popravka faze 3	Text	
18	Jed.cijena popravka faze 3	Double	
19	Faza oštećenja 4	Y/N	Da li oštećenje može biti u toj fazi ?
20	Opis faze 4	Text	
21	Utjecaj faze 4 na element	Double	Ocjena stanja elementa s oštećenjem u toj fazi
22	Tipski popravak faze 4	Text	
23	Jed.mjera popravka faze 4	Text	
24	Jed.cijena popravka faze 4	Double	
25	Faza oštećenja 5	Y/N	Da li oštećenje može biti u toj fazi ?
26	Opis faze 5	Text	
27	Utjecaj faze 5 na element	Double	Ocjena stanja elementa s oštećenjem u toj fazi
28	Tipski popravak faze 5	Text	
29	Jed.mjera popravka faze 5	Text	
30	Jed.cijena popravka faze 5	Double	
<i>3.3.3. Progresija oštećenja</i>			
1	Godina od faze 1 do faze 2	Integer	Vremenski tijek progresije
2	Godina od faze 2 do faze 3	Integer	
3	Godina od faze 3 do faze 4	Integer	
4	Godina od faze 4 do faze 5	Integer	

BPP

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
3.3.4. Elementi na kojim se oštećenje može pojaviti			
1	Objekt općenito	Y/N	Polja služe za filtriranje oštećenja iz kataloga, odnosno pridruživanje grupe mogućih oštećenja elementu, ovisno o gradivu i položaju u konstrukciji.
2	Pješačka ograda	Y/N	
3	Odbojna ograda	Y/N	
4	Zaštitna mreža	Y/N	
5	Burobrani	Y/N	
6	Stupovi rasvjete	Y/N	
7	Zaštita od buke	Y/N	
8	Hodnik	Y/N	
9	Središnji pojas	Y/N	
10	Vijenac	Y/N	
11	Rubnjak	Y/N	
12	Kolnička konstrukcija	Y/N	
13	Odvodnja	Y/N	
14	Prijelazni uređaj	Y/N	
15	Hidroizolacija	Y/N	
16	Nadsloj	Y/N	
17	Konzola	Y/N	
18	Ploča	Y/N	
19	Glavni nosač	Y/N	
20	Sekundarni nosač	Y/N	
21	Poprečni nosač	Y/N	
22	Luk/svod	Y/N	
23	Čeoni (nadlučni) zid	Y/N	
24	Tjemeni zid	Y/N	
25	Stupište-ležaj	Y/N	
26	Stupište-ležajni kvader	Y/N	
27	Stupište-naglavna/ležajna greda	Y/N	
28	Stupište-stup	Y/N	
29	Stupište-obloga/plašt	Y/N	
30	Stupište-temelj	Y/N	
31	Upornjak-ležaj	Y/N	
32	Upornjak-ležajni kvader	Y/N	
33	Upornjak-naglavna/ležajna greda	Y/N	
34	Upornjak-stup	Y/N	
35	Upornjak-krilo	Y/N	
36	Upornjak-temelj	Y/N	
37	Čunj	Y/N	
38	Korito	Y/N	

BPR

R. br.	Podatak	Vrsta polja	Opis
4. Baza podataka o planiranju i izvođenju radova			
4.1. Planiranje radova na održavanju			
1	ID mosta	Text	primarni ključ
2	Planska godina	Integer	
3	Redni broj po planu	Integer	
4	Opis stanja mosta	Memo	
5	Opis sanacije mosta	Memo	
6	Planirana cijena	Double	Izračun preko modula sa tipskim stavkama i cijenama-troškovnik radova
7	Projekt sanacije-broj ugovora	Text	ukoliko postoji
8	Plan izvršen	Y/N	
4.2. Praćenje radova na održavanju			
4.2.1. Podaci o ugovorenom radu na održavanju			
1	ID mosta	Text	primarni ključ
2	Broj ugovora	Text	
3	Datum ugovora	Date	
4	Datum početka radova	Date	
5	Datum završetka radova	Date	
6	Iznos ugovora	Double	
7	Iznos dopunskog ugovora	Double	
8	Iznos okončane situacije	Double	
9	Predmet ugovora	Text	
10	Opis sanacije mosta	Memo	
11	Ugovorni rok	Integer	
12	Nadzor	Text	
13	Izvođač	Text	
14	Projekt sanacije-broj ugovora	Text	Veza s radom izrade projekta za tu sanaciju
4.2.2. Fotografije radova na održavanju			
1	ID mosta	Text	primarni ključ
2	Broj ugovora	Text	
3	Opis fotografije	Text	
4	Fotografija	Long Bin	Umanjena fotografija u bazi
5	Putanja fotografije	Text	Veza s fotografijom na serveru

Priručnik za ocjenu građevina
tipa: MOST

Kolovoz, 2008.

SADRŽAJ:

1. Cilj i svrha ocjenjivanja.....	3
2. Podloge za ocjenu	3
3. Što se ocjenjuje	3
3.1. <i>Razina elementa građevine</i>	<i>3</i>
3.2. <i>razina građevine</i>	<i>3</i>
4. Kako se ocjenjuje	3
4.1. <i>Razina elementa</i>	<i>3</i>
4.1.1. <i>Faze razvoja pronađenih oštećenja</i>	<i>4</i>
4.1.2. <i>Funkcionalnost elemenata građevine prema kritičnom oštećenju.....</i>	<i>14</i>
4.1.3. <i>Utjecaj funkcionalnosti elementa na sigurnost konstrukcije, prometnu sigurnost i trajnost građevine.....</i>	<i>52</i>
4.1.4. <i>Opće stanje elementa (odnos troška popravaka svih oštećenja prema cijeni novog elementa).....</i>	<i>55</i>
4.1.5. <i>Rezime za razinu elementa građevine.....</i>	<i>56</i>
4.2. <i>Rezime za razinu građevine</i>	<i>57</i>

1. Cilj i svrha ocjenjivanja

Cilj ocjenjivanja je kategoriziranje stanja elemenata, sklopa (prometna površina, rasponska konstrukcija, donji ustroj) i građevine u cjelini.

Svrha ocjenjivanja je uspostavljanje redoslijeda poduzimanja aktivnosti održavanja radi očuvanja bitnih svojstava građevina: mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u korištenju i trajnosti.

2. Podloge za ocjenu

Vizualni pregled građevine čiji rezultat su registrirani nedostaci na elementima građevine.

Podloge za pregled su : grafičke za svaku pojedinu građevinu i katalog defekata.

3. Što se ocjenjuje

3.1. Razina elementa građevine

- Faze razvoja pronađenih oštećenja
- Funkcionalnost elemenata građevine prema kritičnom oštećenju
- Utjecaj funkcionalnosti elementa na sigurnost konstrukcije, prometnu sigurnost i trajnost građevine
- Opće stanje elementa (vrijednost troškova popravaka svih oštećenja prema cijeni novog elementa)

3.2. razina građevine

Ocjenjuju se dijelovi građevine i građevina u cjelini:

- Vozna površina, rasponska konstrukcija, donji ustroj, prema ocjenama pripadajućih elemenata i građevina u cjelini prema svim elementima

4. Kako se ocjenjuje

4.1. Razina elementa

Način ocjenjivanja omogućuje usporedbu stanja elemenata na pojedinom mostu i mostova u mreži bez obzira od kojeg su materijala izrađeni, statički sustav, način izvedbe i veličinu. Ocjenjuje se stanje obzirom na zahtijevana bitna svojstva prema kojima su mostovi i projektirani: sigurnost (stabilnost), sigurnost u prometu (korištenju) i trajnost.

Projektiranjem se izabire materijal potrebnih svojstava, položaj, oblik, dimenzije, spojevi i zaštita elemenata koji ispravnim funkcioniranjem osiguravaju te zahtjeve.

Oštećenja utječu na promjenu razine funkcionalnosti:

- mijenjanjem računskog modela dokaza nosivosti
- mijenjanjem mehaničkih osobina materijala
- promjenom geometrije elementa: položaja, oblika, dimenzije

Dakle oštećenja smanjuju sposobnost elementa za obavljanje projektom predviđene funkcije. Svakom elementu građevine projektom je određen položaj u građevini, priključak na druge elemente, svojstva materijala i dimenzije i to su njegove karakteristične veličine koje oštećenja mijenjaju. Vizualnim pregledom moguće je utvrditi da li je element na projektiranom položaju, stanje priključaka na druge elemente i osnovne dimenzije. Promjene u fizikalnim svojstvima materijala moguće je utvrditi ispitivanjima.

4.1.1. Faze razvoja pronađenih oštećenja

Oštećenja općenito, obzirom na intenzitet i/ili raširenost, imaju tri faze koje se prepoznaju vizualnim pregledom.

Prva faza:

- nizak stupanj oštećenja, popravak se svodi se na zaštitu od daljnjeg napredovanja oštećenja (gornja granica Z1)

Druga faza :

- umjereni stupanj oštećenja, popravak je tipski (gornja granica Z2)

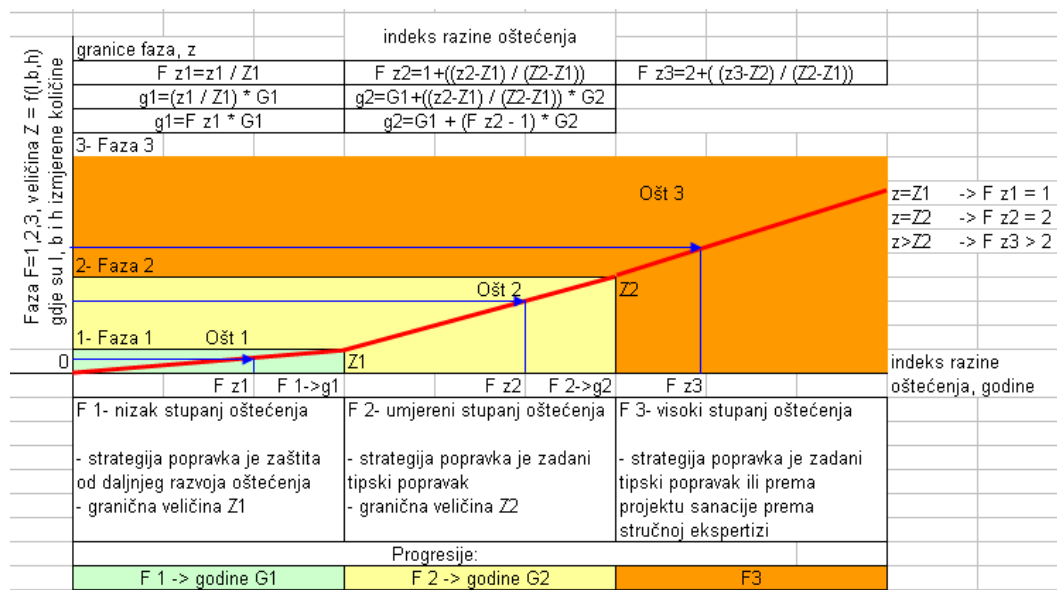
Treće faza:

- visok stupanj oštećenja zahtijeva detaljnu analizu elementa, provedbu istražnih radova, a popravak može biti tipski ili se radi projekt sanacije (više od Z2).

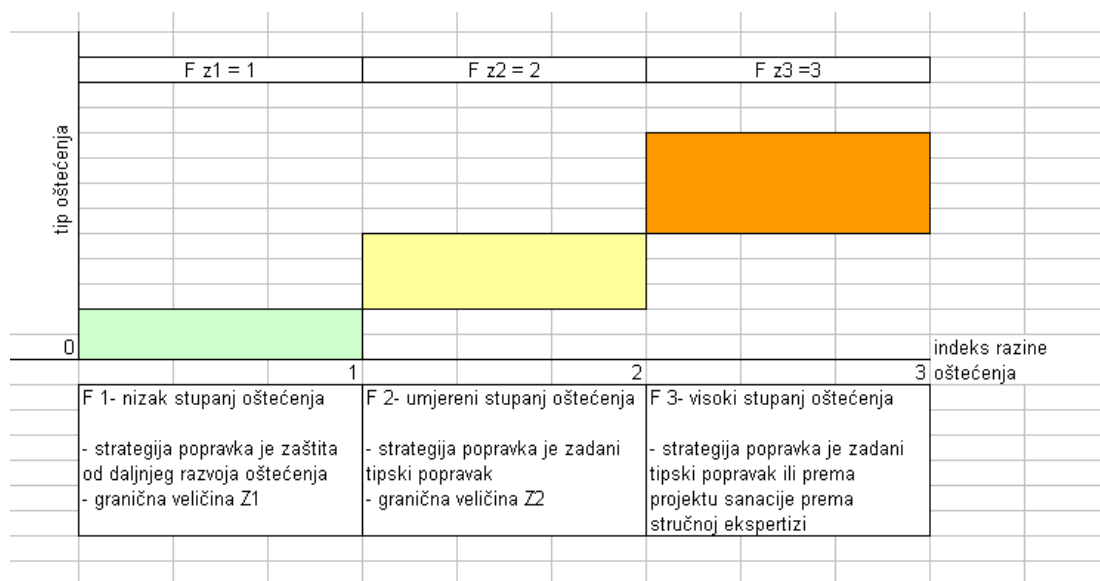
Na slici 1. prikazane su grafički faze oštećenja za oštećenja s progresijom (a) i oštećenja bez progresije (b). Za oštećenja s progresijom potrebno je odrediti i vrijeme trajanja pojedine faze (g_1 , g_2 ,).

Granične veličine Z1, Z2, i pripadajuće vrijeme trajanja pojedine faze g_1 , g_2 , određuju nagib pravca za pojedino područje. (Slika 1a.). Veličine Fz_i izračunavaju se na osnovu izmjerenih (procijenjenih) veličina za pojedino oštećenje pri pregledu. Veličina Fz_i je brojčani pokazatelj stupnja i/ili raširenosti oštećenja. Kreće se u granicama od 0-1 za prvu fazu oštećenja, 1-2 za drugu fazu oštećenja i >2 za treću fazu oštećenja. Dostizanju veličine z_i oštećenjima s

progresijom odgovara vrijeme gz_i , koje varijabla kod predviđanja budućeg stanja i određivanja optimalnih strategija održavanja.



Slika 1a. Faze razvoja za oštećenja s progresijom



Slika 1b. Faze oštećenja prema tipu oštećenja

Za svako oštećenje iz kataloga oštećenja određene su granične veličine $Z1$, $Z2$ te pripadajuće $g1$ i $g2$ i prikazani su Tablici 1. Uz te podatke u Tablici 1. prikazane su i veličine koje se za pojedina oštećenja mjere ili procjenjuju.

Tablica 1. Katalog oštećenja s granicama faza oštećenja i trajanjem faza

IND_ OST	OPIS_ OST	MJERI SE						GRANIČNE VELIČINE				
		veličina 1	jm	veličina 2	jm	veličina 3	jm	z1	g1	z2	g2	z3
00-00-00	Nije moguće obaviti pregled											
01-01-01	Smanjenje profila toka	Površina	%					5%		15%		>15%
01-02-01	Pomak					veličina	mm					
01-02-02	Progib					veličina	mm					
01-02-03	Izvijanje					veličina	mm					
01-02-04	Zaokretanje					Kut	stup.					
02-01-01	Klizanje tla	Površina	m2									
02-01-02	Slijeganje tla	Površina	m2			Dubina	cm	5		10		>10
02-01-03	Erozija tla	Površina	m2			Dubina	cm	10		30		>30
02-01-04	Podlokavanje temelja	Površina	%			Dubina	cm	5	1	10	1	>10
02-01-05	Površine zarasle u travu iraslinje	Površina	m2									
02-01-06	Onečišćenje površina krutim materijalima	Volumen	m3									
03-01-01	Plastične pukotine	Duljina	m	Širina	mm					0,35	10	>0,35
03-01-02	Mrežaste pukotine	Površina	m2	Širina	mm			0,1		0,35	10	>0,35
03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena i skupljanja	Duljina	m	Širina	mm					0,35	10	>0,35
03-01-04	Konstruktivne pukotine	Duljina	m	Širina	mm					0,35	10	>0,35
03-01-06	Neklasificirane pukotine	Duljina	m	Širina	mm					0,35	10	>0,35
03-02-01	Abrazija betona	Površina	m2			Dubina	mm	25	10	80	10	>80

03-02-02	Kavitacija	Površina	m2			Dubina	mm	25	10	80	10	>80
03-03-01	Erozija betona	Površina	m2			Dubina	mm	25	10	80	10	>80
03-03-02	Iscvjetavanje betona	Površina	m2			Dubina	mm	25	1		2	
03-03-03	Raslojavanje betona	Površina	m2			Dubina	mm	25	1		2	
03-03-04	Segregacija betona	Površina	m2			Dubina	mm		1	80	2	
03-03-05	Gnijezda u betonu	Površina	m2			Dubina	mm		1	80	2	
03-03-06	Mehanička oštećenja betona	Površina	m2			Dubina	cm			80		
03-03-07	Greške u izvođenju											
03-03-08	Vlaženje betona	Površina	m2									
03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	Duljina	m1									
03-04-01-HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	Površina	m2									
03-04-01-KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	Površina	m2									
03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	Duljina	m1									
03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	Površina	m2			Dubina	mm		25			
03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	Površina	m2			Dubina	mm			80		
03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	Površina	m2			Debljina	mm					
03-06-01	Korozija armature (homogena , točkasta)	Površina	%	Izgubljeni presjek	%			5%	10	15%	10	>15%
03-06-02	Korozija kablova za prednapinjanje	komada	kom									
03-06-03	Korozija sidara kablova za prednapinjane	komada	kom									
03-07-01	Slom šipke armature	Komada	kom									
03-07-02	Slom kabela za prednapinjanje	Komada	kom									

03-07-03	Mehanička oštećenja sidara	Komada	kom									
03-07-04	Neispravnost kanala kablova	Komada	kom									
04-01-01	Površinska korozija	Površina	m2			Izgubljeni presjek	%	5%	10	15%	10	>15%
04-01-02	Točkasta korozija	Površina	m2									
04-01-04	Korozija u tlu	Površina	m2			Izgubljeni presjek	%	5%	10	15%	10	>15%
04-01-04	Korozija uslijed zamora	Površina	m2			Izgubljeni presjek						
04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	Duljina	m'	Širina	mm							
04-02-02	Pukotina u varu u smjeru nosivosti vara	Duljina	m'	Širina	mm							
04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	Površina	m2			Debljina	mikrona	>160	3	100	6	<100
04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	Komada	kom	Izgubljeni presjek	%			5%		15%		>15%
04-04-02	Korozija vijaka	Komada	kom	Izgubljeni presjek	%			5%		25%		>15%
04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	Komada	kom	Izgubljeni presjek	%			5%		15%		>15%
04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	Komada	kom	Izgub.pr.	%			5%		15%		>15%
05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	Površina	m2									
05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	Površina	m2			Dubina	cm	2		5		>5
05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	Površina	m2			Dubina	cm					
05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	Duljina	m'	Širina	mm							

05-01-05	Drobljenje zidanih elemenata	Površina	m2										
05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	Površina	m2										
06-01-01	Mrežaste pukotine u asfaltu	Površina	m2										
06-01-02	Uzdužne pukotine u asfaltu	Duljina	m	Širina	mm			2		10			>10
06-01-03	Poprečne pukotine u asfaltu	Duljina	m	Širina	mm			2		10			>10
06-01-04	Pukotine u asfaltu u tragovima kotača	Duljina	m	Širina	mm			2		10			>10
06-01-05	Otvoreni radni spojevi u asfaltu	Duljina	m	Širina	mm			2		10			>10
06-01-06	Pukotine u asfaltu uslijed slijeganja	Duljina	m			Dubina	mm	2		10			>10
06-01-07	Pukotine u asfaltu uz rub kolnika	Duljina	m	Širina	mm			2		10			>10
06-02-01	Odvajanje habajućeg sloja asfalta	Površine	m2										
06-02-02	Udarne rupe u asfaltu	Promjer	cm			Dubina	cm	40;10		80;30			>80;>30
06-03-01	Zaglađena površina asfalta	Površina	m2										
06-03-02	Izbijanje bitumenskog veziva asfalta	Površine	m2										
06-03-03	Trošenja asfalta	Duljina	m			Dubina	mm						
06-04-01	Valovanje u asfaltu	Duljina	m			Dubina	mm						
06-04-02	Boranje u asfaltu	Duljina	m			Dubina	mm						
06-04-03	Kolotražanje u asfaltu	Duljina	m			Dubina	mm						
06-04-05	Bočno istiskivanje asfalta	Duljina	m										
06-04-06	Lokalna uleknuća u asfaltu	Površine	m2			Dubina	mm						

06-04-07	Slijeganje asfalta ruba kolnika	Duljina	m	Širina	mm	Dubina	mm					
06-04-08	Izdizanje asfalta kolnika	Površine	m2	Širina	mm	Dubina	mm			10		
06-05-01	Oštećena hidroizolacija	Površine	m2									
06-05-02	Nedostaje hidroizolacija	Površine	m2									
07-01-01	Slabljenje veze vijenca s konzolom	Duljina	m									
07-02-01	Otvorene sljubnice rubnjaka	Duljina	m									
07-02-02	Onečišćene sljubnice rubnjaka	Duljina	m									
07-02-03	Čelični rubnjaci-oštećenje AKZ	Duljina	m									
07-02-04	Čelični rubnjaci-korozija	Duljina	m									
07-02-05	Čelični rubnjaci-oštećenje sidrene veze	Duljina	m'									
07-03-01	Onečišćenje prijelazne naprave	Komada	kom									
07-03-02	Oštećenje gumene brtve	Duljina	m									
07-03-03	Deformacija prijelazne naprave	Duljina	m									
07-03-04	Prijelazna naprava nedostaje	Komada	kom									
07-03-05	Oštećenje čeličnih dijelova na hodniku	Duljina	m									
07-03-06	Oštećenje čeličnih dijelova na kolniku	Duljina	m									
07-03-07	Dijelovi prijelazne naprave nedostaju- na hodniku	Duljina	m									
07-03-08	Dijelovi prijelazne naprave nedostaju- na kolniku	Duljina	m									

07-04-01	Spriječen pomak uslijed onečišćenja	Komada	kom										
07-04-02	Mogućnost ispadanja	Komada	kom										
07-04-03	Prerežani zupci	Komada	kom										
07-04-04	Korozija vijaka	komada	kom	Izgubkjeni presjek	%				5%	10	15%	10	>15%
07-04-05	Vijak puknuo ili nedostaje	komada	kom	Izgubkjeni presjek	%				5%	10	15%	10	>15%
07-04-06	Valjak pukao uzdužno	Komada	kom										
07-04-07	Valjak pukao poprečno	Komada	kom										
07-04-08	Smanjenje debljine klizne plohe kliznog ležaja	komada	kom										
07-04-09	Prekoračena dozvoljeni pomak ležajeva	Komada	kom										
07-04-10	Kosi položaj elastomernih ležajeva	Komada	kom										
07-04-11	Velika reška kod otvorenih elastomernih ležajeva	Komada	kom										
07-04-12	Pukotine na elastomeru	Komada	kom										
07-04-13	Deformacije elastomernih ležajeva	Komada	kom										
07-04-14	Onečišćenje ležajeva	Komada	kom										
07-04-15	Izbočena ležajna ploča	Komada	kom										
07-04-16	Pomak osi ležajnih ploha	pomak	cm										
07-04-17	Dio ležaja izvan ležajnih ploha	pomak	cm										
07-05-01	Visina odbojnika nije u skladu s propisima	duljina	m	visina	cm								
07-05-02	Odbojnik djelomično deformiran	duljina	m	dubina	cm								
07-05-03	Razlabavljena sidra	duljina	m										
07-05-04	Nedostaje sidro	duljina	m										

07-05-05	Nedostaju ili su potpuno uništeni dijelovi	duljina	m									
07-05-06	Nedostaje ili je potpuno uništena dionica odbojnika	duljina	m									
07-06-01	Visina ograde nije u skladu s propisima	duljina	m			Visina	cm					
07-06-02	Ograda djelomično deformirana	duljina	m	dubina	cm							
07-06-03	Razlabavljena sidra	duljina	m									
07-06-04	Nedostaje sidro	duljina	m									
07-06-05	Nedostaje ili su potpuno uništeni dijelovi	duljina	m									
07-06-06	Nedostaje ili je potpuno uništena dionica ograde	duljina	m									
08-02-01	Začepljen slivnik	Komada	kom									
08-02-02	Slivnička rešetka napuknuta	kmada	kom									
08-02-03	Slivnička rešetka se klima	kmada	kom									
08-02-04	Slivnička rešetka nedostaje	kmada	kom									
08-02-05	Slivnička rešetka ispod razine terena	kmada	kom									
08-02-06	Slivnička rešetka iznad razine terena	kmada	kom									
08-02-07	Okvir rešetke puknut	kmada	kom									
08-02-08	Okvir rešetke labav	kmada	kom									
08-02-09	Okvir rešetke nedostaje	kmada	kom									
08-03-01	Korozija pričvršćenja cijevi	duljina	m						10		10	
08-03-02	Nedostaju dijelovi pričvršćenja cijevi	Komada	kom									
08-03-03	Procurivanje na teren	Komada	kom									

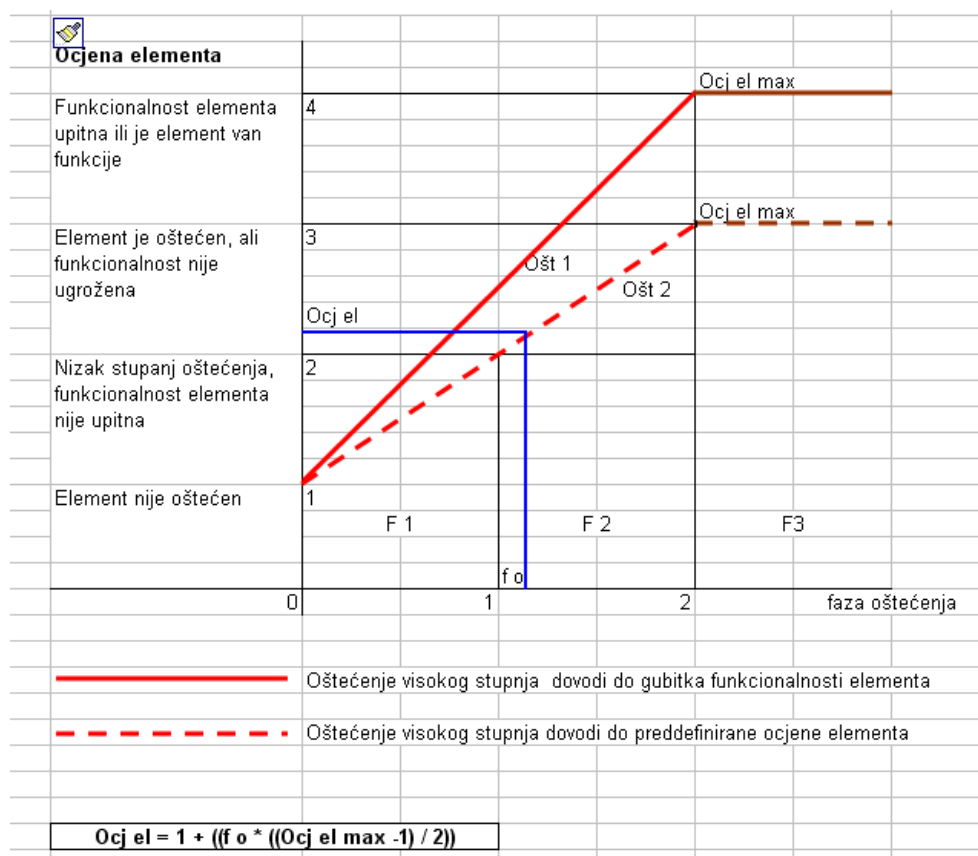
08-03-04	Procurivanje na elemente konstrukcije	Komada	kom									
08-03-05	Procurivanje na prometnu površinu	Komada	kom									
08-03-06	Nedostaje dilatacija na prijelazu u teren	Komada	kom									
08-03-07	Začepljena cijev	duljina	m									
08-04-01	Začepljen šaht	Komada	kom									
08-04-02	Puknuće poklopca šahta	Komada	kom									
08-04-03	Začepljen glavni kolektor	duljina	m									

4.1.2. Funkcionalnost elemenata građevine prema kritičnom oštećenju

Na osnovu pokazatelja Fz_i (pokazuje u kojoj fazi je oštećenje obzirom na intenzitet i raširenost) određuje se razina funkcionalnosti elementa. (Slika 2.)

Na elementu su, za razinu vizualnog pregleda, uočljive četiri razine funkcionalnosti (ispunjavanje zadaće prema projektu):

- element je kao nov- nema oštećenja
- inicijalna faza oštećenja- neupitna funkcija elementa
- element je oštećen – funkcija elementa još nije ugrožena
- oštećenje ima takav intenzitet i/ili raširenost da funkcija elementa upitna ili je element van funkcije



Slika 2. Ocjena funkcionalnosti elementa obzirom na pokazatelj faze oštećenja

Međutim sva oštećenja ne dovode, bez obzira na intenzitet i/ili raširenost, do pada funkcionalnost do krajnje razine. U Tablici 2. dane su maksimalne razine gubitka funkcionalnosti za oštećenja iz kataloga.

Tablica 2. Maksimalne ocjene elemenata za treću fazu oštećenja

PROMETNE POVRŠINE I OPREMA

01	HODNIK	01	PJEŠAČKA OGRADA	IND_ OST	OPIS_ OST	max
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	3
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	2
				03-02-01	Abrazija betona	2
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	2
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	2
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	3
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	2
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	3
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	3
				03-07-01	Slom šipke armature	3
				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	3
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	3
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	3
				04-02-02	Pukotina u varu	3
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	3
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	3
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	3
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	3

			07-06-01	Visina ograde nije u skladu s propisima	2
			07-06-02	Ograda djelomično deformirana	2
			07-06-03	Razlabavljena sidra	3
			07-06-04	Nedostaje sidro	4
			07-06-05	Nedostaju (ili su potpuno uništeni) dijelovi	4
			07-06-06	Nedostaje (ili je potpuno uništena) dionica ograde	4
		02	ODBOJNA OGRADA	IND_OST OPIS_OST	max
			03-01-01	Plastične pukotine	2
			03-01-02	Mrežaste pukotine	2
			03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
			03-01-04	Konstruktivne pukotine	3
			03-01-06	Neklasificirane pukotine	2
			03-02-01	Abrazija betona	2
			03-03-01	Erozija/trošenje betona	2
			03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	2
			03-03-03	Raslojavanje betona	2
			03-03-04	Segregacija betona	2
			03-03-05	Gnijezda u betonu	2
			03-03-06	Mehanička oštećenja betona	3
			03-03-07	Greške u izvođenju	2
			03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	2
			03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	3
			03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
			03-06-01	Korozija armature	3
			03-07-01	Slom šipke armature	3
			04-01-01	Površinska korozija	2
			04-01-02	Točkasta korozija	3
			04-01-05	Korozija uslijed zamora	3
			04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	3
			04-02-02	Pukotina u varu	3
			04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
			04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	3
			04-04-02	Korozija vijaka u vezama	3

				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	3
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	3
				07-05-06	Nedostaje (ili je potpuno uništena) dionica odbojnika	4
				07-06-01	Visina ograde nije u skladu s propisima	2
				07-06-02	Ograda djelomično deformirana	2
				07-06-03	Razlabavljena sidra	3
				07-06-04	Nedostaje sidro	3
				07-06-05	Nedostaju (ili su potpuno uništeni) dijelovi	3
				07-06-06	Nedostaje (ili je potpuno uništena) dionica ograde	4
		03	ZAŠTITNA MREŽA	IND_OST	OPIS_OST	max
				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	3
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	3
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	3
				04-02-02	Pukotina u varu	3
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	3
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	3
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	3
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	3
				07-06-01	Visina ograde nije u skladu s propisima	2
				07-06-02	Ograda djelomično deformirana	2
				07-06-03	Razlabavljena sidra	3
				07-06-04	Nedostaje sidro	3
				07-06-05	Nedostaju (ili su potpuno uništeni) dijelovi	3
		04	BUROBRAN			
		05	RASVJETA			
		06	ZID ZAŠTITE OD BUKE			
		07	HODNIK/REVIZIONA STAZA/SREDIŠNJI POJAS	IND_OST	OPIS_OST	max

			03-01-01	Plastične pukotine	2
			03-01-02	Mrežaste pukotine	2
			03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
			03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
			03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
			03-02-01	Abrazija betona	3
			03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
			03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
			03-03-03	Raslojavanje betona	3
			03-03-04	Segregacija betona	2
			03-03-05	Gnijezda u betonu	4
			03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
			03-03-07	Greške u izvođenju	2
			03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	3
			03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	3
			03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
			03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
			03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
			03-06-01	Korozija armature	4
			03-07-01	Slom šipke armature	4
			04-01-01	Površinska korozija	3
			04-01-02	Točkasta korozija	4
			04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
			04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
			04-02-02	Pukotina u varu	4
			04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
			04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
			04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
			04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
			04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
			06-01-01	Mrežaste pukotine u asfaltu	3
			06-01-02	Uzdužne pukotine u asfaltu	3
			06-01-03	Poprečne pukotine u asfaltu	3

				06-02-02	Udarne rupe u asfaltu	3
				06-03-02	Izbijanje bitumenskog veziva asfalta	2
				06-04-03	Kolotražanje u asfaltu	3
				06-04-05	Bočno istiskivanje asfalta	3
				06-04-06	Lokalna uleknuća u asfaltu	3
				06-05-01	Oštećena hidroizolacija	2
				06-05-02	Nedostaje hidroizolacija	3
		08	VIJENAC	IND OST	OPIS OST	max
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	2
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				04-01-01	Površinska korozija	4
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4

				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				07-01-01	Slabljenje veze vijenca s konzolom	3
02	KOLNIK	01	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA	IND_OST	OPIS_OST	max
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-04-01-KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	2
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				06-01-01	Mrežaste pukotine u asfaltu	3
				06-01-02	Uzdužne pukotine u asfaltu	3
				06-01-03	Poprečne pukotine u asfaltu	3
				06-02-02	Udarne rupe u asfaltu	4

				06-03-02	Izbijanje bitumenskog veziva asfalta	2
				06-04-03	Kolotražanje u asfaltu	3
				06-04-05	Bočno istiskivanje asfalta	2
				06-04-06	Lokalna uleknuća u asfaltu	3
				06-05-01	Oštećena hidroizolacija	2
				06-05-02	Nedostaje hidroizolacija	3
		02	PRIJELAZNI UREĐAJ	IND_OST	OPIS_OST	max
				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				06-05-01	Oštećena hidroizolacija	2
				06-05-02	Nedostaje hidroizolacija	3
				07-03-01	Onečišćenje prijelazne naprave	2
				07-03-02	Oštećenje/odvajanje gumene brtve	2
				07-03-03	Deformacija prijelazne naprave	3
				07-03-04	Prijelazna naprava nedostaje	4
				07-03-05	Oštećenje čeličnih dijelova na hodniku	3
				07-03-06	Oštećenje čeličnih dijelova na kolniku	3
				07-03-07	Dijelovi prijelazne naprave na hodniku nedostaju	4
				07-03-08	Dijelovi prijelazne naprave na kolniku nedostaju	4
		03	NADSLOJ	IND_OST	OPIS_OST	max
				02-01-02	Slijeganje tla	3

RASPONSKA KONSTRUKCIJA

01	GREDNA	01	PLOČA	IND_ OST	OPIS_ OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-02	Progib	4
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-06-02	Korozija kablova za uzdužno prednapinjanje	4
				03-06-03	Korozija sidara kablova za uzdužno prednapinjane	4

				03-06-04	Korozija kablova za poprečno prednapinjanje	3
				03-06-05	Korozija sidara kablova za poprečno prednapinjane	3
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				03-07-02	Slom kabela za prednapinjanje	4
				03-07-03	Mehanička oštećenja sidara	4
				03-07-04	Neispravnost kanala kablova	4
				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	3
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		02	KONZOLA	IND_ OST	OPIS_ OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-02	Progib	4
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	4

				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01-HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01-KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-06-02	Korozija kablova za uzdužno prednapinjanje	4
				03-06-03	Korozija sidara kablova za uzdužno prednapinjanje	4
				03-06-04	Korozija kablova za poprečno prednapinjanje	3
				03-06-05	Korozija sidara kablova za poprečno prednapinjanje	3
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				03-07-02	Slom kabela za prednapinjanje	4
				03-07-03	Mehanička oštećenja sidara	4
				03-07-04	Neispravnost kanala kablova	4
				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4

				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	3
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		03	GLAVNI UZDUŽNI NOSAČI	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-02	Progib	4
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gniježda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01-HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01-KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2

				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-06-02	Korozija kablova za uzdužno prednapinjanje	4
				03-06-03	Korozija sidara kablova za uzdužno prednapinjanje	4
				03-06-04	Korozija kablova za poprečno prednapinjanje	3
				03-06-05	Korozija sidara kablova za poprečno prednapinjanje	3
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				03-07-02	Slom kabela za prednapinjanje	4
				03-07-03	Mehanička oštećenja sidara	4
				03-07-04	Neispravnost kanala kablova	4
				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	3
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		04	SEKUNDARNI UZDUŽNI NOSAČI	IND_ OST	OPIS_ OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-02	Progib	4

			01-02-03	Izvijanje	4
			01-02-04	Zaokretanje	4
			03-01-01	Plastične pukotine	2
			03-01-02	Mrežaste pukotine	2
			03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
			03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
			03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
			03-02-01	Abrazija betona	3
			03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
			03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
			03-03-03	Raslojavanje betona	3
			03-03-04	Segregacija betona	2
			03-03-05	Gniježda u betonu	2
			03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
			03-03-07	Greške u izvođenju	2
			03-03-08	Vlaženje betona	1
			03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
			03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
			03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
			03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
			03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
			03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
			03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
			03-06-01	Korozija armature	4
			03-06-02	Korozija kablova za uzdužno prednapinjanje	4
			03-06-03	Korozija sidara kablova za uzdužno prednapinjane	4
			03-06-04	Korozija kablova za poprečno prednapinjanje	3
			03-06-05	Korozija sidara kablova za poprečno prednapinjane	3
			03-07-01	Slom šipke armature	4
			03-07-02	Slom kabela za prednapinjanje	4
			03-07-03	Mehanička oštećenja sidara	4
			03-07-04	Neispravnost kanala kablova	4

				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	3
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		05	POPREČNI NOSAČI	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-02	Progib	4
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4

			03-03-07	Greške u izvođenju	2
			03-03-08	Vlaženje betona	1
			03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
			03-04-01-HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
			03-04-01-KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
			03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
			03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
			03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
			03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
			03-06-01	Korozija armature	4
			03-06-02	Korozija kablova za uzdužno prednapinjanje	4
			03-06-03	Korozija sidara kablova za uzdužno prednapinjane	4
			03-06-04	Korozija kablova za poprečno prednapinjanje	3
			03-06-05	Korozija sidara kablova za poprečno prednapinjane	3
			03-07-01	Slom šipke armature	4
			03-07-02	Slom kabela za prednapinjanje	4
			03-07-03	Mehanička oštećenja sidara	4
			03-07-04	Neispravnost kanala kablova	4
			04-01-01	Površinska korozija	2
			04-01-02	Točkasta korozija	4
			04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
			04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
			04-02-02	Pukotina u varu	4
			04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
			04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
			04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
			04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
			04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
			05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	3
			05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
			05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
			05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3

				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	3
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
02	SVOĐENA /LUČNA	01	LUK	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-02	Progib	4
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abracija betona	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gniježda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-06-02	Korozija kablova za uzdužno prednapinjanje	4

				03-06-03	Korozija sidara kablova za uzdužno prednapinjane	4
				03-06-04	Korozija kablova za poprečno prednapinjanje	3
				03-06-05	Korozija sidara kablova za poprečno prednapinjane	3
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				03-07-02	Slom kabela za prednapinjanje	4
				03-07-03	Mehanička oštećenja sidara	4
				03-07-04	Neispravnost kanala kablova	4
				04-01-01	Površinska korozija	3
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-04	Korozija u tlu	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	3
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	3
		02	ČEONI ZID	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-02	Progib	4
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4

				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gniježda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01-HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01-KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-06-02	Korozija kablova za uzdužno prednapinjanje	4
				03-06-03	Korozija sidara kablova za uzdužno prednapinjane	4
				03-06-04	Korozija kablova za poprečno prednapinjanje	3
				03-06-05	Korozija sidara kablova za poprečno prednapinjane	3
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				03-07-02	Slom kabla za prednapinjanje	4
				03-07-03	Mehanička oštećenja sidara	4
				03-07-04	Neispravnost kanala kablova	4
				04-01-01	Površinska korozija	3
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2

			04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
			04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
			04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
			04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
			05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
			05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
			05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
			05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
			05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	3
			05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2

DONJI USTROJ

01	UPORNJAK	01	LEŽAJ	IND_ OST	OPIS_ OST	max
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01-HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01-KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				07-04-01	Spriječen ili otežan pomak uslijed onečišćenja	2
				07-04-02	Mogućnost ispadanja uslijed pomaka	3
				07-04-03	Prerezani zupci	4
				07-04-04	Korozija vijaka	4
				07-04-05	Vijak puknuo ili nedostaje	4
				07-04-06	Valjak pukao uzdužno	4
				07-04-07	Valjak pukao poprečno	4
				07-04-08	Smanjenje debljine klizne plohe kliznog ležaja	3
				07-04-09	Prekoračen dozvoljeni pomak ležaja	4
				07-04-10	Nedopušteno kosi položaj elastomernih ležajeva	4
				07-04-11	Velika reška kod otvorenih elastomernih ležajeva	4
				07-04-12	Oštećenje/pukotine elastomernih ležajeva	4
				07-04-13	Deformacije/gnječenje elastomernih ležajeva	4
				07-04-14	Onečišćenje ležajeva	2
				07-04-15	Izbočena ležajna ploča	3
				07-04-16	Pomak od osi ležajnih ploha	3
				07-04-17	Dio ležaja je izvan ležajne plohe	3
		02	LEŽAJNI KVADER	IND_ OST	OPIS_ OST	max
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3

			03-02-02	Kavitacija	3
			03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
			03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
			03-03-03	Raslojavanje betona	3
			03-03-04	Segregacija betona	2
			03-03-05	Gniježda u betonu	2
			03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
			03-03-07	Greške u izvođenju	2
			03-03-08	Vlaženje betona	1
			03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
			03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
			03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
			03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
			03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
			03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
			03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
			03-06-01	Korozija armature	4
			03-07-01	Slom šipke armature	4
			04-01-01	Površinska korozija	3
			04-01-02	Točkasta korozija	4
			04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
			04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
			04-02-02	Pukotina u varu	4
			04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
			04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
			04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
			04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
			04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
			05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
			05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
			05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
			05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3

				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		03	NAGLAVNA / LEŽAJNA GREDA	IND_OST	OPIS_OST	max
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abracija betona	3
				03-02-02	Kavitacija	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gniježda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				04-01-01	Površinska korozija	3
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4

				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		04	STUP / ZID	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-02-02	Kavitacija	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01-	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2

				HD		
				03-04-01-KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				04-01-01	Površinska korozija	3
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-04	Korozija u tlu	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		05	KRILO	IND_OST	OPIS_OST	max
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3

			03-02-02	Kavitacija	3
			03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
			03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
			03-03-03	Raslojavanje betona	3
			03-03-04	Segregacija betona	2
			03-03-05	Gniježda u betonu	2
			03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
			03-03-07	Greške u izvođenju	2
			03-03-08	Vlaženje betona	0
			03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
			03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
			03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
			03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
			03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
			03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
			03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
			03-06-01	Korozija armature	4
			03-07-01	Slom šipke armature	4
			04-01-01	Površinska korozija	4
			04-01-02	Točkasta korozija	4
			04-01-04	Korozija u tlu	4
			04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
			04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
			04-02-02	Pukotina u varu	4
			04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
			04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
			04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
			04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
			04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
			05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
			05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
			05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3

				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		06	TEMELJ	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				02-01-04	Podlokavanje temelja	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-02-02	Kavitacija	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2

		07	ČUNJ	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-01-01	Smanjenje profila toka	3
				02-01-01	Klizanje tla	3
				02-01-02	Slijeganje tla	3
				02-01-03	Erozija tla	3
				02-01-05	Površine zarasle u travu i raslinje	2
				02-01-06	Onečišćenje površina krutim materijalima	2
				02-01-07	Oštećena ili nedostaje obloga pokosa nasipa ili čunja	2
02	STUP	01	LEŽAJ	IND_OST	OPIS_OST	max
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				07-04-01	Spriječen ili otežan pomak uslijed onečišćenja	2
				07-04-02	Mogućnost ispadanja uslijed pomaka	3
				07-04-03	Prerezani zupci	4
				07-04-04	Korozija vijaka	4
				07-04-05	Vijak puknuo ili nedostaje	4
				07-04-06	Valjak pukao uzdužno	4
				07-04-07	Valjak pukao poprečno	4
				07-04-08	Smanjenje debljine klizne plohe kliznog ležaja	3
				07-04-09	Prekoračen dozvoljeni pomak ležaja	4
				07-04-10	Nedopušteno kosi položaj elastomernih ležajeva	4
				07-04-11	Velika reška kod otvorenih elastomernih ležajeva	4
				07-04-12	Oštećenje/pukotine elastomernih ležajeva	4
				07-04-13	Deformacije/gnječenje elastomernih ležajeva	4
				07-04-14	Onečišćenje ležajeva	2
				07-04-15	Izbočena ležajna ploča	3
				07-04-16	Pomak od osi ležajnih ploha	3
				07-04-17	Dio ležaja je izvan ležajne plohe	3

	02	LEŽAJNI KVADER	IND_ OST	OPIS_ OST	max
			03-01-01	Plastične pukotine	2
			03-01-02	Mrežaste pukotine	2
			03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
			03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
			03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
			03-02-01	Abrazija betona	3
			03-02-02	Kavitacija	3
			03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
			03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
			03-03-03	Raslojavanje betona	3
			03-03-04	Segregacija betona	2
			03-03-05	Gnijezda u betonu	2
			03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
			03-03-07	Greške u izvođenju	2
			03-03-08	Vlaženje betona	1
			03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
			03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
			03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
			03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
			03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
			03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
			03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
			03-06-01	Korozija armature	4
			03-07-01	Slom šipke armature	4
			04-01-01	Površinska korozija	3
			04-01-02	Točkasta korozija	4
			04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
			04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
			04-02-02	Pukotina u varu	4
			04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2

				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		03	NAGLAVNA / LEŽAJNA GREDA	IND_OST	OPIS_OST	max
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-02-02	Kavitacija	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2

				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				04-01-01	Površinska korozija	3
				04-01-02	Točkasta korozija	4
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
				04-02-02	Pukotina u varu	4
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2
		04	STUP / ZID	IND OST	OPIS OST	max
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-02-02	Kavitacija	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3

			03-03-03	Raslojavanje betona	3
			03-03-04	Segregacija betona	2
			03-03-05	Gnijezda u betonu	2
			03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
			03-03-07	Greške u izvođenju	2
			03-03-08	Vlaženje betona	1
			03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
			03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
			03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
			03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
			03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
			03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
			03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
			03-06-01	Korozija armature	4
			03-07-01	Slom šipke armature	4
			04-01-01	Površinska korozija	3
			04-01-02	Točkasta korozija	4
			04-01-04	Korozija u tlu	4
			04-01-05	Korozija uslijed zamora	4
			04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	4
			04-02-02	Pukotina u varu	4
			04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
			04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	4
			04-04-02	Korozija vijaka u vezama	4
			04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	4
			04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	4
			05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	3
			05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
			05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	3
			05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
			05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
			05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2

		05	OBLOGA / PLAŠT	IND OST	OPIS OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	3
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	2
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-02-02	Kavitacija	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	2
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	3
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-03-08	Vlaženje betona	1
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	3
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				04-01-04	Korozija u tlu	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	4

				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	3
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	3
		06	TEMELJ	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-02-01	Pomak	4
				01-02-03	Izvijanje	4
				01-02-04	Zaokretanje	4
				02-01-04	Podlokavanje temelja	4
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	4
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-02-02	Kavitacija	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	3
				03-03-03	Raslojavanje betona	3
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gnijezda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	4
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	3
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	4
				03-05-04	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	2
				03-06-01	Korozija armature	4
				03-07-01	Slom šipke armature	4
				05-01-01	Urušavanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-02	Raslojavanje zidanih elemenata	3
				05-01-03	Ispadanje dijelova zidanih elemenata	4
				05-01-04	Pukotina u zidanom elementu	3
				05-01-06	Drobljenje zidanih elemenata	4
				05-02-01	Degradacija materijala u reškama zidanih elemenata	2

		07	PREPREKA	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-01-01	Smanjenje profila toka	3
				02-01-01	Klizanje tla	3
				02-01-02	Slijeganje tla	3
				02-01-03	Erozija tla	3
				02-01-05	Površine zarasle u travu i raslinje	2
				02-01-06	Onečišćenje površina krutim materijalima	2
				02-01-07	Oštećena ili nedostaje obloga pokosa nasipa ili čunja	2

ODVODNJA

01	ODVODNJA KOLNIKA	01	RUBNJAK / RIGOL	IND_OST	OPIS_OST	max
				01-02-01	Pomak	3
				03-01-01	Plastične pukotine	2
				03-01-02	Mrežaste pukotine	2
				03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja	2
				03-01-04	Konstruktivne pukotine	3
				03-01-06	Neklasificirane pukotine	3
				03-02-01	Abrazija betona	3
				03-03-01	Erozija/trošenje betona	3
				03-03-02	Iscvjetavanje (izluživanje) betona	2
				03-03-03	Raslojavanje betona	2
				03-03-04	Segregacija betona	2
				03-03-05	Gniježda u betonu	2
				03-03-06	Mehanička oštećenja betona	3
				03-03-07	Greške u izvođenju	2
				03-04-01	Procurivanje kroz beton i pukotine	2
				03-04-01- HD	Procurivanje kroz beton i pukotine-hodnik	2
				03-04-01- KO	Procurivanje kroz beton i pukotine-kolnik	2
				03-04-02	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih reški	2
				03-05-01	Ljuštenje zaštitnog sloja	2
				03-05-02	Odlamanje zaštitnog sloja	3
				04-01-01	Površinska korozija	3
				04-01-02	Točkasta korozija	3
				04-01-04	Korozija u tlu	3
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	3
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	3
				04-02-02	Pukotina u varu	3
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2

				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	3
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	3
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	3
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	3
				07-02-01	Otvorene sljubnice rubnjaka	2
				07-02-02	Onečišćene sljubnice rubnjaka	2
				07-02-03	Čelični rubnjaci-oštećenje antikorozivne zaštite	2
				07-02-04	Čelični rubnjaci-korozija	3
				07-02-05	Čelični rubnjaci-oštećenje sidrene veze	3
				08-03-03	Procurivanje na teren	2
				08-03-04	Procurivanje na elemente konstrukcije	2
				08-03-05	Procurivanje na prometnu površinu	2
		02	SLIVNIK / ULJEVNI KAMEN	IND_ OST	OPIS_ OST	max
				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	3
				04-01-04	Korozija u tlu	3
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	3
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	3
				04-02-02	Pukotina u varu	3
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	3
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	3
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	3
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	3
				08-02-01	Začepljen slivnik	4
				08-02-02	Slivnička rešetka napuknuta	2
				08-02-03	Slivnička rešetka se klima	2
				08-02-04	Slivnička rešetka nedostaje	3
				08-02-05	Slivnička rešetka ispod razine terena	3
				08-02-06	Slivnička rešetka iznad razine terena	3
				08-02-07	Okvir rešetke puknut	3

				08-02-08	Okvir rešetke labav	3
				08-02-09	Okvir rešetke nedostaje	3
				08-03-03	Procurivanje na teren	3
				08-03-04	Procurivanje na elemente konstrukcije	3
				08-03-05	Procurivanje na prometnu površinu	3
		03	SABIRNA CIJEV / KANALICA	IND_OST	OPIS_OST	max
				04-01-01	Površinska korozija	2
				04-01-02	Točkasta korozija	3
				04-01-04	Korozija u tlu	3
				04-01-05	Korozija uslijed zamora	3
				04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu	3
				04-02-02	Pukotina u varu	3
				04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite	2
				04-04-01	Nedostaju vijci u vezama	3
				04-04-02	Korozija vijaka u vezama	3
				04-04-03	Nedostaju ostala spojna sredstva u vezama	3
				04-04-04	Korozija ostalih spojnih sredstava u vezama	3
				08-02-01	Začepljen slivnik	4
				08-03-01	Korozija pričvršćenja cijevi	3
				08-03-02	Nedostaju dijelovi pričvršćenja cijevi	2
				08-03-03	Procurivanje na teren	2
				08-03-04	Procurivanje na elemente konstrukcije	3
				08-03-05	Procurivanje na prometnu površinu	3
				08-03-07	Začepljena cijev	4
02	KANALIZACIJA	01	GLAVNI KOLEKTOR	IND_OST	OPIS_OST	max
				08-04-03	Začepljen glavni kolektor	4
		02	ŠAHT	IND_OST	OPIS_OST	max
				08-04-01	Začepljen šaht	4
				08-04-02	Puknuće poklopca šahta	2

4.1.3. Utjecaj funkcionalnosti elementa na sigurnost konstrukcije, prometnu sigurnost i trajnost građevine

Iz intenziteta i/ili raširenosti oštećenja određena je razina funkcionalnosti svakog elementa građevine (vrijednosti od 1-4). Radi sagledavanja utjecaja funkcioniranja oštećenih elemenata na cijelu građevinu odnosno njezine dijelove (prometna površina, rasponska konstrukcija, donji ustroj) treba ocijeniti važnost elemenata građevine. Važnost se ocjenjuje prema kriterijima:

- sigurnost prometa
- mehanička otpornost i stabilnost konstrukcije
- trajnost građevine

Vrednovanje kriterija određuje se prema tomu:

- kako otkazivanje elementa djeluje na mehaničku otpornost i stabilnost konstrukcije
- kako otkazivanje elementa djeluje na sigurnost prometa preko mosta
- kako otkazivanje elementa djeluje na trajnost građevine

Svakom kriteriju odgovara skala vrijednosti (u ovom slučaju kvantitativna).

Kriterij sigurnosti konstrukcije izražava se u stupnjevima:

1. otkazivanje elementa nema utjecaja na mehaničku otpornost i stabilnost konstrukcije
2. otkazivanje elementa ima utjecaj na mehaničku otpornost i stabilnost dijela konstrukcije
3. otkazivanje elementa ima utjecaj na mehaničku otpornost i sigurnost čitave konstrukcije

Kriterij sigurnosti prometa izražava se u stupnjevima ograničavanja prometa:

1. otkazivanje elementa nema utjecaja na odvijanje prometa
2. otkazivanje elementa uzrokuje ograničenje brzine
3. otkazivanje elementa uzrokuje lokalno preusmjeravanje prometa
4. otkazivanje elementa uzrokuje zatvaranje prometa

Kriterij trajnosti

1. otkazivanje elementa nema utjecaja na trajnost drugih elemenata

2. otkazivanje elementa smanjuje trajnost drugih elemenata

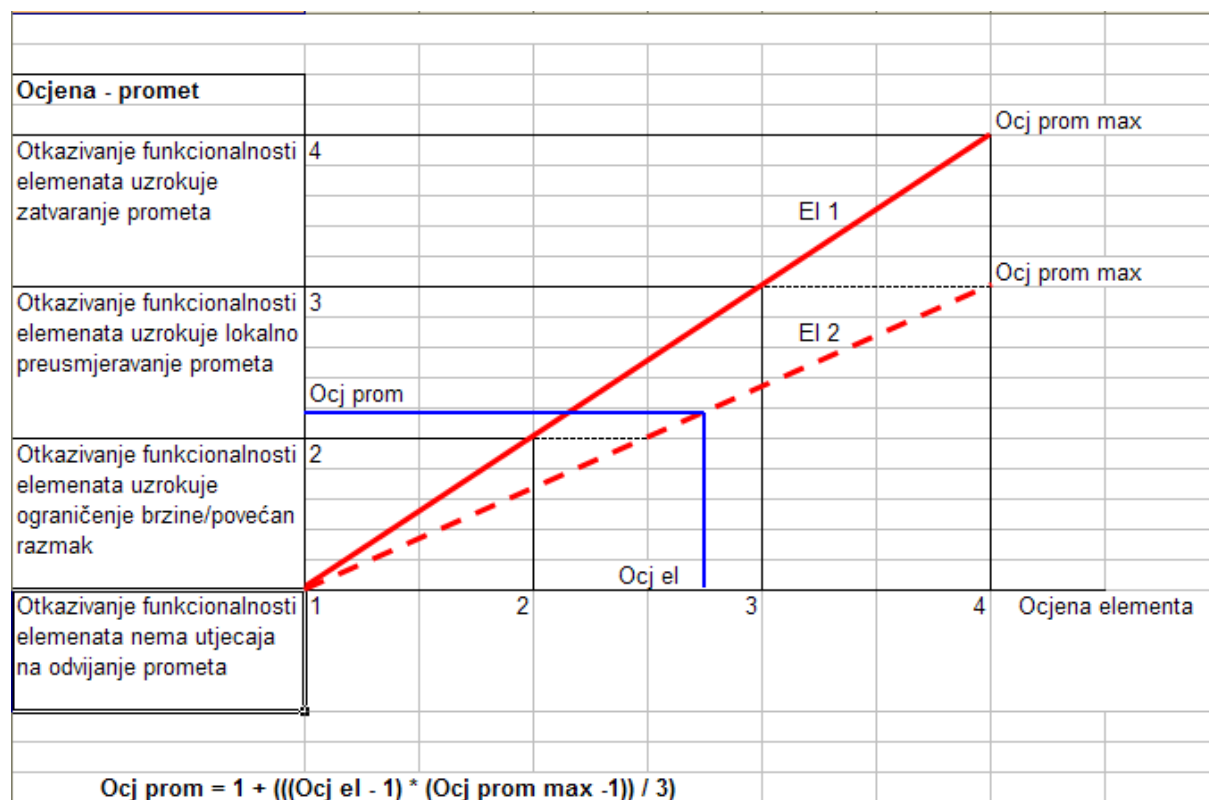
Tablica 3. Vrijednosti za pojedine elemente građevine prema kriterijima stabilnosti, sigurnosti prometa i trajnosti

			stabilnost	sigurnost prometa	trajnost
Dio konstrukcije	Dio sklopa	Element			
PROMETNE POVRŠINE I OPREMA	HODNIK	PJEŠAČKA OGRADA	1	4	1
		ODBOJNA OGRADA	1	4	1
		ZAŠTITNA MREŽA	1	3	1
		BUROBRAN	1	3	1
		RASVJETA	1	3	1
		ZID ZAŠTITE OD BUKE	1	1	1
		HODNIK/REVIZIONA STAZA/SREDIŠNJI POJAS	2	3	2
		VIJENAC	2	1	2
	KOLNIK	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA	1	4	2
		PRIJELAZNI UREĐAJ	1	4	2
		NADSLOJ	1	3	1
RASPONSKA KONSTRUKCIJA	GREDNA	PLOČA	3	4	1
		KONZOLA	2	4	1
		GLAVNI UZDUŽNI NOSAČI	3	1	1
		SEKUNDARNI UZDUŽNI NOSAČI	2	1	1
		POPREČNI NOSAČI	2	1	1
		SVOĐENA/LUČNA	3	1	1
		LUK	3	1	1
		ČEONI ZID	2	4	1
		TJEMENI ZID	2	4	1
DONJI USTROJ	UPORNJAK	LEŽAJ	2	1	1
		LEŽAJNA KLUPICA	2	1	1
		NAGLAVNA/LEŽAJNA GREDA	3	1	1
		STUP/ZID	3	1	1
		KRILO	2	4	1
		TEMELJ	3	1	1
		ČUNJ	1	3	2
		STUP	2	1	1
		LEŽAJNA KLUPICA	2	1	1

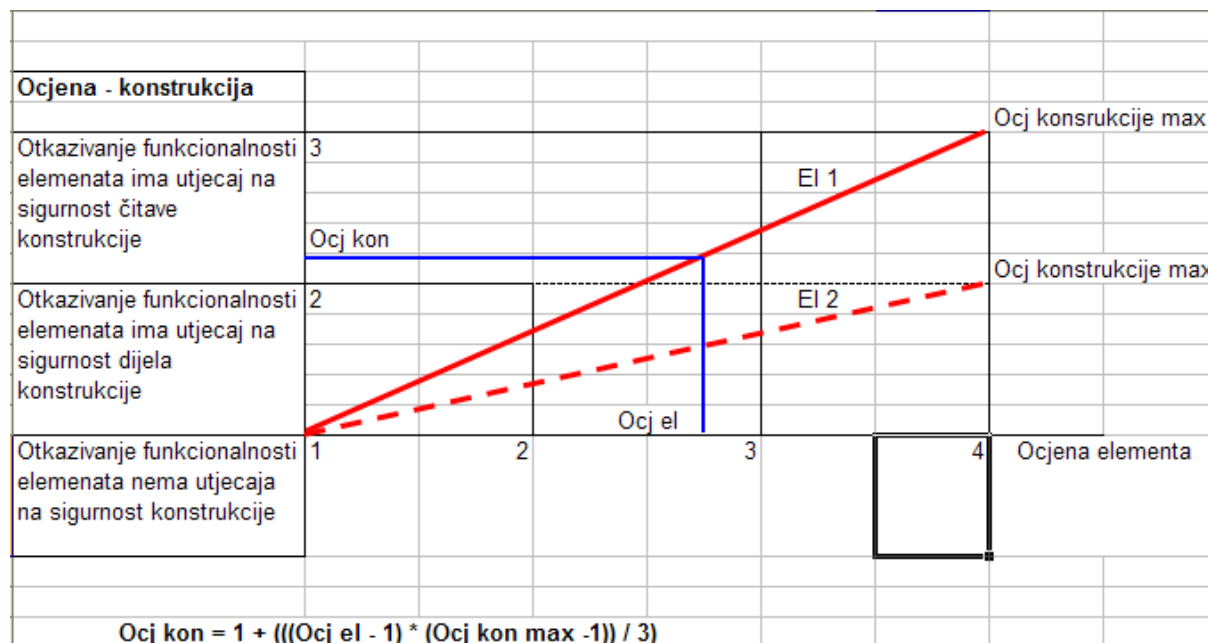
		NAGLAVNA/LEŽAJNA GREDA	3	1	1
		STUP	3	1	1
		OBLOGA/PLAŠT	2	1	2
		TEMELJ	3	1	1
		PREPREKA	1	1	2
ODVODNJA	ODVODNJA KOLNIKA	RUBNJAK/RIGOL	1	3	2
		SLIVNIK/ULJEVNI KAMEN	1	3	2
		SABIRNA CIJEV/KANALICA	1	3	2
	KANALIZACIJA	GLAVNI KOLEKTOR	1	3	1
		ŠAHT	1	3	1

Svaki pojedini most opisuje se posebno i obzirom na konstrukciju određuju se vrijednosti kriterija.

Na osnovu određene razine funkcionalnosti elemenata određuje se njihova ocjena obzirom na sigurnost prometa (Slika 4a.) i mehaničku otpornost i stabilnost konstrukcije (Slika 4b.)



Slika 4a. Ocjena elementa obzirom na sigurnost prometa (1-4)



Slika 4b. Ocjena elementa obzirom na mehaničku otpornost i stabilnost (1-3)

Ocjena elemenata obzirom na trajnost ima smo dvije vrijednosti (1 ili 2)

4.1.4. Opće stanje elementa (odnos troška popravaka svih oštećenja prema cijeni novog elementa)

Svakom defektu pridružen je tipski popravak sa cijenom popravka. Za svaki element, na osnovu podataka iz projekta i cijena radova, izračunata je vrijednost elementa. Odnos troškova popravaka svih oštećenja na elementu cijene novog elementa je pokazatelj općeg stanja elementa. Za sve elemente za kojih suma popravaka prelazi cijenu novog elementa predviđena je zamjena elementa novim.

$$O_{se} = \frac{\sum T_{po}}{C_{ne}} \leq 1$$

C_{ne} - cijena novog elementa (cijene novih elemenata izračunavaju se na osnovu upisane geometrije elementa u bazi i cijena radova i materijala također upisanih u bazu –Modul za proračun i analizu troškova)

T_{po} - troškovi popravka pojedinog oštećenja na elementu (Priručnik za popravak i obnovu građevina)

Ocjena O_{se} – ima slijedeću gradaciju

$$0 \quad \text{za} \quad O_{se} = 0$$

1	za	$O_{se} \leq 0,05$
2	za	$0,05 < O_{se} \leq 0,15$
3	za	$0,15 < O_{se} \leq 0,30$
4	za	$0,30 < O_{se} \leq 0,50$
5	za	$O_{se} \geq 0,50$

4.1.5. Rezime za razinu elementa građevine

Elementima građevine pridružena su četiri parametra koji opisuju njihovo stanje i utjecaj na bitne osobine građevine:

- utjecaju razine funkcionalnosti oštećenog elementa na sigurnost prometa (1-4)
- utjecaju razine funkcionalnosti oštećenog elementa na mehaničku otpornost i stabilnost građevine (1-3)
- utjecaju razine funkcionalnosti oštećenog elementa na trajnost drugih elemenata (1 ili 2)
- općem stanju elementa (0,1,2,3,4,5)

			Mehanička otpornost i stabilnost	Sigurnost prometa	Trajnost	Opće stanje
Dio konstrukcije	Dio sklopa	Element				
PROMETNE POVRŠINE I OPREMA	HODNIK	PJEŠAČKA OGRADA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		ODBOJNA OGRADA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		ZAŠTITNA MREŽA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		BUROBRAN	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		RASVJETA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		ZID ZAŠTITE OD BUKE	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		HODNIK/REVIZIONA STAZA/SREDIŠNJI POJAS	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		VIJENAC	O_k	O_p	O_t	O_{se}
	KOLNIK	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		PRIJELAZNI UREĐAJ	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		NADSLOJ	O_k	O_p	O_t	O_{se}

RASPONSKA KONSTRUKCIJA	GREDNA	PLOČA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		KONZOLA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		GLAVNI UZDUŽNI NOSAČI	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		SEKUNDARNI UZDUŽNI NOSAČI	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		POPREČNI NOSAČI	O_k	O_p	O_t	O_{se}
	SVOĐENA/LUČNA	LUK	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		ČEONI ZID	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		TJEMENI ZID	O_k	O_p	O_t	O_{se}
DONJI USTROJ	UPORNJAK	LEŽAJ	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		LEŽAJNA KLUPICA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		NAGLAVNA/LEŽAJNA GREDA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		STUP/ZID	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		KRILO	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		TEMELJ	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		ČUNJ	O_k	O_p	O_t	O_{se}
	STUP	LEŽAJ	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		LEŽAJNA KLUPICA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		NAGLAVNA/LEŽAJNA GREDA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		STUP	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		OBLOGA/PLAŠT	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		TEMELJ	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		PREPREKA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
ODVODNJA	ODVODNJA KOLNIKA	RUBNJAK/RIGOL	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		SLIVNIK/ULJEVNI KAMEN	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		SABIRNA CIJEV/KANALICA	O_k	O_p	O_t	O_{se}
	KANALIZACIJA	GLAVNI KOLEKTOR	O_k	O_p	O_t	O_{se}
		ŠAHT	O_k	O_p	O_t	O_{se}

4.2. Rezime za razinu građevine

Prometne površine i oprema

Pridružuju se maksimalne ocjene $\max O_k$, $\max O_p$, $\max O_t$ i O_{sp} od elemenata koji čine tu cijelinu.

$\max O_k$ - najveća ocjena elementa obzirom na mehaničku otpornost i stabilnost iz grupe elemenata koji čine prometne površine i opremu

$\max O_p$ - najveća ocjena elementa obzirom na sigurnost prometa iz grupe elemenata koji čine prometne površine i opremu

$\max O_t$ - najveća ocjena elementa obzirom na trajnost iz grupe elemenata koji čine prometne površine i opremu

$$O_{sp} = \frac{\sum_{\text{elementima}} \sum_{\text{oštećenje}} T_{po}}{\sum_{\text{elementima}} C_{ne}} \leq 1$$

Rasponska konstrukcija

Pridružuju se maksimalne ocjene $\max O_k$, $\max O_p$, $\max O_t$ i O_{sr} od elemenata koji čine tu cijelinu.

$\max O_k$ - najveća ocjena elementa obzirom na mehaničku otpornost i stabilnost iz grupe elemenata koji čine rasponsku konstrukciju

$\max O_p$ - najveća ocjena elementa obzirom na sigurnost prometa iz grupe elemenata koji čine rasponsku konstrukciju

$\max O_t$ - najveća ocjena elementa obzirom na trajnost iz grupe elemenata koji čine rasponsku konstrukciju

$$O_{sr} = \frac{\sum_{\text{elementima}} \sum_{\text{oštećenje}} T_{po}}{\sum_{\text{elementima}} C_{ne}} \leq 1$$

Donji ustroj

Pridružuju se maksimalne ocjene $\max O_k$, $\max O_p$, $\max O_t$ i O_{sd} od elemenata koji čine tu cijelinu.

$\max O_k$ - najveća ocjena elementa obzirom na mehaničku otpornost i stabilnost iz grupe elemenata koji čine donji ustroj

$\max O_p$ - najveća ocjena elementa obzirom na sigurnost prometa iz grupe elemenata koji čine donji ustroj

$\max O_t$ - najveća ocjena elementa obzirom na trajnost iz grupe elemenata koji čine donji ustroj

$$O_{sd} = \frac{\sum_{\text{elementima oštećšćeć}} \sum T_{po}}{\sum_{\text{elementima}} C_{ne}} \leq 1$$

Građevina u cjelini prema svim elementima

Pridružuju se maksimalne ocjene $\max O_k$, $\max O_p$, $\max O_t$, O_{sg} od svih elemenata građevine.

$\max O_k$ - najveća ocjena elementa obzirom na mehaničku otpornost i stabilnost svih elemenata građevine

$\max O_p$ - najveća ocjena elementa obzirom na sigurnost prometa svih elemenata građevine

$\max O_t$ - najveća ocjena elementa obzirom na trajnost svih elemenata građevine

$$O_{sg} = \frac{\sum_{\text{elementima oštećšćeć}} \sum T_{po}}{\sum_{\text{elementima}} C_{ne}} \leq 1$$

Ocjene općeg stanja za grupe elemenata i cijele građevine imaju istu gradaciju kao i elementi:

0	za	$O_{si} = 0$	
1	za	$O_{si} \leq 0,05$	
2	za	$0,05 < O_{si} \leq 0,15$	$i(p,r,d,g)$
3	za	$0,15 < O_{si} \leq 0,30$	
4	za	$0,30 < O_{si} \leq 0,50$	
5	za	$O_{si} \geq 0,50$	

PRIRUČNIK ZA POPRAVAK I OBNOVU MOSTOVA

SADRŽAJ:

1. Postupci sanacije i zaštite s cijenama prema kategorijama oštećenja	2
2. Prilog A: Tablica 1 - Načela i metode koje se odnose na nedostatke betona	14
3. Prilog B: Tablica 2 - Načela i metode koje se odnose na koroziju armature	15

[illegible]

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
	pukotine)					- Injektiranje mase za ispunu pukotine - Obrada površine traga pukotine (morta za brtvljenje) brusilicom		
c) Raspucao zaštitni sloj armature								
03.01.05.	Pukotine uslijed korozije	m'	3 [CR] 4 [SS]	3.1 3.3 4.4	Reprofilacija do dubine 8 cm ili dodavanje novog sloja ručnom primjenom morta ili torkretiranjem (suhi ili mokri postupak).	- Uklanjanje betona do dubine 8 cm, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Popravak armature, dodavanjem novih šipki (do cca 25% šipki) - Zaštita armature aktivnim ili pasivnim premazima - Reprofilacija betona do dubine 8 cm, sa ili bez korištenja veznog sloja, mortovima razreda R3 ili R4 (ovisno o konstruktivnom elementu)	m2	1.460,00
03.01.02.	Mrežaste pukotine (stabilne pukotine)	m2						
03.01.06.	Neklasificirane pukotine	m'						
a) U zaštitnom sloju betona (0,5 - 2,5 cm)								
03.02.01.	Abrazija	m2	3 [CR]	3.1 3.3	Reprofilacija do dubine 2 cm, ručnom primjenom morta ili torkretiranjem (suhi ili mokri postupak).	- Uklanjanje betona do dubine 2 cm, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Reprofilacija betona do dubine 2 cm, sa ili bez korištenja veznog sloja, mortovima razreda R3 ili R4 (ovisno o konstruktivnom elementu)	m2	660,00
03.02.02.	Kavitacija	m2						
03.03.01.	Erozija	m2						
b) Erozija betona dublje od 8 cm (ili dublje*)								
03.03.01.	Erozija	m2	3 [CR]	3.1 3.3	Reprofilacija do dubine 8 cm, ručnom primjenom morta ili torkretiranjem (suhi ili mokri postupak).	- Uklanjanje betona do dubine 8 cm, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Popravak armature, dodavanjem novih šipki (do cca 25% šipki) - Zaštita armature aktivnim ili pasivnim premazima - Reprofilacija betona do dubine 8 cm, sa ili bez korištenja veznog sloja, mortovima razreda R3 ili R4	m2	1.460,00

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
						(ovisno o konstruktivnom elementu)		
				3.2*	*Uklanjanje betona do dubine oštećenja, ugradnja betona u oplati.	- Uklanjanje betona do dubine oštećenja, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Reprofilacija betona do dubine oštećenja, sa korištenjem veznog sloja (beton razreda C35/45, otporan na smrzavanje C100, otporan na mraz i sol C28, vodonepropustan razreda VDP2)	m2/10 cm	1.500,00
Porozni/oštećeni beton do 8 cm (ili dublje*)								
03.03.04.	Segregacija u betonu	m2	3 [CR]	3.1	Reprofilacija do dubine 8 cm, ručnom primjenom morta ili torkretiranjem (suhi ili mokri postupak).	- Uklanjanje betona do dubine 8 cm, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Popravlak armature, dodavanjem novih šipki (do cca 25% šipki) - Zaštita armature aktivnim ili pasivnim premazima - Reprofilacija betona do dubine 8 cm, sa ili bez korištenja veznog sloja, mortovima razreda R3 ili R4 (ovisno o konstruktivnom elementu)	m2	1.460,00
03.03.05.	Gniježda u betonu	m2		3.3				
03.03.06.	Mehanička oštećenja betona	m2		3.2*	*Uklanjanje betona do dubine oštećenja, ugradnja betona u oplati.	- Uklanjanje betona do dubine oštećenja, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Popravlak armature, dodavanjem novih šipki (do cca 25% šipki) - Zaštita armature aktivnim ili pasivnim premazima - Reprofilacija betona do dubine oštećenja, sa korištenjem veznog sloja (beton razreda C35/45, otporan na smrzavanje C100, otporan na mraz i sol C28, vodonepropustan razreda VDP2)	m2/10 cm	1.460,00
03.03.07.	Greške u izvođenju	m2						
03.03.02.	Iscvjetavanje	m2	3 [CR]	3.1	Reprofilacija do dubine 2 cm,	- Uklanjanje betona do dubine 2	m2	660,00

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
	(izluživanje) betona			3.3	ručnom primjenom morta ili torkretiranjem (suhi ili mokri postupak).	cm, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara		
03.03.03.	Raslojavanje betona	m2				- Reprofilacija betona do dubine 2 cm, sa ili bez korištenja veznog sloja, mortovima razreda R3 ili R4 (ovisno o konstruktivnom elementu)		
03.04.01.	Procurivanje kroz beton i pukotine	m2			Rješava se popravkom oštećenog betona kolničke ploče, ugradnjom hidroizolacijskog sloja i popravkom kolničkog zastora (procurivanje u kolničkoj ploči ili konzoli ispod pješačke staze u podgledu). (1.7, 3.1, 3.3) Ili injektiranjem betona u cijelom presjeku (zidovi upornjaka i krila, stupovi). (1.4)			
03.04.02.	Procurivanje na spojevima i kod ugrađenih montažnih reški	m2	3 [CR]	3.2	Uklanjanje oštećenog betona montažne reške i popravak armature, ugradnja novog betona.	- Uklanjanje betona do dubine oštećenja, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Popravak armature, dodavanjem novih šipki (do cca 25% šipki) - Zaštita armature aktivnim ili pasivnim premazima - Reprofilacija betona do dubine oštećenja, sa korištenjem veznog sloja (beton razreda C35/45, otporan na smrzavanje C100, otporan na mraz i sol C28, vodonepropustan razreda VDP2)	m3	15.000,00
a) U zaštitnom sloju betona (0,5 - 2,5 cm)								
03.05.01.	Ljuštenje zaštitnog sloja	m2	3 [CR]	3.1 3.3	Reprofilacija do dubine 2 cm, ručnom primjenom morta ili torkretiranjem (suhi ili mokri postupak).	- Uklanjanje betona do dubine 2 cm, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Reprofilacija betona do dubine 2	m2	660,00

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
						cm, sa ili bez korištenja veznog sloja, mortovima razreda R3 ili R4 (ovisno o konstruktivnom elementu)		
			+ 1 [PI]	+ 1.4	Za velike plohe vidljivog betona: glavni nosači, ploče, stupovi, naglavne grede, zidovi upornjaka i krila obično se izvodi i zaštita saniranih i nesaniranih površina, na dva moguća načina.	- Pranje površina izvedene reprofilacije kao priprema za nanošenje površinske zaštite tlakom od 400 bara - Izvođenje završna zaštitne zaštite (Hidrofobna impregnacija, H - na vertikalnim površinama; zaštitni premaz , C- na horizontalnim i vertikalnim površinama)	m2	H: 160,00 C: 120,00
b) Odlamanje betona dublje od 8 cm (ili dublje*)								
03.05.02.	Odlamanje zaštitnog sloja	m2	3 [CR]	3.1 3.3	Reprofilacija do dubine 8 cm, ručnom primjenom morta ili torkretiranjem (suhi ili mokri postupak).	- Uklanjanje betona do dubine 8 cm, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Popravak armature, dodavanjem novih šipki (do cca 25% šipki) - Zaštita armature aktivnim ili pasivnim premazima - Reprofilacija betona do dubine 8 cm, sa ili bez korištenja veznog sloja, mortovima razreda R3 ili R4 (ovisno o konstruktivnom elementu)	m2	1.460,00
03.06.01.	Korozija armature	m2						
				3.2*	*Uklanjanje betona do dubine oštećenja, ugradnja betona u oplati.	- Uklanjanje betona do dubine oštećenja, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Reprofilacija betona do dubine oštećenja, sa korištenjem veznog sloja (beton razreda C35/45, otporan na smrzavanje C100, otporan na mraz i sol C28, vodonepropustan razreda VDP2)	m2/10 cm	1.500,00

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
			+ 1 [PI]	+ 1.4	Za velike plohe vidljivog betona: glavni nosači, ploče, stupovi, naglavne grede, zidovi upornjaka i krila obično se izvodi i zaštita saniranih i nesaniranih površina, na dva moguća načina.	- Pranje površina izvedene reprofilacije kao priprema za nanošenje površinske zaštite tlakom od 400 bara - Izvođenje završna zaštitne zaštite (Hidrofobna impregnacija, H - na vertikalnim površinama; zaštitni premaz , C- na horizontalnim i vertikalnim površinama)	m2	H: 160,00 C: 120,00
03.05.03.	Alkalno-agregatna reakcija u betonu	m2	kod nas je nema!					
03.05.04.	Nedovoljna debljina zaštitnog sloja	m2	3 [CR]	3.1 3.3	Dodavanje zaštitnog sloja betona (uz prethodno hrapavljenje podloge), ručnom primjenom morta ili torkretiranjem (suhi ili mokri postupak).	- Hrapavljenje je betona do dubine 0,5 cm, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Reprofilacija betona do dubine 2 cm, sa ili bez korištenja veznog sloja, mortovima razreda R3 ili R4 (ovisno o konstruktivnom elementu)	m2	660,00
				3.2*	*Uklanjanje betona do dubine oštećenja, ugradnja betona u oplati.	- Uklanjanje betona do dubine oštećenja, hidrorazaranjem s tlakom do 2000 bara - Reprofilacija betona do dubine oštećenja, sa korištenjem veznog sloja (beton razreda C35/45, otporan na smrzavanje C100, otporan na mraz i sol C28, vodonepropustan razreda VDP2)		
-								
03.06.02.	Korozija natega za prednapinjanje	kom	4 [SS]	4.7	Naknadno prednapinjanje.	- Priprema i ugradnja kompletnih vanjskih natega - izvođenje prednapinjanja ugrađenog sustava - Zaštita natega i kotvi		
03.06.03.	Korozija sidrenih glava natega za prednapinjanje	kom	8 [IR]	8.1	Nanošenje nove AK zaštite.	- Uklanjanje betona zaštite glava, cementne skramice i korozijskih produkata vodom pod pritiskom do 800 bara		

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
						- Izvođenje novog AK premaza - Ugradnja novog betona za zaštitu glava u oplati		
03.07.01.	Lom šipke armature	kom						
03.07.02.	Slom natega za prednapinjanje	kom						
03.07.03.	Mehanička oštećenja sidara	kom						
03.07.04.	Neispravnost kanala natega	kom						
06.01.01.	Mrežaste pukotine u asfaltu	m2			Novi slojevi asfalta i hidroizolacije.	- Uklanjanje slojeva kolnika (2 sloja asfalta i mastiks hidroizolacija) frezanjem i ručnim dorađivanjem (8 - 10 cm) - Izvedba novih slojeva kolnika (hidroizolacija jednoslojnom trakom, 2 sloja asfalta - 8cm). Uključuje pripremu betona za polaganje hidroizolacije, filtarski sloj, izvlačenje horizontalne signalizacije)	m2	506,00
06.01.02.	Uzdužne pukotine u asfaltu	m'						
06.01.03.	Poprečne pukotine u asfaltu	m'						
06.01.04.	Pukotine u asfaltu u tragovima kotača	m'						
06.01.05.	Otvoreni radni spojevi u asfaltu	m'						
06.01.06.	Pukotine u asfaltu uslijed slijeganja	m2						
06.01.07.	Pukoitne u asfaltu uz rub kolnika	m'						
06.02.01.	Odvajanje habajućeg sloja asfalta	m2						

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
06.02.02.	Udarne rupe u asfaltu	cm						
06.03.01.	Zaglađena površina asfalta	m2						
06.03.02.	Izbijanje bitumenskog veziva asfalta	m2						
06.03.03.	Trošenja asfalta	m2						
06.04.01.	Valovanje u asfaltu	m'						
06.04.02.	Boranje u asfaltu	m'						
06.04.03.	Kolotražanje u asfaltu	m'						
06.04.04.	Klizanje asfaltnog sloja	m2						
06.04.05.	Bočno istiskivanje asfalta	m'						
06.04.06.	Lokalna uleknuća u asfaltu	m2						
06.04.07.	Slijeganje asfalta ruba kolnika	m'						
06.04.08.	Izdizanje/kolbučenje asfalta	m2						
06.05.01.	Oštećena hidroizolacija	m2			Novi slojevi asfalta i hidroizolacije.	- Uklanjanje slojeva kolnika (2 sloja asfalta i mastiks hidroizolacija) frezanjem i ručnim dorađivanjem (8 - 10 cm) - Izvedba novih slojeva kolnika (hidroizolacija jednoslojnom trakom, 2 sloja asfalta - 8cm). Uključuje pripremu betona za polaganje hidroizolacije, filtarski sloj, izvlačenje horizontalne signalizacije)	m2	506,00
06.05.02.	Nedostaje hidroizolacija	m2						
07.03.01.	Onečišćenje	kom				- Čišćenje prijelazne naprave	kn/m'	100,00

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
	prijelazne naprave							
07.03.02.	Oštećenje/odvajanje gumene brtve	m'						
07.03.03.	Deformacija prijelazne naprave	m'			Uklanjanje stare i ugradnja nove PN.	- Hidrodinamičko uklanjanje betona oko sidara (do 2000 bara) - Uklanjanje stare PN, piljenje i odvoz na deponiju - Dobava i ugradnja nove PN - Zalijevanje sidra nove PN betonom ili mortom - Obnavljanje slojeva kolnika i pješačke staze	m'	11.000,00
07.03.04.	Prijelazna naprava nedostaje	kom			Ugradnja nove PN.	- Hidrodinamičko uklanjanje betona oko sidara (do 2000 bara) - Dobava i ugradnja nove PN - Zalijevanje sidra nove PN betonom ili mortom - Obnavljanje slojeva kolnika i pješačke staze	m'	9.500,00
07.03.05.	Oštećenje čeličnih dijelova na hodniku	m			Servisiranje PN.	- Obavljanje radova prema potrebi	m'	
07.03.06.	Oštećenje čeličnih dijelova na kolniku	m						
07.03.07.	Dijelovi prijelazne naprave na hodniku nedostaju	m						
07.03.08.	Dijelovi prijelazne naprave na kolniku nedostaju	m						
07.04.01.	Spriječen ili otežan pomak uslijed onečišćenja	kom						
07.04.02.	Mogućnost ispadanja uslijed pomaka	kom						
07.04.03.	Prerezani zupci	kom						
07.04.04.	Korozija vijaka	kom						
07.04.05.	Vijak puknuo ili	kom						

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
	nedostaje							
07.04.06.	Valjak pukao uzdužno	kom						
07.04.07.	Valjak pukao poprečno	kom						
07.04.08.	Smanjenje debljine klizne plohe kliznog ležaja	kom						
07.04.09.	Prekoračen dozvoljeni pomak ležaja	kom			Zamjena elastomernog ležaja.	- Podizanje nosive cijevne skele ili osiguranje pozicije preša u zidu upornjaka ili stupa; dobava i montaža čeličnih profila za podizanje s gornje strane - Postava serijski povezanih hidrauličkih preša - Podizanje kolničke konstrukcije - Demontaža postojećih elastomernih ležajeva i klupčica - Ugradnja novog betona ležajnih klupčica u oplati - Ugradnja novih elastomernih ležajeva	kom	3.000,00
07.04.10.	Nedopušteno kosi položaj elastomernih ležajeva	kom						
07.04.11.	Velika reška kod otvorenih elastomernih ležajeva	kom						
07.04.12.	Oštećenje/pukotine elastomernih ležajeva	kom						
07.04.13.	Deformacije/gnječenje elastomernih ležajeva	kom						
07.04.14.	Onečišćenje ležajeva	kom						
07.04.15.	Izbočena ležajna ploča	kom						
07.04.16.	Pomak od osi ležajnih ploha	cm						
07.04.17.	Dio ležaja je izvan ležajne plohe	cm						
07.05.01.	Visina odbojnika nije u skladu s propisima	m'			Zamjena cijelog plašta i stupića (sa sidrenim pločama i vijcima, te vađenjem i zamjenom sidrenih ploča).		m'	450,00
07.05.02.	Odbojnik djelomično deformiran	m'			Servisiranje (zamjena) oštećenih mjesta plašta.		m'	180,00

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
07.05.03.	Razlabavljena sidra	m'						
07.05.04.	Nedostaje sidro	m'						
07.05.05.	Nedostaju (ili su potpuno uništeni) dijelovi	m'			Servisiranje (zamjena) oštećenih mjesta plašta i stupića (sa sidrenim pločama i vijcima).		m'	260,00
07.05.06.	Nedostaje (ili je potpuno uništena) dionica odbojnika	m'			Zamjena cijelog plašta i stupića (sa sidrenim pločama i vijcima, te vađenjem i zamjenom sidrenih ploča).		m'	450,00
07.06.01.	Visina ograde nije u skladu s propisima	m'			Zamjena zaštitne ograde s ugradnjom novih stupića u betonu pješačke staze.		m'	720,00
07.06.02.	Ograda djelomično deformirana	m'			Pranje zaštitne pješačke ograde.		m'	180,00
07.06.03.	Razlabavljena sidra	m'			Lokalni popravci zaštitnom bojom.			
07.06.04.	Nedostaje sidro	m'						
07.06.05.	Nedostaju (ili su potpuno uništeni) dijelovi	m'			Pjeskarenje zaštitne pješačke ograde. Servisiranje oštećenih mjesta. Novi premaz zaštitnom bojom.		m'	610,00
07.06.06.	Nedostaje (ili je potpuno uništena) dionica ograde	m'			Zamjena zaštitne ograde s ugradnjom novih stupića u betonu pješačke staze.		m'	720,00
08.02.01.	Začepljen slivnik	kom			Čišćenje			
08.02.02.	Slivnička rešetka napuknuta	kom			Servisiranje slivnika i cijevi za odvodnju.			
08.02.03.	Slivnička rešetka se klima	kom					kom	550,00
08.02.04.	Slivnička rešetka nedostaje	kom						
08.02.05.	Slivnička rešetka ispod razine kolnika	kom			Demontaža slivnika, ugradnja novog slivnika i cijevi za odvodnju			
08.02.06.	Slivnička rešetka iznad razine kolnika	kom			(uključuje uklanjanje betona, popravak armature, oplata, novi beton		kom	3.880,00
08.02.07.	Okvir rešetke puknut	kom						

KATEGORIJA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	JM	NAČELO*	METODA*	ODABRANI POSTUPAK	RADOVI	JM	CIJENA
08.02.08.	Okvir rešetke labav	kom			oko slivnika, d=60 cm, h = 25 cm).			
08.02.09.	Okvir rešetke nedostaje	kom						
08.03.01.	Korozija pričvršćenja cijevi	m'						
08.03.02.	Nedostaju dijelovi pričvršćenja cijevi	kom						
08.03.03.	Procurivanje na teren	kom						
08.03.04.	Procurivanje na elemente konstrukcije	kom						
08.03.05.	Procurivanje na prometnu površinu	kom						
08.03.06.	Nedostaje dilatacija na prijelazu u teren	kom						
08.03.07.	Začepljena cijev	m'						
08.04.01.	Začepljen šaht	kom						
08.04.02.	Puknuće poklopca šahta	kom						
08.04.03.	Začepljen glavni kolektor	m						

Napomena:

- Oštećenja iz poglavlja 03 su obrađena prema sustavu (načela i metode koje se odnose na nedostatke betona i koroziju armature) opisanom u tablicama 1 i 2 norme *HRN EN 1504-9: Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti - 9. dio: Opća načela uporabe proizvoda i sustava*.
- Sve cijene su aproksimativne i korištene su kod procjene vrijednosti radova na sanaciji mostova i nadvožnjaka za potrebe HAC-a d.o.o.

2. Prilog A: Tablica 1 - Načela i metode koje se odnose na nedostatke betona

Načelo broj	Načelo i definicija	Metode utemeljene na načelu
Načelo 1 [PI]	Zaštita od unosa Smanjenje ili sprečavanje unosa štetnih djelovanja, npr. vode, drugih tekućina, pare, plina, kemikalija i bioloških uzročnika.	1.1 Impregnacija Primjena tekućih proizvoda koji penetriraju u beton i blokiraju sustav pora. 1.2 Površinski premaz sa sposobnošću premoštenja pukotina ili bez nje 1.3 Lokalno oblaganje pukotina ¹⁾ 1.4 Ispunjavanje pukotina 1.5 Pretvaranje pukotina u spojeve ¹⁾ 1.6 Postavljanje vanjskih panela ^{1) 2)} 1.7 Primjena membrana ¹⁾
Načelo 2 [MC]	Kontrola vlage Prilagodba i održavanje sadržaja vlage u betonu u okviru specificiranog raspona vrijednosti.	2.1 Hidrofobna impregnacija 2.2 Površinski premaz 2.3 Zaštita ili oblaganje ^{1) 2)} 2.4 Elektrokemijski postupak ^{1) 2)} Primjena razlike potencijala između dijelova betona kako bi se potpomogao ili spriječio prolaz vode kroz beton. (Nije za armirani beton bez ocjene rizika o nastanku korozije.)
Načelo 3 [CR]	Restauracija betona Restauracija izvornoga betona elementa konstrukcije na izvorno specificirani oblik i funkciju. Restauracija betonske konstrukcije zamjenom dijelova.	3.1 Ručna primjena morta 3.2 Ponovno ljevenje betona 3.3 Mlazni beton ili mort 3.4 Zamjena elemenata
Načelo 4 [SS]	Pojačanje konstrukcije Povećanje ili restauracija nosivosti elementa betonske konstrukcije.	4.1 Dodatak ili zamjena postojeće armature ili dodatak vanjske armature 4.2 Ugradba lijepljenih rebrastih šipaka u prethodno ostavljene ili izbušene rupe u betonu 4.3 Lijepljenje ploča 4.4 Dodavanje morta ili betona 4.5 Injektiranje pukotina, šupljina ili međuprostora 4.6 Ispunjavanje pukotina, šupljina ili međuprostora 4.7 Prednapinjanje - (naknadno napinjanje) ¹⁾
Načelo 5 [PR]	Fizikalna otpornost Povećanje otpornosti na fizikalno ili mehaničko djelovanje	5.1 Obloge ili premazi 5.2 Impregnacija
Načelo 6 [RC]	Otpornost na kemikalije Povećanje otpornosti površine betona na pogoršanje svojstava zbog kemijskog djelovanja	6.1 Obloge ili premazi 6.2 Impregnacija

¹⁾ U ovim se metodama mogu upotrijebiti proizvodi i sustavi koji nisu obuhvaćeni normama niza EN 1504

²⁾ Uključivanje metoda u ovu prednormu ne uključuje njihovu potvrdu.

3. Prilog B: Tablica 2 - Načela i metode koje se odnose na koroziju armature

Načelo broj	Načelo i definicija	Neki prijeri metoda utemeljenih na načelu
Načelo 7 [RP]	Očuvanje ili restauracija pasivnosti Stvaranje kemijskih uvjeta u kojima se površina armature zadržava i vraća u pasivne uvjete.	7.1 Povećanje zaštitnoga sloja do armature dodatnim cementnim mortom ili betonom 7.2 Zamjena zagađenoga ili karbonatiziranoga betona 7.3 Elektrokemijska realkalizacija karbonatiziranoga betona ¹⁾ 7.4 Realkalizacija karbonatiziranoga betona difuzijom 7.5 Elektrokemijska ekstrakcija klorida ¹⁾
Načelo 8 [IR]	Povećanje otpora Povećanje električnoga otpora betona	8.1 Ograničenje sadržaja vlage površinskim postupcima, premazima ili oblogama
Načelo 9 [CC]	Katodna kontrola Stvaranje uvjeta u kojima potencijalno katodna područja armature postaju nesposobna potaknuti anodnu reakciju.	9.1 Ograničenje sadržaja kisika (na katodi) natapanjem do zasićenja ili površinskim premazom ²⁾
Načelo 10 [CP]	Katodna zaštita	10.1 Primjena električnoga potencijala ¹⁾
Načelo 11 [CA]	Kontrola anodnih područja Stvaranje uvjeta u kojima potencijalno katodna područja armature postaju nesposobna potaknuti anodnu reakciju.	11.1 Premazivanje armature premazima koji sadrže aktivne pigmente 11.2 Premazivanje armature (električki) nepropusnim premazima 11.3 Primjena dodataka za usporenje ili zaustavljanje korozije u betonu (inhibitori) ^{1) 2)}

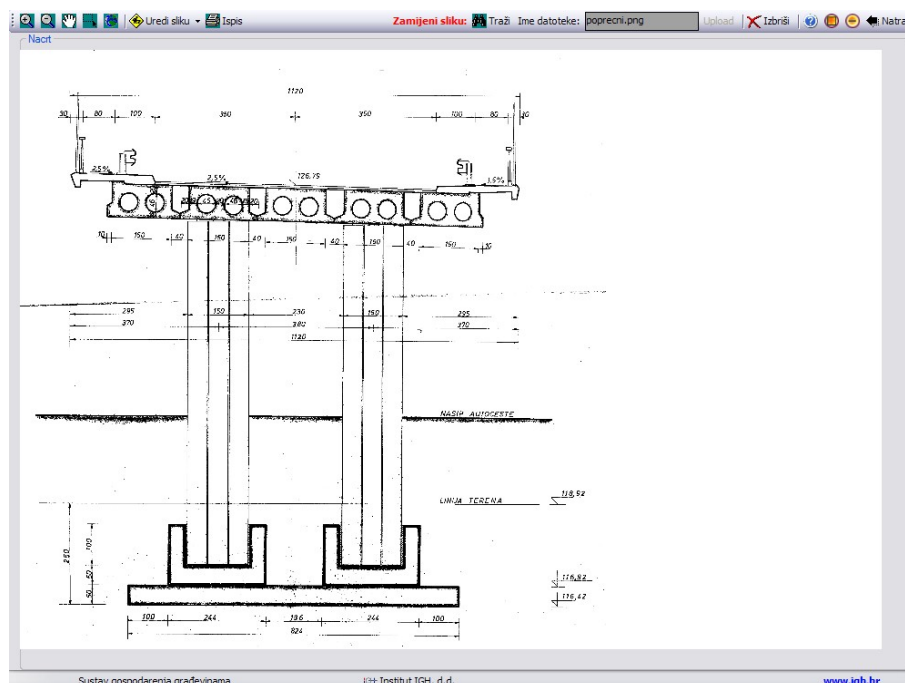
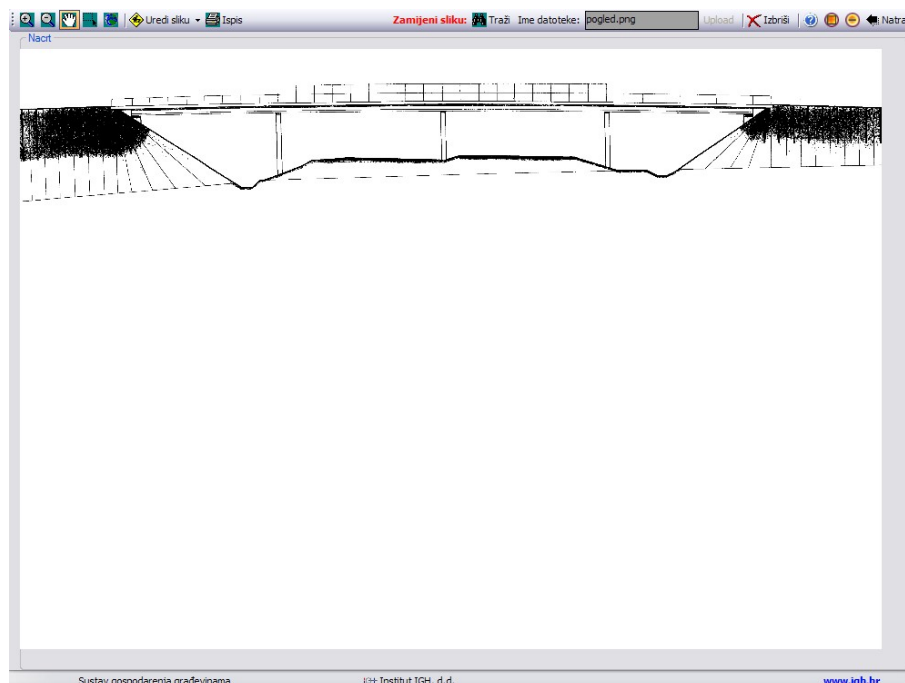
¹⁾ U ovim se metodama mogu upotrijebiti proizvodi i sustavi koji nisu obuhvaćeni normama niza EN 1504

²⁾ Uključivanje metoda u ovu prednormu ne uključuje njihovu potvrdu.

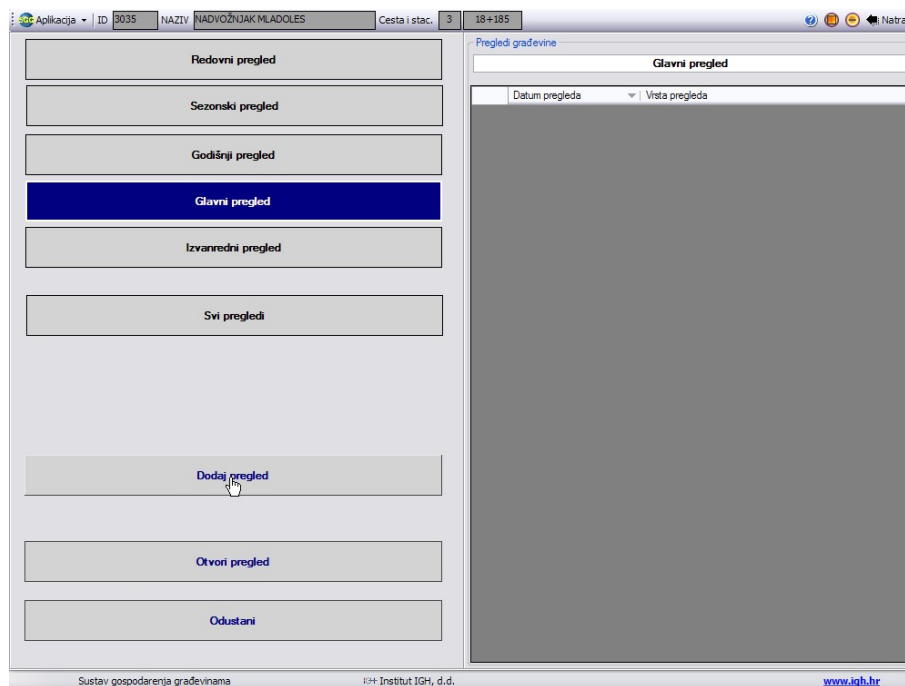
UPUTE ZA UNOS REZULTATA GLAVNOG PREGLEDA U SGG- MOSTOVI

1. Upis novog glavnog pregleda

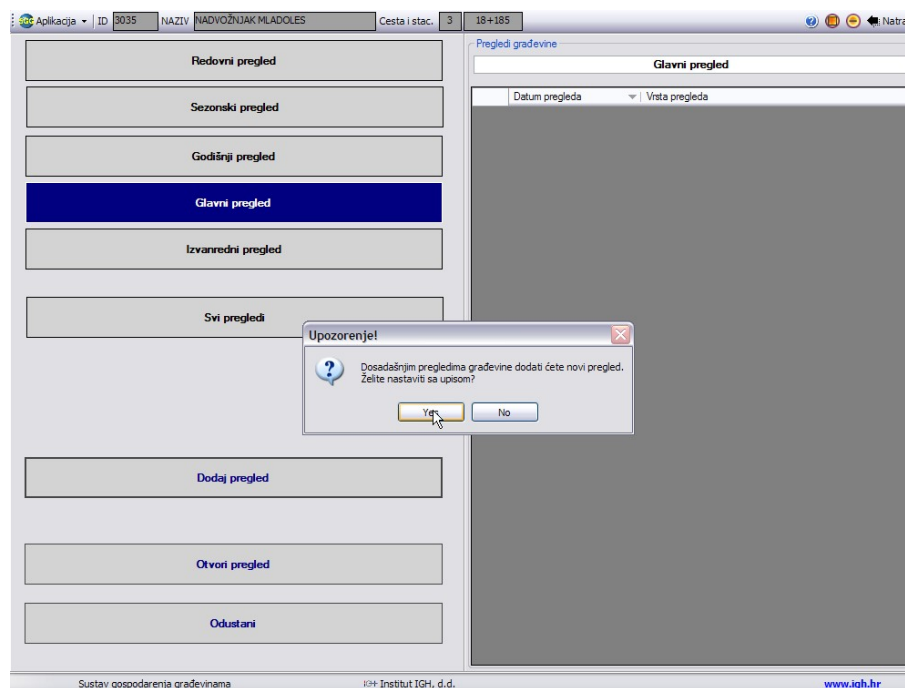
Primjer mosta sa 4 raspona, 5 glavnih nosača, 2 pojedinačna stupa u stupištu.



Odabir gumba **Glavni pregled**, klik na gumb **Dodaj pregled**.



Otvara se dijalog za upis glavnog pregleda (da ili ne), klik na gumb **Yes**



2. Opći podaci sa pregleda

Upisan je novi glavni pregled. **Važno!!!** Po default-u je za datum glavnog pregleda upisan današnji dan, tj. dan kada se kliknulo na gumb **Dodaj pregled**. Obzirom da je taj datum dio glavnog ključa identifikacijske oznake pregleda te da je ujedno i ime mape u koju će se spremati fotografije, ukoliko datum treba promijeniti, treba ga promijeniti odmah (slijedeće dvije slike). Novi datum moguće je promijeniti u bazi podataka odmah po napuštanju polja sa datumom (kursor u nekom drugom polju) klikom na gumb **Sačuvaj**.

Pregledi - ID 3035 Naziv NADVOZNAK MLADOES Cesta i stac. 3 Inrješka Sačuvaj Natra

Pregled Prometne površine Rasponska konstrukcija Donji ustroj Odvodnja Katalog oštećenja

Sva oštećenja

Voditelj pregleda
tvrtka

Suradnik 1
tvrtka

Suradnik 2
tvrtka

Suradnik 3
tvrtka

Datum pregleda: početak 15.10.2012 kraj

Pregled izvrši Vremenski uvjeti Oprema Zaključak

Oštećenje:

	Red Polje	Red Kolona
1	Napomena ☐ Red odr. ☒ Spec. prel. ☐ Popravljeno dana Xp 0 Xz 0 Yp 0 Yz 0 Zp 0 Zz 0	Traži sliku Odobrano Izbriši

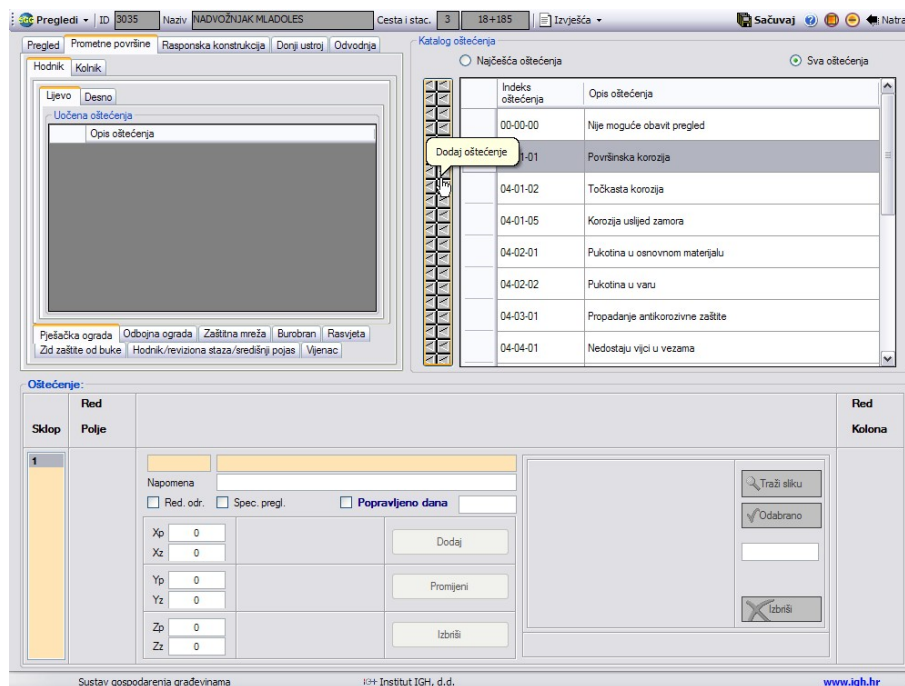
Sustav osposobljenosti građevinarstva IGH-Institut IGH d.d.

www.igh.hr

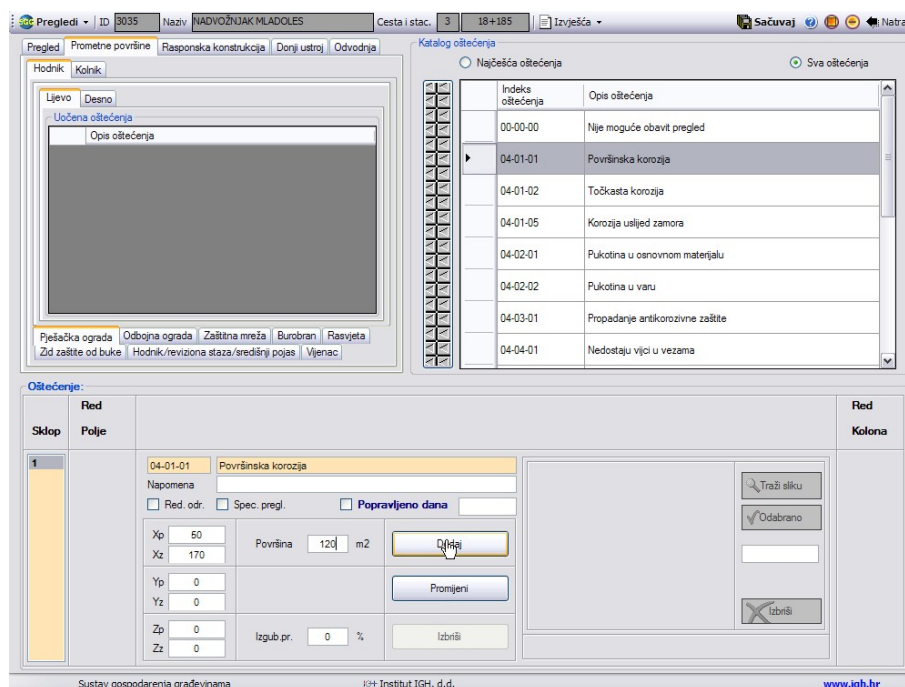
[illegible]

3. Unos podataka- prometne površine

Katalog oštećenja (tablica na desnoj strani slike) ovisan je o upisanim stalnim podacima o građevini (betonski elementi imaju oštećenja koja se mogu pojaviti u betonu, čelični adekvatna za metale itd.). Između tabova elemenata na lijevoj strani slike odabere se element na kojem se želi upisati oštećenje koje se odabere iz kataloga. Na prvoj je slici odabrani element **Pješačka ograda** na lijevoj strani u smjeru rasta stacionaže, a pridružuje joj se štetćenje **Površinska korozija** (klik na gumb s tooltip-om **Dodaj oštećenje**, prva slika).



Dodano se oštećenje sada pojavljuje na donjoj strani slike gdje mu se dodaju koordinate i količina (od 80. do 170. metra, površina 120 m²). Koordinatni sustav za pojedine elemente- **Help->Glavni pregled->Koordinatni sustav**. Klikne se na gumb **Dodaj** (klikom na gumb **Promijeni** izmijenili bi se podaci za već upisano oštećenje).



Oštećenje je upisano u memoriju računala, u bazu podataka pohranjuje se klikom na gumb **Sačuvaj**.

Katalog oštećenja

Indeks oštećenja	Opis oštećenja
00-00-00	Nije moguće obaviti pregled
04-01-01	Površinska korozija
04-01-02	Točkasta korozija
04-01-05	Korozija uslijed zamora
04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu
04-02-02	Pukotina u varu
04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite
04-04-01	Nedostaju vijci u vezama

Oštećenje:

Sklop	Red	Polje	Red	Kolona
1				

Oštećenje:

04-01-01	Površinska korozija
Napomena	
☐ Red. odr. ☐ Spec. pregl. ☐ Popravljenost dana	
Xp 50	Površina 120 m2
Xz 170	
Yp 0	
Yz 0	
Zp 0	Izgub pr. 0 %
Zz 0	

Trži sliku
Odobrano
Izbrisi

Pridruživanje fotografije oštećenju- klik na gumb **Trži sliku**, odabir fotografije pohranjene na lokalnom disku (slika 2), fotografija se odmah vidi na obrascu aplikacije i ukoliko je to fotografija koju smo tražili klikne se na gumb **Odobrano**.

Katalog oštećenja

Indeks oštećenja	Opis oštećenja
00-00-00	Nije moguće obaviti pregled
04-01-01	Površinska korozija
04-01-02	Točkasta korozija
04-01-05	Korozija uslijed zamora
04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu
04-02-02	Pukotina u varu
04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite
04-04-01	Nedostaju vijci u vezama

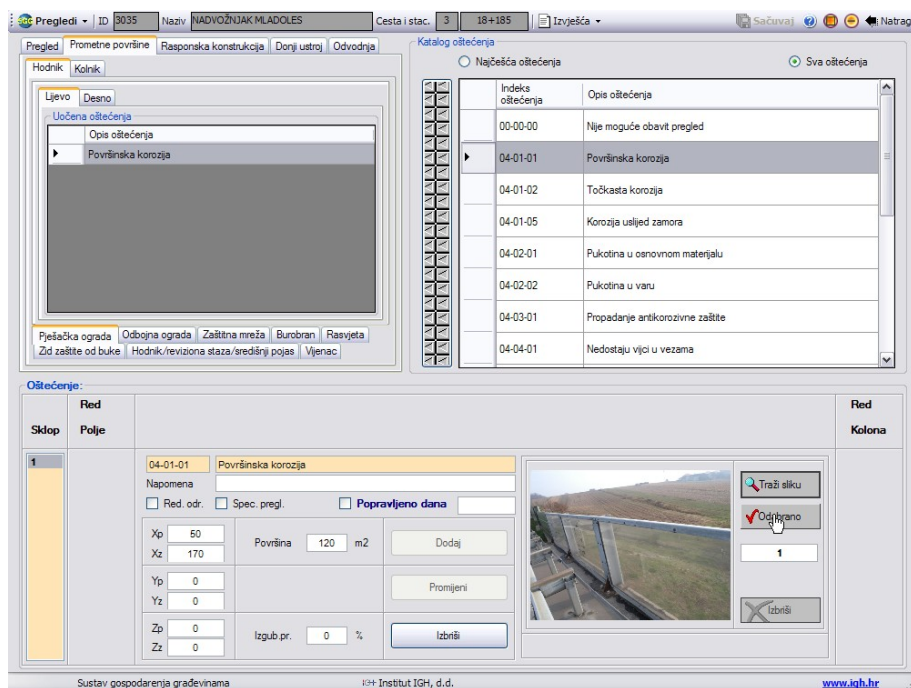
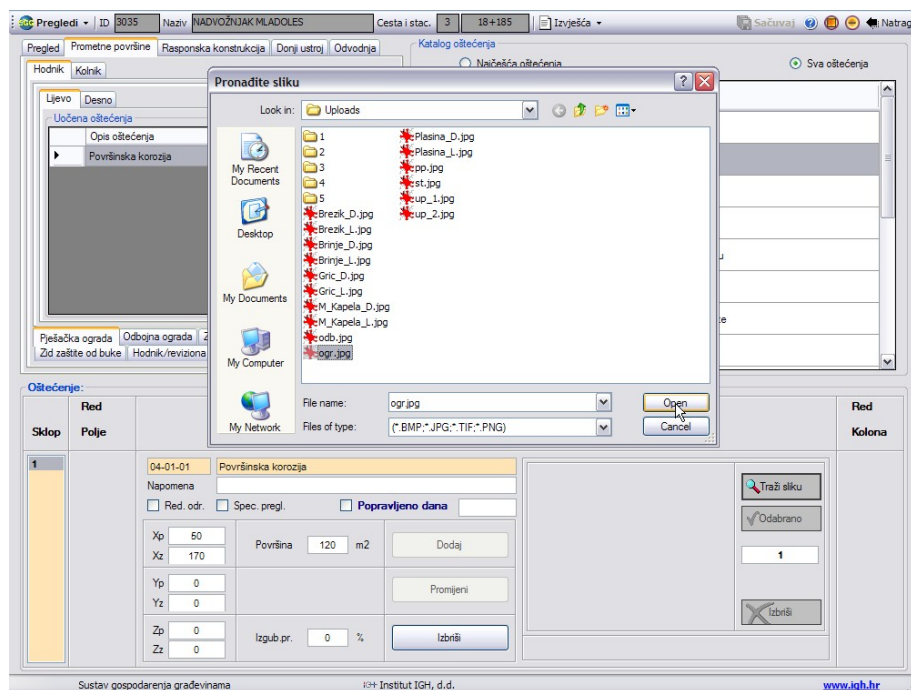
Oštećenje:

Sklop	Red	Polje	Red	Kolona
1				

Oštećenje:

04-01-01	Površinska korozija
Napomena	
☐ Red. odr. ☐ Spec. pregl. ☐ Popravljenost dana	
Xp 50	Površina 120 m2
Xz 170	
Yp 0	
Yz 0	
Zp 0	Izgub pr. 0 %
Zz 0	

Trži sliku
Odobrano
Izbrisi



Time je fotografija pridružena oštećenju i sačuvana u memoriji računala. U bazu podatak upisuje se klikom na gumb **Sačuvaj**. Svakom oštećenju može se pridružiti najviše jedna fotografija. Na obrascu aplikacije pojavljuje se mala fotografija pohranjena u bazi. Klikom na link ispod fotografije, otvara se fotografija upload-ana na disk servera u snimljenoj rezoluciji.

Način upisa oštećenja i dodavanje fotografije isti je za sve elemente konstrukcije tako da će se dalje navoditi samo specifičnosti ostalih elemenata (sustav navigacije).

Katalog oštećenja

Indeks oštećenja	Opis oštećenja
00-00-00	Nije moguće obaviti pregled
04-01-01	Površinska korozija
04-01-02	Točkasta korozija
04-01-05	Korozija uslijed zamora
04-02-01	Pukotina u osnovnom materijalu
04-02-02	Pukotina u varu
04-03-01	Propadanje antikorozivne zaštite
04-04-01	Nedostaju vijci u vezama

Oštećenje:

Sklop	Red	Polje	Red	Kolona
1		04-01-01 Površinska korozija Napomena ☐ Red. odr. ☐ Spec. pregl. ☐ Popravljeno dana Xp 60 Xz 170 Površina 120 m2 Yp 0 Yz 0 Zp 0 Zz 0 Izgub pr. 0 % Dodaj Promijeni Izbrisi		

Sustav gospodarenja građevinama Institut IGH, d.d. www.igh.hr

4. Unos podataka- rasponska konstrukcija

Sustav navigacije na elementima građevine ovisi o upisanim stalnim podacima. Za ovaj je primjer odabran most sa 4 raspona pa ima (kao što se vidi na slici ispod u koloni **Polje**) upornjake (**U1** i **U2**) te polja u rasponima **P1** do **P4**. Iz poprečnog se presjeka vidi da su glavni nosači spojeni (nema ploče), ima konzola (lijeva i desna). Oštećenje se unosi odabirom iz kataloga i pozicioniranjem na polje (u ovom slučaju, P3 odnosno polje u 3.rasponu, konzola lijevo). Dalje je unos kao u tč. 3.

Katalog oštećenja

Indeks oštećenja	Opis oštećenja
00-00-00	Nije moguće obaviti pregled
01-02-01	Pomak
01-02-02	Proglb
01-02-03	Izvijanje
01-02-04	Zaokretanje
03-01-01	Plastične pukotine
03-01-02	Mrežaste pukotine
03-01-03	Pukotine uslijed temperaturnih promjena ili skupljanja

Oštećenje:

Sklop	Red	Polje	Red	Kolona
1		U 1 P 1 P 2 P 3 P 4 U 2 Napomena ☐ Red. odr. ☐ Spec. pregl. ☐ Popravljeno dana Xp 0 Xz 0 Površina 0 m2 Yp 0 Yz 0 Zp 0 Zz 0 Izgub pr. 0 % Dodaj Promijeni Izbrisi		

Sustav gospodarenja građevinama Institut IGH, d.d. www.igh.hr

Unos oštećenja na glavne nosače- iz poprečnog presjeka se vidi da ima 5 glavnih nosača (Red GN1 do GN5, polje P1 do P4, odnosno 4 raspona), u ovom slučaju je oštećenje na glavnom nosaču GN4 u polju (rasponu) P4.

The screenshot shows the 'Oštećenje' (Damage) window in the IGH software. The 'Katalog oštećenja' (Damage Catalog) is open, showing a list of damage types. The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Indeks oštećenja	Opis oštećenja
00-00-00	Nije moguće obaviti pregled
01-02-01	Pomak
01-02-02	Progib
01-02-03	Izvijanje
01-02-04	Zakretanje
03-01-01	Plastične pukotine
03-01-02	Mrežaste pukotine
03-01-03	Pukotine usljed temperaturnih promjena ili skupljanja

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								
	U 2								

The 'Oštećenje' window is active, showing a table of damage types and a form for entering specific data for GN4 in the P4 span.

Sklop	Red	Polje	GN 1	GN 2	GN 3	GN 4	GN 5	Red	Kolona
1	U 1								
	P 1								
	P 2								
	P 3								
	P 4								

5. Unos podataka- donji ustroj

Navigacija ovisi o unesenim stalnim podacima. U koloni polje opet je podjela na upornjke U1 i U2 te tri polja (u rasponima). Na prvoj su slici prikazani ležajevi na upornjaku U1 (2 ležaja). Za unos oštećenja elementa **Ležaj** odabran je drugi ležaj (od lijeva na desno prema rastu stacionaže).

The screenshot shows the IGH software interface for entering damage data. The top navigation bar includes 'Pregledi', 'ID 3035', 'Naziv NADVOŽNJAK MLADOLES', 'Cesta i stac. 3', '18+185', and 'Izvrješća'. The main window is divided into several sections:

- Upornjaci** (Abutments): A list of elements including 'Ležaj' (Bearing), 'Ležajna klupica' (Bearing cap), 'Naglavna greda' (Header beam), 'Stup/zid' (Pier/wall), and 'Krilni zid' (Wing wall). The 'Ležaj' element is selected.
- Katalog oštećenja** (Damage Catalog): A table listing various types of damage with their corresponding codes and descriptions. The selected damage is '07-04-01 Sprječeni ili otežani pomak uslijed onečišćenja' (Prevented or hindered movement due to pollution).
- Oštećenje:** (Damage): A form for entering specific damage data. It includes fields for 'Red' (Red), 'Sklop' (Assembly), 'Polje' (Field), and 'Kolona' (Column). The 'Polje' field is set to 'L 1 L 2'. There are also checkboxes for 'Red. odr.' (Red. odr.), 'Spec. pregl.' (Spec. pregl.), and 'Popravljenost dana' (Repair date). The form includes input fields for 'Xp', 'Xz', 'Yp', 'Yz', 'Zp', and 'Zz', all currently set to 0. Buttons for 'Dodaj' (Add), 'Promijeni' (Change), and 'Izbriši' (Delete) are present.

The bottom status bar indicates 'Sustav gospodarenja građevinama' (Building management system) and 'Institut IGH, d.d.'.

Slijedeća slika prikazuje unos oštećenja za element **Stupište**. Iz poprečnog je presjeka vidljivo da se stupište sastoji od 2 stupa, bez naglavne grede. Na donjoj je slici odabran prvi stup na drugom stupištu (ST1 na S2)

The screenshot shows the IGH software interface for entering damage data, similar to the previous one but for a different element. The top navigation bar is the same. The main window is divided into several sections:

- Upornjaci** (Abutments): A list of elements including 'Ležaj' (Bearing), 'Ležajna klupica' (Bearing cap), 'Naglavna greda' (Header beam), 'Stupište' (Pier), 'Obloga' (Cladding), and 'Temelj' (Foundation). The 'Stupište' element is selected.
- Katalog oštećenja** (Damage Catalog): A table listing various types of damage with their corresponding codes and descriptions. The selected damage is '03-03-06 Mehanička oštećenja betona' (Mechanical damage to concrete).
- Oštećenje:** (Damage): A form for entering specific damage data. It includes fields for 'Red' (Red), 'Sklop' (Assembly), 'Polje' (Field), and 'Kolona' (Column). The 'Polje' field is set to 'ST 1 ST 2'. There are also checkboxes for 'Red. odr.' (Red. odr.), 'Spec. pregl.' (Spec. pregl.), and 'Popravljenost dana' (Repair date). The form includes input fields for 'Xp', 'Xz', 'Yp', 'Yz', 'Zp', and 'Zz', all currently set to 0. Buttons for 'Dodaj' (Add), 'Promijeni' (Change), and 'Izbriši' (Delete) are present.

The bottom status bar indicates 'Sustav gospodarenja građevinama' (Building management system) and 'Institut IGH, d.d.'.

6. Unos datoteka- prazna shema mosta i shema s ucrtanim oštećenjima

Klik na [Izvjешća](#) u toolbar-u, odabir [Grafički obrasci](#) => [Prazni obrazac](#) ili [Sadašnje stanje](#).

Obrasci se pronadu na disku (prazan obrazac je uvijek imenovan "O_0.pdf", a obrazac sa ucrtanim oštećenjima "O_1.pdf").

Putanja gdje se spremaju dokumenti, nacrti i fotografije za tunele je kao na donjoj slici:

[C:\Inetpub\wwwroot\ServiceFunct\Uploads](#)

te dalje:

Prethodno opisani obrasci (prazni i s ucrtanim oštećenjima):

Prazan obrazac "O_0.pdf" => [\Slike\Mostovi](#)\ID mosta

U isti se folder (sa imenom ID tunela) spremaju i opće fotografije tunela, odabrane kod upisa stalnih podataka.

Ispunjen obrazac "O_1.pdf" => [\Slike\ Mostovi](#) \ID mosta \datum pregleda u formatu "dd-MM-yy"

U isti se folder (sa formatiranim datum pregleda) spremaju i fotografije s pregleda.

Zagreb, 25.11.2012.

Sastavio:

Kuvačić Boris, dipl.ing. građ.

GRAĐEVINA: MOSTOVI

KATALOG OŠTEĆENJA



Izdanje II
Studen, 2010

SADRŽAJ:

1.	Promjene u geometriji.....	6
1.1.	<i>Smanjenje slobodnog profila IND_OST (01-01-01)</i>	<i>6</i>
1.2.	<i>Deformacija.....</i>	<i>6</i>
1.2.1.	<i>Pomak IND_OST (01-02-01)</i>	<i>6</i>
1.2.2.	<i>Progib IND_OST (01-02-02).....</i>	<i>7</i>
1.2.3.	<i>Izvijanje IND_OST (01-02-03).....</i>	<i>8</i>
1.2.4.	<i>Zaokretanje IND_OST (01-02-04).....</i>	<i>8</i>
2.	Zemljani radovi i temelji.....	9
2.1.	<i>Klizanje IND_OST (02-01-01).....</i>	<i>9</i>
2.2.	<i>Slijeganje IND_OST (02-01-02).....</i>	<i>9</i>
2.3.	<i>Erozija IND_OST (02-01-03).....</i>	<i>9</i>
2.4.	<i>Podlokavanje IND_OST (02-01-04).....</i>	<i>10</i>
2.5.	<i>Površine zarasle u travu i raslinje IND_OST (02-01-05).....</i>	<i>11</i>
2.6.	<i>Onečišćenje površina krutim materijalima IND_OST (02-01-06).....</i>	<i>12</i>
2.7.	<i>Oštećena ili nedostaje obloga pokosa nasipa ili čunja IND_OST (02-01-07).....</i>	<i>12</i>
3.	Beton.....	12
3.1.	<i>Pukotine.....</i>	<i>12</i>
3.1.1.	<i>Plastične pukotine IND_OST (03-01-01)</i>	<i>13</i>
3.1.2.	<i>Mrežaste pukotine IND_OST (03-01-02).....</i>	<i>14</i>
3.1.3.	<i>Pukotine od temperature ili skupljanja IND_OST (03-01-03).....</i>	<i>14</i>
3.1.4.	<i>Konstruktivne pukotine IND_OST (03-01-04)</i>	<i>14</i>
3.1.5.	<i>Neklasificirane pukotine IND_OST (03-01-06)</i>	<i>15</i>
3.2.	<i>Oštećenja od strujanja vode</i>	<i>15</i>
3.2.1.	<i>Abrazija IND_OST (03-02-01).....</i>	<i>15</i>
3.2.2.	<i>Kavitacija IND_OST (03-02-02)</i>	<i>16</i>
3.3.	<i>Površinska oštećenja betona</i>	<i>16</i>
3.3.1.	<i>Erozija IND_OST (03-03-01).....</i>	<i>16</i>
3.3.2.	<i>Iscvjetavanje IND_OST (03-03-02)</i>	<i>17</i>
3.3.3.	<i>Raslojavanje IND_OST (03-03-03).....</i>	<i>17</i>
3.3.4.	<i>Segregacija IND_OST (03-03-04)</i>	<i>17</i>
3.3.5.	<i>Gniježda IND_OST (03-03-05)</i>	<i>18</i>
3.3.6.	<i>Mehanička oštećenja IND_OST (03-03-06).....</i>	<i>18</i>
3.3.7.	<i>Greške u izvođenju IND_OST (03-03-07)</i>	<i>18</i>
3.4.	<i>Vlaženje IND_OST (03-03-08).....</i>	<i>19</i>
3.5.	<i>Procurivanje</i>	<i>19</i>
3.5.1.	<i>Kroz beton i pukotine IND_OST (03-04-01).....</i>	<i>19</i>
3.5.2.	<i>Na spojevima i kod ugradbenih reški IND_OST (03-04-02).....</i>	<i>19</i>
3.6.	<i>Oštećenja uslijed atmosferskog djelovanja, soljenja i korozije armature.....</i>	<i>20</i>
3.6.1.	<i>Ljuštenje zaštitnog sloja IND_OST (03-05-01)</i>	<i>20</i>
3.6.2.	<i>Odlamanje zaštitnog sloja IND_OST (03-05-02)</i>	<i>21</i>
3.6.3.	<i>Nedovoljna debljina zaštitnog sloja IND_OST (03-05-04)</i>	<i>21</i>
3.7.	<i>Korozija</i>	<i>22</i>
3.7.1.	<i>Armature IND_OST (03-06-01).....</i>	<i>22</i>
3.7.2.	<i>Kablova za uzdužno prednapinjanje IND_OST (03-06-02)</i>	<i>23</i>
3.7.3.	<i>Sidara kablova za uzdužno prednapinjanje IND_OST (03-06-03).....</i>	<i>23</i>
3.7.4.	<i>Kablova za poprečno prednapinjanje IND_OST (03-06-04).....</i>	<i>23</i>
3.7.5.	<i>Sidara kablova za poprečno prednapinjanje IND_OST (03-06-05)</i>	<i>23</i>

3.8.	<i>Lomovi i mehanička oštećenja oštećenja armature</i>	23
3.8.1.	<i>Slom šipke armature IND_OST (03-07-01)</i>	23
3.8.2.	<i>Slom kabela za prednapinjanje IND_OST (03-07-02)</i>	24
3.8.3.	<i>Mehaničko oštećenje sidara IND_OST (03-07-03)</i>	24
3.8.4.	<i>Neispravnost kanala za kablove IND_OST (03-07-04)</i>	24
4.	Čelik	25
4.1.	<i>Korozija</i>	25
4.1.1.	<i>Površinska korozija IND_OST (04-01-01)</i>	25
4.1.2.	<i>Točkasta korozija IND_OST (04-01-02)</i>	25
4.1.3.	<i>Korozija u tlu IND_OST (04-01-04)</i>	26
4.1.4.	<i>Korozija uslijed zamora IND_OST (04-01-05)</i>	26
4.2.	<i>Pukotine</i>	26
4.2.1.	<i>Pukotina u osnovnom materijalu IND_OST (04-02-01)</i>	26
4.2.2.	<i>Pukotina u zavaru IND_OST (04-02-02)</i>	26
4.3.	<i>Antikorozivna zaštita</i>	26
4.3.1.	<i>Propadanje antikorozivne zaštite IND_OST (04-03-01)</i>	26
4.4.	<i>Spojna sredstva</i>	27
4.4.1.	<i>Nedostaju vijci IND_OST (04-04-01)</i>	27
4.4.2.	<i>Korozija vijaka IND_OST (04-04-02)</i>	27
4.4.3.	<i>Nedostaju ostala spojna sredstva IND_OST (04-04-03)</i>	28
4.4.4.	<i>Korozija ostalih spojnih sredstava IND_OST (04-04-04)</i>	28
5.	Zidovi od kamena i opeke	28
5.1.	<i>Elementi zida</i>	28
5.1.1.	<i>Urušavanje dijelova IND_OST (05-01-01)</i>	28
5.1.2.	<i>Raslojavanje IND_OST (05-01-02)</i>	29
5.1.3.	<i>Ispadanje dijelova IND_OST (05-01-03)</i>	29
5.1.4.	<i>Pukotina IND_OST (05-01-04)</i>	29
5.1.5.	<i>Drobljenje IND_OST (05-01-06)</i>	29
5.2.	<i>Reške</i>	29
5.2.1.	<i>Degradacija materijala IND_OST (05-02-01)</i>	29
6.	Kolnik	30
6.1.	<i>Pukotine</i>	30
6.1.1.	<i>Mrežaste IND_OST (06-01-01)</i>	30
6.1.2.	<i>Uzdužne pukotine IND_OST (06-01-02)</i>	31
6.1.3.	<i>Poprečne pukotine IND_OST (06-01-03)</i>	32
6.1.4.	<i>U tragovima kotača IND_OST (06-01-04)</i>	32
6.1.5.	<i>Otvoreni radni spojevi IND_OST (06-01-05)</i>	33
6.1.6.	<i>Uslijed slijeganja IND_OST (06-01-06)</i>	34
6.1.7.	<i>Uz rub kolnika IND_OST (06-01-07)</i>	34
6.2.	<i>Oštećenja završnog sloja</i>	35
6.2.1.	<i>Odvajanje habajućeg sloja IND_OST (06-01-04)</i>	35
6.2.2.	<i>Udarne rupe IND_OST (06-02-02)</i>	36
6.3.	<i>Oštećenja teksture površine</i>	37
6.3.1.	<i>Zaglađena površina asfalta IND_OST (06-03-01)</i>	37
6.3.2.	<i>Izbijanje bitumenskog veziva IND_OST (06-03-02)</i>	37
6.3.3.	<i>Trošenje asfalta IND_OST (06-03-03)</i>	38
6.4.	<i>Deformacije površine</i>	39
6.4.1.	<i>Valovanje u asfaltu IND_OST (06-04-01)</i>	39
6.4.2.	<i>Boranje u asfaltu IND_OST (06-04-02)</i>	39
6.4.3.	<i>Kolotražanje IND_OST (06-04-03)</i>	39
6.4.4.	<i>Bočno istiskivanje IND_OST (06-04-05)</i>	40
6.4.5.	<i>Lokalna uleknuća IND_OST (06-04-06)</i>	41
6.4.6.	<i>Slijeganje asfalta ruba kolnika IND_OST (06-04-07)</i>	42

6.4.7.	Izdizanje/klobučanje asfalta	IND_OST (06-04-08)	42
6.5.	Hidroizolacija		42
6.5.1.	Oštećena hidroizolacija	IND_OST (06-05-01)	42
6.5.2.	Nedostaje hidroizolacija	IND_OST (06-05-02)	43
7.	Ostala oštećenja		43
7.1.	Vijenac		43
7.1.1.	Slabljenje veze vijenca s konzolom	IND_OST (07-01-01)	43
7.2.	Rubnjaci		43
7.2.1.	Otvorene sljubnice rubnjaka	IND_OST (07-02-01)	43
7.2.2.	Onečišćene sljubnice rubnjaka	IND_OST (07-02-02)	43
7.2.3.	Oštećenje antikorozivne zaštite	IND_OST (07-02-03)	43
7.2.4.	Korozija	IND_OST (07-02-04)	44
7.2.5.	Oštećenje sidrene veze	IND_OST (07-02-05)	44
7.3.	Prijelazne naprave		44
7.3.1.	Onečišćenje prijelazne naprave	IND_OST (07-03-01)	44
7.3.2.	Oštećenje/odvajanje gumene brtve	IND_OST (07-03-02)	45
7.3.3.	Deformacija prijelazne naprave	IND_OST (07-03-03)	45
7.3.4.	Prijelazna naprava nedostaje	IND_OST (07-03-04)	46
7.3.5.	Oštećenje čeličnih dijelova na hodniku	IND_OST (07-03-05)	46
7.3.6.	Oštećenje čeličnih dijelova na kolniku	IND_OST (07-03-06)	46
7.3.7.	Nedostaju dijelovi na hodniku	IND_OST (07-03-07)	46
7.3.8.	Nedostaju dijelovi na kolniku	IND_OST (07-03-08)	46
7.4.	Ležajevi		46
7.4.1.	Spriječen ili otežan pomak uslijed onečišćenja	IND_OST (07-04-01)	46
7.4.2.	Mogućnost ispadanja uslijed pomaka	IND_OST (07-04-02)	47
7.4.3.	Prezani zupci	IND_OST (07-04-03)	47
7.4.4.	Korozija vijaka	IND_OST (07-04-04)	47
7.4.5.	Vijak puknuo ili nedostaje	IND_OST (07-04-05)	48
7.4.6.	Valjak puknuo uzdužno	IND_OST (07-04-06)	48
7.4.7.	Valjak puknuo poprečno	IND_OST (07-04-07)	48
7.4.8.	Smanjenje debljine klizne plohe	IND_OST (07-04-08)	48
7.4.9.	Prekoračen dozvoljeni pomak ležajeva	IND_OST (07-04-09)	48
7.4.10.	Nedopušteno kosi položaj elastomernih ležajeva	IND_OST (07-04-10)	49
7.4.11.	Velika reška kod elastomernih ležajeva	IND_OST (07-04-11)	49
7.4.12.	Oštećenje /pukotine elastomernih ležajeva	IND_OST (07-04-12)	49
7.4.13.	Deformacije/gnječenje elastomernih ležajeva	IND_OST (07-04-13)	50
7.4.14.	Onečišćenje ležajeva	IND_OST (07-04-14)	50
7.4.15.	Izbočena ležajna ploča	IND_OST (07-04-15)	50
7.4.16.	Pomak od osi ležajnih ploha	IND_OST (07-04-16)	50
7.4.17.	Dio ležaja izvan ležajne plohe	IND_OST (07-04-17)	50
7.5.	Odbojna ograda		51
7.5.1.	Visina odbojnika nije u skladu spropisima	IND_OST (07-05-01)	51
7.5.2.	Odbojnik djelomično deformiran	IND_OST (07-05-02)	51
7.5.3.	Razlabavljena sidra	IND_OST (07-05-03)	51
7.5.4.	Nedostaje sidro	IND_OST (07-05-04)	52
7.5.5.	Nedostaju ili su potpuno uništeni dijelovi	IND_OST (07-05-05)	52
7.5.6.	Nedostaje ili je potpuno uništena dionica odbojnika	IND_OST (07-05-06)	52
7.6.	Pješačka ograda		52
7.6.1.	Visina ograde nije u skladu spropisima	IND_OST (07-06-01)	52
7.6.2.	Ograda djelomično deformirana	IND_OST (07-06-02)	52
7.6.3.	Razlabavljena sidra	IND_OST (07-06-03)	53
7.6.4.	Nedostaje sidro	IND_OST (07-06-04)	53
7.6.5.	Nedostaju ili su potpuno uništeni dijelovi	IND_OST (07-06-05)	53
7.6.6.	Nedostaje ili je potpuno uništena dionica ograde	IND_OST (07-06-06)	54
8.	Odvodnja		54

8.1.	Slivnik	54
8.1.1.	Začepljen slivnik IND_OST (08-01-01)	54
8.1.2.	Slivnička rešetka napuknuta IND_OST (08-01-02)	54
8.1.3.	Slivnička rešetka se klima IND_OST (08-01-03)	55
8.1.4.	Slivnička rešetka nedostaje IND_OST (08-02-04)	55
8.1.5.	Slivnička rešetka ispod razine terena IND_OST (08-02-05)	55
8.1.6.	Slivnička rešetka iznad razine terena IND_OST (08-02-06)	55
8.1.7.	Okvir rešetke puknut IND_OST (08-02-07)	55
8.1.8.	Okvir rešetke labav IND_OST (08-02-08)	56
8.1.9.	Okvir rešetke nedostaje IND_OST (08-02-09)	56
8.2.	Cijevi	56
8.2.1.	Korozija pričvršćenja cijevi IND_OST (08-03-01)	56
8.2.2.	Nedostaju dijelovi pričvršćivanja cijevi IND_OST (08-03-02)	56
8.2.3.	Procurivanje na teren IND_OST (08-03-03)	56
8.2.4.	Procurivanje na elemente konstrukcije IND_OST (08-03-04)	56
8.2.5.	Procurivanje na prometnu površinu IND_OST (08-03-05)	57
8.2.6.	Začepljena cijev IND_OST (08-03-07)	57
8.3.	Kolektor	57
8.3.1.	Začepljen šaht IND_OST (08-04-01)	57
8.3.2.	Puknuće poklopca šahta IND_OST (08-04-02)	57

1. Promjene u geometriji

1.1. Smanjenje slobodnog profila

IND_OST (01-01-01)

Opis:

Do redukcije slobodnog profila dolazi uslijed nagomilavanja krhotina, kamenja, krupnog pješčanog agregata, drva ispod ili uz most ili u propustima.

Što se mjeri: procjenjuje se postotak smanjenja profila

Stupanj oštećenja:

- Nizak: do 5%
- Umjeren: od 5 do 15%
- Visok: više od 15%

Fotografija oštećenja



1.2. Deformacija

1.2.1. Pomak

IND_OST (01-02-01)

Opis:

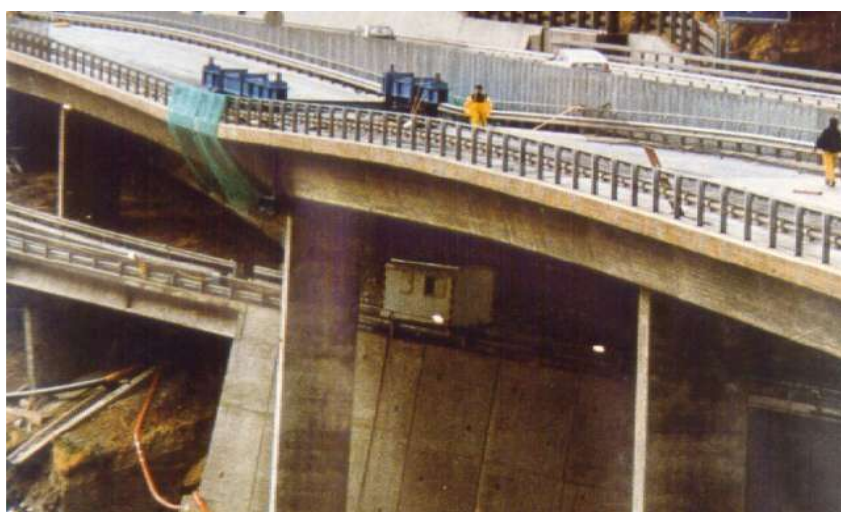
Promjena položaja u određenom smjeru (vertikalno, horizontalno). Vertikalni pomak (slijeganje) može biti izazvano brojnim uzrocima, poput greške u pretpostavkama projekta temelja ili projektiranja konstruktivnih elemenata temelja. Slijeganje može biti ravnomjerno ili difereencijalno, od kojih je drugo daleko ozbiljniji problem. Horizontalni pomaci su obično rezultat akcija u uzdužnom smjeru konstrukcije uslijed pretjeranih ležajnih reakcija ili deformacija nosivih konstrukcija. horizontalni (bočni) pomaci mogu biti uzrokovani temeljnim tlom ili slomom kosine, dodatnim pritiskom vode uslijed nedrenirane vode iza zida (upornjaci, potporni zidovi) ili promjenom u karakteristikama i konsolidaciji izvornog tla.

Što se mjeri: registrira se postojanje pomaka

Stupanj oštećenja: Svi pomaci tretiraju se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

Diferencijalno slijeganje upornjaka.



Vertikalno slijeganje stupa uslijed podlokavanja ispod temelja

1.2.2. Progib**IND_OST (01-02-02)****Opis:**

Pomak točke na konstrukciji izražen kao pomak okomit uzdužnu os građevine, obično nastaje uslijed preopterećenja, puzanja betona i diferencijalnih slijeganja

Što se mjeri: registrira se postojanje progiba

Stupanj oštećenja: Svi progibi tretiraju se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

Pretjerani progibi uglavnom uzrokovani puzanjem.

1.2.3. Izvijanje**IND_OST (01-02-03)****Opis:**

Promjena u liniji elementa uslijed tlačnih sila i bočnih pritisaka.

Što se mjeri: Registrira se postojanje izvijanja

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

Izbočenje uzrokovano pretjeranim pritiskom tla.

1.2.4. Zaokretanje**IND_OST (01-02-04)****Opis:**

Ovaj tip oštećenja je obično vezan uz armirane i nearmirane elastomerne ležajeve. Na nekim ležajevima može se uočiti torzijska deformacija oko vertikalnih osi.

Što se mjeri : Registrira se postojanje izvijanja

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

2. Zemljani radovi i temelji

2.1. Klizanje

*IND_OST (02-01-01)***Opis:**

Klizanje zemljišta je padinski gravitacioni proces, sa jasnim manifestacijama lomova na površini zemlje i klizanja koja nastaju u kratkom vremenskom intervalu.

Što se mjeri: Registrira se postojanje klizanja, mjeri se površina zahvaćena klizanjem u m²

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

2.2. Slijeganje

*IND_OST (02-01-02)***Opis:**

Pomak temelja uslijed opterećenja većinom izazvan prekoračenjem nosivosti tla ili konsolidacijom tla.

Što se mjeri: Mjeri se površina zahvaćena slijeganjem u m² i dubina slijeganja u cm

Stupanj oštećenja:

- nizak: dubina slijeganja do 5 cm
- umjeren: dubina slijeganja između 5 i 10 cm
- visok: dubina slijeganja veća od 10 cm

Fotografija oštećenja

2.3. Erozija

*IND_OST (02-01-03)***Opis:**

Oдноšenje dijelova tla uslijed brzine tečenja vode: erozija obale je uzrokovana tečenjem vode u koritu, a erozija nasipa uzrokovana je uglavnom jakim kišama i nedostatkom ili oštećenom

Što se mjeri: Mjeri se površina zahvaćena erozijom u m² i dubina erozije u cm

Stupanj oštećenja:

- nizak: dubina erozije do 10 cm
- umjeren: dubina erozije od 10 do 30 cm
- visok: dubina erozije veća od 30 cm

Fotografija oštećenja



Erozija kosine nasipa ispred zatrpanog upornjaka



2.4. Podlokavanje

IND_OST (02-01-04)

Opis:

Oдноšenje dijelova tla uslijed brzine tečenja vode

Što se mjeri: Mjeri se površina zahvaćena podlokavanjem u m² i dubina podlokavanja u cm

Stupanj oštećenja:

- nizak: dubina podlokavanja do 5 cm
- umjeren: dubina podlokavanja od 5 do 10 cm
- visok: dubina podlokavanja veća od 10 cm



Podlokavanje ispod zida upornjaka.



Podlokavanje ispod stupa.



Podlokavanje ispune ispod upornjaka uslijed protoka vode

2.5. Površine zarasle u travu i raslinje

IND_OST (02-01-05)

Što se mjeri: Mjeri se površina u m^2

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

2.6. Onečišćenje površina krutim materijalima

IND_OST (02-01-06)

Što se mjeri: Mjeri se volumen u m^3

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

2.7. Oštećena ili nedostaje obloga pokosa nasipa ili čunja

IND_OST (02-01-07)

Što se mjeri: Mjeri se površina u m^2

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

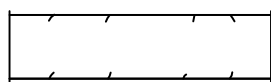
Fotografija oštećenja



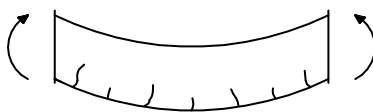
3. Beton

3.1. Pukotine

Pukotine su uzrokovane vlačnim napreznjima većim od vlačne čvrstoće betona. Mogu biti rezultat savijanja, posmika, vlaka, torzije, koncentriranih sila ili puzanja ili diferencijalnih slijeganja.



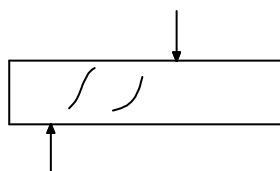
Vlastita napreznja od temperature ili skupljanja



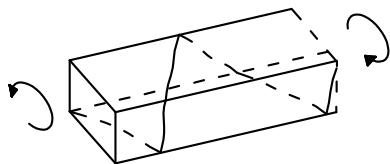
Opterećenje savijanjem



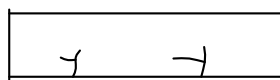
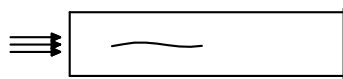
Vlačno opterećenje



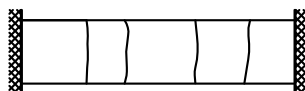
Opterećenje posmikom



Torzijske pukotine

Pukotine od savijanja (vertikalne) i
pukotine uzduž armature

Unošenje koncentrirane sile



Sprječenošć pomaka (upetosti)

3.1.1. Plastične pukotine

IND_OST (03-01-01)

Opis:

Pukotine od plastičnog puzanja pojavljuju se na površini betona odmah nakon ugradnje. Pukotine od plastičnog slijeganja događaju se uzduž armature ako je slijeganje svježeg betona uzrokovano premalim razmakom šipki ili malim razmakom do oplata.

Što se mjeri: Mjeri se duljina pukotine u m i širina pukotine u mm

Stupanj oštećenja:

- umjeren: širina pukotine do 0,35 mm
- visok: širina pukotine veća od 0,35 mm

Fotografija oštećenja



3.1.2. Mrežaste pukotine**IND_OST (03-01-02)****Opis:**

Ove međusobno povezane pukotine različite veličine formiraju mrežu – uzorak, variraju od jedva vidljivih do jasno formiranih otvora

Što se mjeri: Mjeri se zahvaćena površina u m² i širina pukotine u mm

Stupanj oštećenja:

- umjeren: širina pukotine do 0,35 mm
- visok: širina pukotine veća od 0,35 mm

Fotografija oštećenja**3.1.3. Pukotine od temperature ili skupljanja****IND_OST (03-01-03)****Opis:**

Pukotine uzrokovane vlačnim naprezanjima proizašlim iz otpora pomacima uslijed temperature ili skupljanja.

Što se mjeri: Mjeri se duljina pukotine u m i širina u mm

Stupanj oštećenja:

- umjeren: širina pukotine do 0,35 mm
- visok: širina pukotine veća od 0,35 mm

Fotografija oštećenja**3.1.4. Konstruktivne pukotine****IND_OST (03-01-04)**

Opis: Pukotine nastale od opterećenja

Što se mjeri: Mjeri se duljina pukotine u m i širina u mm

Stupanj oštećenja:

- umjeren: širina pukotine do 0,35 mm
- visok: širina pukotine veća od 0,35 mm

Fotografija oštećenja**3.1.5. Neklasificirane pukotine****IND_OST (03-01-06)**

Što se mjeri: Mjeri se duljina pukotine u m i širina u mm

Stupanj oštećenja:

- umjeren: širina pukotine do 0,35 mm
- visok: širina pukotine veća od 0,35 mm

Fotografija oštećenja**3.2. Oštećenja od strujanja vode****3.2.1. Abrazija****IND_OST (03-02-01)**

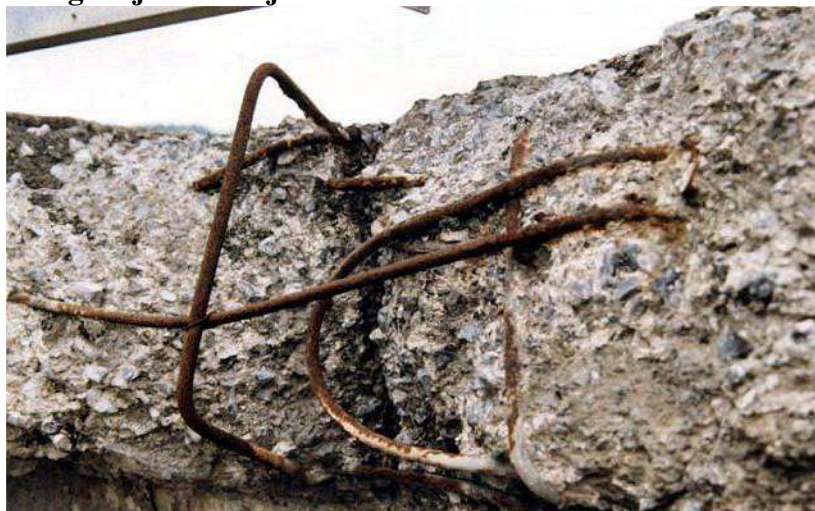
Opis: Odnosenje površine betona trenjem .

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja:

- nizak: dubina do 25 mm

- umjeren: dubina od 25 do 80 mm
- visok: dubina veća od 80 mm

Fotografija oštećenja**3.2.2. Kavitacija***IND_OST (03-02-02)***Opis:**

Razaranje površine betona uslijed brzog strujanja vode

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja:

- nizak: dubina do 25 mm
- umjeren: dubina od 25 do 80 mm
- visok: dubina veća od 80 mm

Fotografija oštećenja**3.3. Površinska oštećenja betona****3.3.1. Erozija***IND_OST (03-03-01)***Opis:**

Proces pomicanja krutih tvari pod utjecajem vode ili vjetra koji rezultira oštećenjem površine betona

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja:

- nizak: dubina do 25 mm
- umjeren: dubina od 25 do 80 mm
- visok: dubina veća od 80 mm

Fotografija oštećenja

3.3.2. Iscvjetavanje**IND_OST (03-03-02)****Opis:**

Kombinacija kalcijevog karbonata izluženog iz cementne paste i drugih prekrizaliziranih karbonatnih i kloridnih sastojaka koja se formira na površini betona.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**3.3.3. Raslojavanje****IND_OST (03-03-03)****Opis:**

Odvajanje od podloge paralelno sa površinom.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**3.3.4. Segregacija****IND_OST (03-03-04)**

Opis:

Različita koncentracija komponenti betona rezultira nejednolikim udjelom dijelova u betonskoj mješavini.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**3.3.5. Gnijezda****IND_OST (03-03-05)****Opis:**

Šuplja mjesta u kojima beton nije zalio armaturu, obično uz oplatu.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**3.3.6. Mehanička oštećenja****IND_OST (03-03-06)****Opis:**

Oštećenja od udarca.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**3.3.7. Greške u izvođenju****IND_OST (03-03-07)**

Što se mjeri: Mjeri se površina u m²

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

Opis:

Nastupa na dijelovima koji su izloženi stalnom ili periodičkom izlaganju vode ili mora.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m²

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**3.5. Procurivanje****3.5.1. Kroz beton i pukotine****IND_OST (03-04-01)****Opis:**

Prodor tekućine (čista ili zagađena voda) kroz beton i kroz pukotine, zbog propusnog betona ili nedovoljne debljine elementa ili zbog loše ili nepostojeće hidroizolacije ili neočekivanih pukotina.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m²

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**3.5.2. Na spojevima i kod ugradbenih reški****IND_OST (03-04-02)****Opis:**

Prodor vode s površine mosta kroz reške ili kroz prijelazne naprave, hodne staze uzrokovan lošim detaljima.

Što se mjeri: Mjeri se duljina procurivanja

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



3.6. Oštećenja uslijed atmosferskog djelovanja, soljenja i korozije armature

3.6.1. Ljuštenje zaštitnog sloja

IND_OST (03-05-01)

Opis:

Lokalno guljenje površinskog betona uglavnom zbog smrzavanja i soljenja cesta.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina u mm

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



3.6.2. Odlamanje zaštitnog sloja

IND_OST (03-05-02)

Opis:

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

Što se mjeri: Mjeri se površina u m^2 i dubina u mm

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



3.6.3. Nedovoljna debljina zaštitnog sloja

IND_OST (03-05-04)

Što se mjeri: Mjeri se površina u m^2 i debljina u mm

Stupanj oštećenja: Sve veličine tretiraju se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



3.7. Korozija

3.7.1. Armature

IND_OST (03-06-01)

Opis:

Propadanje čelika uslijed elektrokemijske reakcije sa okolinom. Korozija može biti posljedica karbonatizacije ili prodora klorida u beton. Korozije od karbonatizacije nema u suhom ili potpuno vodom zasićenom betonu, dok je jako izražena pri izmjeni tih uvjeta. Korozija armature dovodi do pukotina i odlamanja betona.. Korozija uslijed klorida uzrokuje lokalni gubitak presjeka armature i može dovesti do krtoog loma.

Što se mjeri: Površina u m^2 i postotak gubitka presjeka armature

Stupanj oštećenja:

- umjeren: gubitak do 15% površine poprečnog presjeka
- visok: gubitak više od 15% površine poprečnog presjeka

Fotografija oštećenja



3.7.2. Kablova za uzdužno prednapinjanje**IND_OST (03-06-02)**

Što se mjeri: Registrira se broj korodiranih kablova

Stupanj oštećenja: Korozija se tretira kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

**3.7.3. Sidara kablova za uzdužno prednapinjanje****IND_OST (03-06-03)**

Što se mjeri: Registrira se broj korodiranih kablova

Stupanj oštećenja: Korozija se tretira kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

3.7.4. Kablova za poprečno prednapinjanje**IND_OST (03-06-04)**

Što se mjeri: Registrira se broj korodiranih kablova

Stupanj oštećenja: Korozija se tretira kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

3.7.5. Sidara kablova za poprečno prednapinjanje**IND_OST (03-06-05)**

Što se mjeri: Registrira se broj korodiranih kablova

Stupanj oštećenja: Korozija se tretira kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

3.8. Lomovi i mehanička oštećenja oštećenja armature**3.8.1. Slom šipke armature****IND_OST (03-07-01)**

Što se mjeri: Registrira se broj slomljenih šipki

Stupanj oštećenja: Lom se tretira kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

3.8.2. Slom kabela za prednapinjanje

IND_OST (03-07-02)

Što se mjeri: Registrira se broj slomljenih kablova

Stupanj oštećenja: Lom se tretira kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



3.8.3. Mehaničko oštećenje sidara

IND_OST (03-07-03)

Što se mjeri: Registrira se broj slomljenih sidara

Stupanj oštećenja: Lom se tretira kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

3.8.4. Neispravnost kanala za kablove

IND_OST (03-07-04)

Što se mjeri: Registrira se broj neispravnih kanala

Stupanj oštećenja: Svaka neispravnost tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

4. Čelik

4.1. Korozija

4.1.1. Površinska korozija

*IND_OST (04-01-01)***Opis:**

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.

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i postotak izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% gubitka presjeka
- umjeren: između 5% i 15% gubitka presjeka
- visok: više od 15% gubitka presjeka

Fotografija oštećenja

4.1.2. Točkasta korozija

IND_OST (04-01-02)

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i postotak izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% gubitka presjeka
- umjeren: između 5% i 15% gubitka presjeka
- visok: više od 15% gubitka presjeka

Fotografija oštećenja

4.1.3. Korozija u tlu**IND_OST (04-01-04)**

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i postotak izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% gubitka presjeka
- umjeren: između 5% i 15% gubitka presjeka
- visok: više od 15% gubitka presjeka

Fotografija oštećenja**4.1.4. Korozija uslijed zamora****IND_OST (04-01-05)**

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i postotak izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**4.2. Pukotine****4.2.1. Pukotina u osnovnom materijalu****IND_OST (04-02-01)**

Opis: Pukotine u čeliku variraju od onih širine vlasi do jasno otvorene pukotine.

Što se mjeri: Mjeri se dužina u m i širina u mm

Stupanj oštećenja: Svaka pukotina tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**4.2.2. Pukotina u zavaru****IND_OST (04-02-02)**

Što se mjeri: Mjeri se dužina u m i širina u mm

Stupanj oštećenja: Svaka pukotina tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja**4.3. Antikorozivna zaštita****4.3.1. Propadanje antikorozivne zaštite****IND_OST (04-03-01)****Opis:**

Čelik je uobičajeno zaštićen premazima, galvanizacijom ili se upotrebljava čelik čiji oksid stvara zaštitnu oblogu. Gubljenje svojstava zaštite premaza očituje se kroz ljuštenje, pojavu

Što se mjeri: Mjeri se površina u m^2 i debljina antikorozivnog premaza u μm

Stupanj oštećenja:

- nizak: debljina premaza veća 160 μm
- umjeren: debljina premaza između 100 i 160 μm
- visok: debljina premaza manja od 100 μm

Fotografija oštećenja



4.4. Spojna sredstva

4.4.1. Nedostaju vijci

IND_OST (04-04-01)

Što se mjeri: Registrira se broj komada i postotak izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% gubitka presjeka
- umjeren: između 5% i 15% gubitka presjeka
- visok: više od 15% gubitka presjeka

Fotografija oštećenja

4.4.2. Korozija vijaka

IND_OST (04-04-02)

Što se mjeri: Registrira se broj komada i postotak izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% gubitka presjeka
- umjeren: između 5% i 15% gubitka presjeka
- visok: više od 15% gubitka presjeka

Fotografija oštećenja

4.4.3. Nedostaju ostala spojna sredstva**IND_OST (04-04-03)**

Što se mjeri: Registrira se broj komada i postotak izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% gubitka presjeka
- umjeren: između 5% i 15% gubitka presjeka
- visok: više od 15% gubitka presjeka

Fotografija oštećenja**4.4.4. Korozija ostalih spojnih sredstava****IND_OST (04-04-04)**

Što se mjeri: Registrira se broj komada i postotak izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% gubitka presjeka
- umjeren: između 5% i 15% gubitka presjeka
- visok: više od 15% gubitka presjeka

Fotografija oštećenja**5. Zidovi od kamena i opeke****5.1. Elementi zida****5.1.1. Urušavanje dijelova****IND_OST (05-01-01)**

Što se mjeri: Mjeri se površina u m²

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

5.1.2. Raslojavanje**IND_OST (05-01-02)**

Što se mjeri: Mjeri se površina u m² i dubina raslojavanja u cm

Stupanj oštećenja:

- nizak: dubina do 2 cm
- umjeren: dubina između 2 i 5 cm
- visok: dubina veća od 5 cm

Fotografija oštećenja

5.1.3. Ispadanje dijelova**IND_OST (05-01-03)**

Što se mjeri: Mjeri se površina u m²

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

5.1.4. Pukotina**IND_OST (05-01-04)**

Što se mjeri: mjeri se duljina u m i širina u mm

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

5.1.5. Drobljenje**IND_OST (05-01-06)**

Što se mjeri: Mjeri se površina u m²

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

5.2. Reške**5.2.1. Degradacija materijala****IND_OST (05-02-01)**

Što se mjeri: Mjeri se površina u m²

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjereni stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

6. Kolnik

6.1. Pukotine

6.1.1. Mrežaste

IND_OST (06-01-01)

Opis:

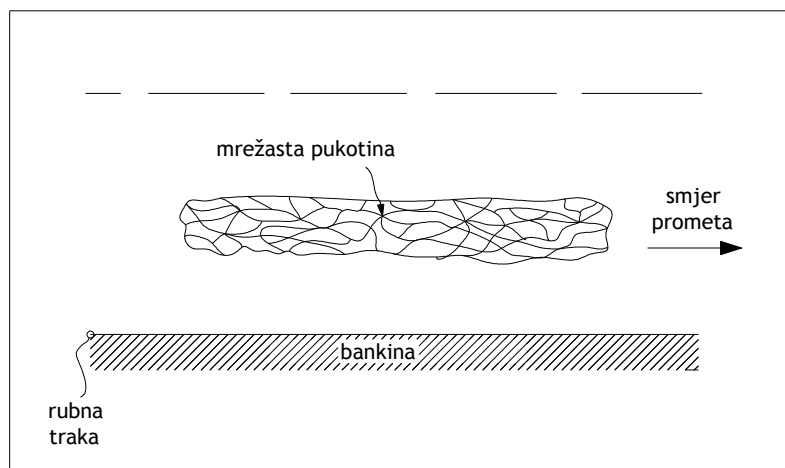
Serijski međusobno povezani pukotini uzrokovani propadanjem površine od zamora uslijed ponavljajućeg opterećenja. Isprepletene, međusobno povezane pukotine, koje površinu kolnika razdjeljuju u niz malih poligona, tvoreći uzorak sličan mreži. Veličina poligona uobičajeno je manja od 150 mm, a rijetko prelazi 300 mm. Pojava mrežastih pukotina učestalija je u području tragova kotača vozila, no nerijetko zahvaćaju i čitavu površinu kolnika.

Što se mjeri: Procjena zahvaćene površine u (m^2).

Stupanj oštećenja:

- nizak: uske pukotine koje tvore površinu razdijeljenu u poligone,
- umjeren: šire mrežaste pukotine, započeto lomljenje vrhova poligona,
- visok: poligonalni komadi dijelom slobodni, labavi i razlomljeni.

Shematski prikaz oštećenja



Fotografija oštećenja



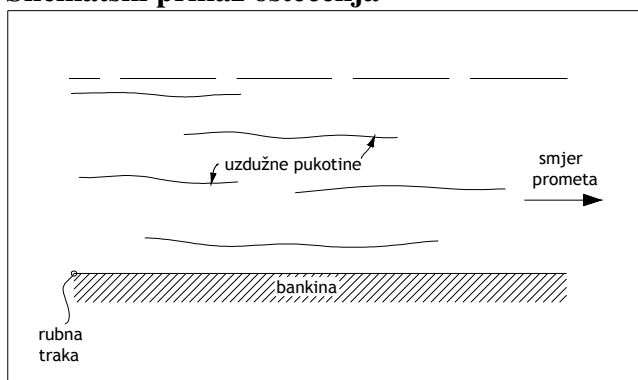
Opis:

Pukotine se pružaju približno paralelno osi ceste. Javljaju se kao dugačke pojedinačne pukotine ili kao niz kraćih paralelnih pukotina.

Što se mjeri: Procjena opsega oštećenja u (m).

Stupanj oštećenja

- nizak: jednostruka glavna pukotina širine < 2 mm,
- umjeren: jednostruka glavna pukotina širine od 2 mm do 10 mm, moguća pojava malih sekundarnih paralelnih pukotina,
- visok: početak mrvljenja rubova glavne pukotine širine > 10 mm, veći broj izraženih sekundarnih paralelnih pukotina.

Shematski prikaz oštećenja**Fotografija oštećenja**

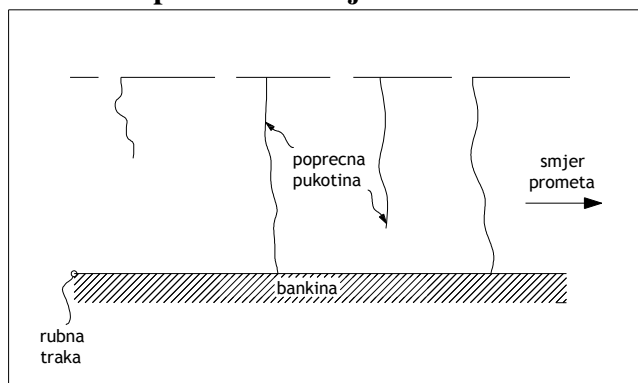
Opis: Pukotine sa izrazitim smjerom pružanja poprečno na os ceste.

Što se mjeri: Procjena opsega oštećenja u (m).

Stupanj oštećenja

- nizak: jednostruka glavna pukotina širine < 2 mm,
- umjeren: širina glavne pukotine od 2 mm do 10 mm, uz pojavu usporednih pukotina,
- visok: širina glavne pukotine > 10 mm, glavna pukotina se počinje mrviti po rubovima, usporedne pukotine.

Shematski prikaz oštećenja



Fotografija oštećenja



6.1.4. *U tragovima kotača*

IND_OST (06-01-04)

Opis

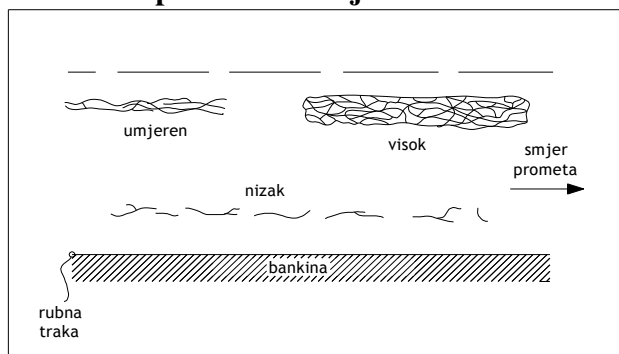
Pukotine koje se javljaju u tragovima kotača nastaju kao posljedica umora materijala kolnika.

Što se mjeri: Procjena opsega oštećenja u (m).

Stupanj oštećenja

- nizak: jedna ili više uzdužnih, međusobno paralelnih, nepovezanih pukotina,
- umjeren: djelomično formirane mrežaste pukotine, započeto mrvljenje vrhova poligona,
- visok: gusto formirane mrežaste pukotine, poligonalni komadi dijelom slobodni,

Shematski prikaz oštećenja



Fotografija oštećenja



6.1.5. Otvoreni radni spojevi

IND_OST (06-01-05)

Opis

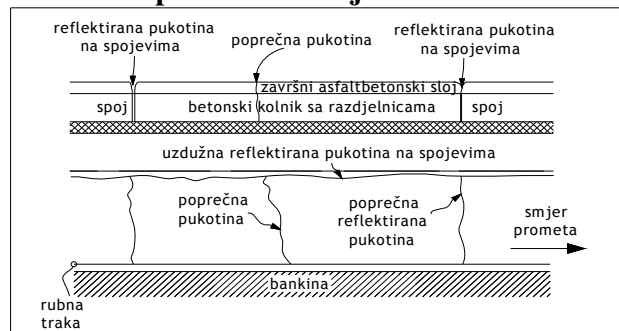
Otvaranje habajućeg sloja u obliku pojedinačne pravolinijske pukotine jasnih rubova, na uzdužnim i/ili poprečnim radnim spojevima.

Što se mjeri: Procjena opsega oštećenja u (m).

Stupanj oštećenja

- nizak: širina otvorenog radnog spoja < 5 mm,
- umjeren: širina otvorenog radnog spoja od 5 do 10 mm, početno nastajanje sekundarnih pukotina i mrvljenje rubova,
- visok: širina otvorenog radnog spoja > 10 mm, uznapredovale sekundarne pukotine i otkidanje rubova radnog spoja.

Shematski prikaz oštećenja



Fotografija oštećenja**6.1.6. Uslijed slijeganja****IND_OST (06-01-06)****Opis**

Pojedinačne ili niz koncentrično razmještenih lučnih pukotina, koje nastaju po rubu formirane klizne plohe, uz vidljivu denivelaciju površine kolnika.

Što se mjeri: Procjena zahvaćene površine u (m²).

Stupanj oštećenja

- nizak: lučne pukotine bez denivelacije kolnika,
- umjeren: zamjetne lučne pukotine, koje ograničavaju stepenasto deniveliran površinu kolnika,
- visok: značajne lučne pukotine, koje ograničavaju stepenasto deniveliran površinu kolnika uz vidni pomak formirane klizne plohe.

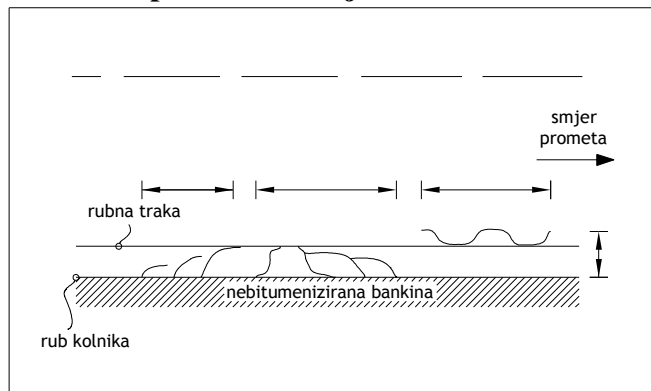
Shematski prikaz oštećenja**Fotografija oštećenja****6.1.7. Uz rub kolnika****IND_OST (06-01-07)****Opis**

Pukotine koje se javljaju u pojasu širine 50 cm od ruba kolnika.

Što se mjeri: Opseg oštećenja određuje se u (m).

Stupanj oštećenja

- nizak: pojava uzdužnih pukotina,
- umjeren: uznapredovale uzdužne pukotine uz pojavu poprečnih pukotina,
- visok: formirana mreža pukotina na rubu kolnika.

Shematski prikaz oštećenja**Fotografija oštećenja****6.2. Oštećenja završnog sloja****6.2.1. Odvajanje habajućeg sloja****IND_OST (06-01-04)****Opis**

Mjestimično potpuno odvajanje habajućeg sloja uslijed nedovoljne povezanosti s donjim slojem, pri čemu gornja površina tog sloja postaje jasno vidljiva.

Što se mjeri: Određuje se u m^2 zahvaćene površine.

Stupanj oštećenja: Stupanj oštećenja se ne utvrđuje.

Shematski prikaz oštećenja**Fotografija oštećenja**



6.2.2. Udarne rupe

IND_OST (06-02-02)

Opis:

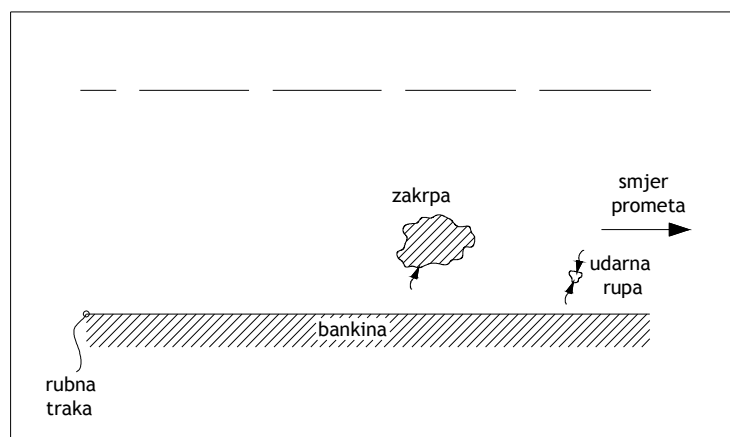
Oštećenja kolnika, nepravilnog oblika promjera do 50 cm, kod kojih je potpuno uništen i odstranjen samo završni asfaltni sloj ili i svi bitumenom vezani slojevi, te dio donjih nosivih slojeva kolničke konstrukcije. Sanirane udarne rupe nazivaju se zakrpe.

Što se mjeri: Određuje se u m² zahvaćene površine.

Stupanj oštećenja

- nizak: udarne rupe promjera do 10 cm ili dubine do 40 mm, po dubini zahvaćen samo habajući sloj,
- umjeren: udarne rupe promjera 10 do 30 cm ili dubine 40 do 80 mm, po dubini zahvaćeni habajući sloj i bitumenizirani nosivi sloj,
- visok: udarne rupe promjera većeg od 30 cm ili dubine veće od 80 mm, po dubini zahvaćen habajući sloj, bitumenizirani nosivi sloj, a ponekad i nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala.

Shematski prikaz oštećenja



Fotografija oštećenja



6.3. Oštećenja teksture površine

6.3.1. Zaglađena površina asfalta

IND_OST (06-03-01)

Opis

Bitumen je potrošen, a agregat je izložen i viri iznad površine bitumenskog morta, gladak, potpuno zaobljen, bez oštih rubova. Površina habajućeg sloja, posebno u tragovima kotača, glatka je i ulaštena.

Što se mjeri: Određuje se u m^2 zahvaćene površine.

Stupanj oštećenja: Stupanj oštećenja određuje se odgovarajućim mjernim uređajem.

Fotografija oštećenja



6.3.2. Izbijanje bitumenskog veziva

IND_OST (06-03-02)

Opis:

Izbijanje viška bitumenskog veziva na površinu kolnika obično u tragovima kotača. Može se pojaviti kao površina različite boje od ostatka asfaltne površine, pa preko površine koja gubi teksturu zbog viška asfalta, sve do stanja gdje je agregat posve neprimjetan zbog viška bitumena sa vjerovatnim staklastom, sjajnom, reflektirajućom površinom koja može biti ljepljiva na dodir. Skoro uvijek je tamnije boje od ostalog dijela kolnika.

Što se mjeri: Određuje se u m^2 zahvaćene površine

Stupanj oštećenja

- nizak: mjestimična zatamnjenja površine kolnika,
- umjeren: međusobno povezana mjestimična zatamnjenja površine kolnika,
- visok: velike zatamnjene površine kolnika glatko-mokrog izgleda.

Fotografija oštećenja**6.3.3. Trošenje asfalta****IND_OST (06-03-03)****Opis**

Trošenje površine kolnika uzrokovan izbijanjem agregata i gubitkom bitumenskog veziva. Trošenje površine kolnika može se sastojati od gubitka sitnih čestica do gubitka krupnijih zrna, pa sve do stanja grube, vrlo hrapave površine, s ogoljelim stršećim zrnima kamenog agregata.

Što se mjeri: Određuje se u m² zahvaćene površine.

Stupanj oštećenja

- nizak: početak trošenja bitumenskog veziva uz grub i hrapav izgled površine,
- umjeren: zamjetan gubitak bitumenskog veziva, ogoljela, stršeća zrna agregata uz pojedinačno ispadanje krupnijih zrna,
- visok: značajan gubitak bitumenskog veziva, razdrobljena gornja površina, početak otkidanja habajućeg sloja.

Fotografija oštećenja

6.4. Deformacije površine**6.4.1. Valovanje u asfaltu****IND_OST (06-04-01)****Opis**

Kontinuirane neravnine površine kolnika u obliku valova na pravilnim razmacima od nekoliko metara, okomito na smjer vožnje.

Što se mjeri: Određuje se u m² zahvaćene površine.

Stupanj deformacije: Stupanj deformacije se može registrirati jedino kroz kvalitetu vožnje.

Fotografija oštećenja**6.4.2. Boranje u asfaltu****IND_OST (06-04-02)****Opis**

Kontinuirane neravnine površine kolnika u obliku malih valova na pravilnim razmacima od 10 do 15 cm. Javljaju se okomito na smjer vožnje u zonama pokretanja i zaustavljanja vozila, na dionicama većih uzdužnih nagiba i u krivinama malog radijusa.

Što se mjeri: Određuje se u m² zahvaćene površine.

Stupanj deformacije

- nizak: jedva primjetne neravnine, ne postoji zamjetan pad udobnosti vožnje,
- umjeren: jasno primjetne ravnine, umjeren pad udobnosti vožnje,
- visok: izrazite neravnine, značajan pad udobnosti vožnje, neophodno smanjenje brzine zbog otežanog upravljanja vozilom.

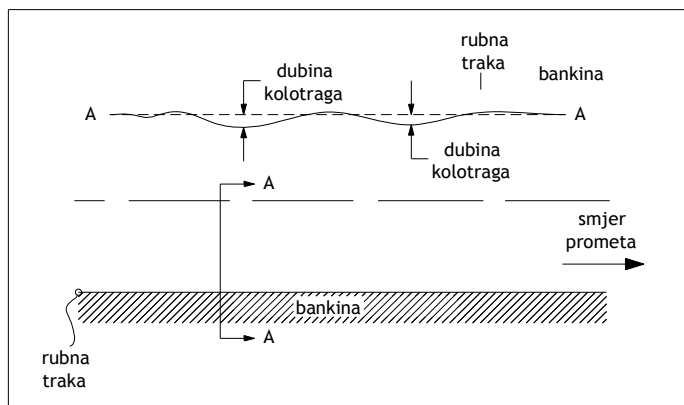
Fotografija oštećenja**6.4.3. Kolotražanje****IND_OST (06-04-03)****Opis:**

Kontinuirano uzdužno uleknuće u tragu kotača vozila koje zahvaća jedan ili više slojeva kolnika.

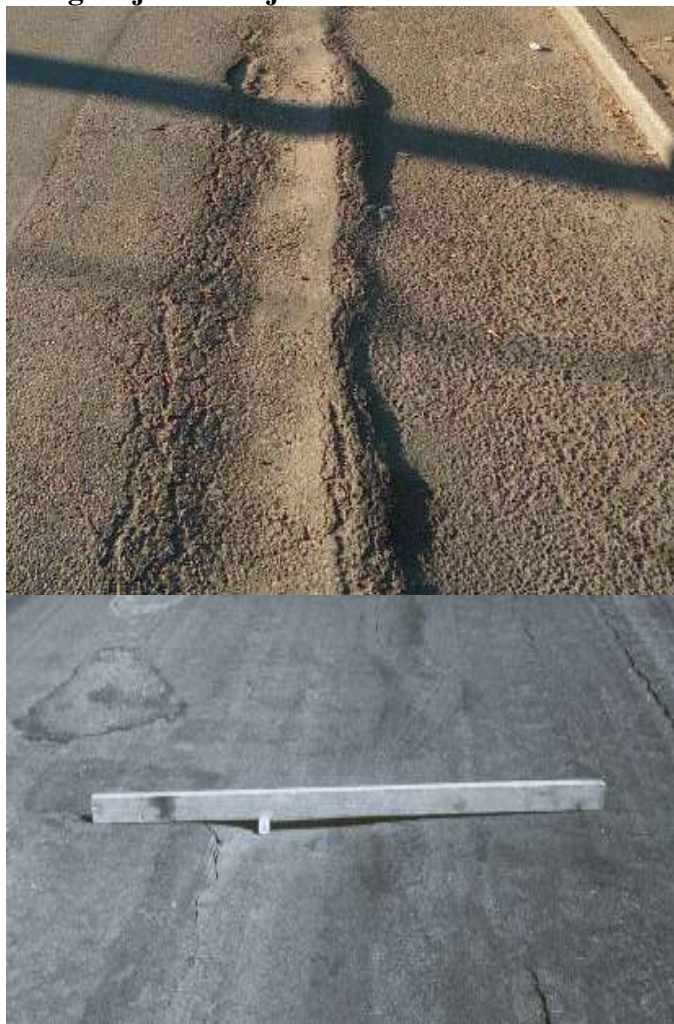
Što se mjeri: Opseg deformacije određuje se u (m) i u dubini kolotraga.

Stupanj deformacije: Stupanj deformacije registrira se odgovarajućim mjernim uređajem.

Shematski prikaz oštećenja



Fotografija oštećenja



6.4.4. Bočno istiskivanje

IND_OST (06-04-05)

Opis

Izdizanje kolnika u obliku nabora uzduž ruba voznog traka. Javlja se većinom u kombinaciji sa kolotragom u blizini ruba kolnika. Istovremeno se često javljaju i pukotine na rubu kolnika.

Što se mjeri: Opseg deformacije određuje se u (m).

Stupanj deformacije

- nizak: zamjetno uzdignuće asfaltnih slojeva uz rub kolnika,
- umjeren: značajno uzdignuće asfaltnih slojeva uz rub kolnika, djelomično narušena poprečna odvodnja kolnika,
- visok: zgñječeni vanjski, rubni dijelovi asfaltnih slojeva, onemogućena poprečna i djelomično ometana uzdužna odvodnja kolnika.

Fotografija oštećenja

6.4.5. Lokalna uleknuća

IND_OST (06-04-06)

Opis

Lokalno udubljenje površine kolnika, okruglog ili eliptičnog oblika. Moguća pojava pukotina po rubu i unutar uleknute površine.

Što se mjeri: Procjena zahvaćene površine se (m^2).

Stupanj deformacije

- nizak: deformacije dubine do 30 mm, bez pojave rubnih i/ili mrežastih pukotina, ne utječu na odvodnju kolnika,
- umjeren: deformacije dubine 30 - 60 mm, pojava rubnih i/ili mrežastih pukotina unutar deformirane površine, moguć mali utjecaj na odvodnju kolnika,
- visok: deformacije dubine preko 60 mm, pojava rubnih i /ili mrežastih pukotina unutar i izvan deformirane površine, značajan utjecaj na odvodnju kolnika.

Fotografija oštećenja



6.4.6. Slijeganje asfalta ruba kolnika**IND_OST (06-04-07)****Opis**

Rub kolnika slegnut je prema van. Često se istovremeno uz rub kolnika pojavljuju pukotine.

Što se mjeri: Opseg deformacije određuje se u (m).

Stupanj deformacije

- nizak: uočljivo slijeganje ruba kolnika bez pojave pukotine,
- umjeren: zamjetno slegnuti rub kolnika uz pojavu pukotina,
- visok: značajno slegnuti rub kolnika sa širokim pukotinama.

Fotografija oštećenja**6.4.7. Izdizanje/klobučanje asfalta****IND_OST (06-04-08)****Opis**

Izdizanje kolnika kao posljedice smrzavanja posteljice ili nosivih slojeva od mehanički zbijenih zrnatih kamenih materijala, popraćeno uzdužnim pukotinama koje se javljaju u središnjem dijelu poprečnog presjeka.

Što se mjeri: Procjena zahvaćene površine se (m^2).

Stupanj deformacije

- nizak: lagano oštećena središnja površina kolnika bez pojave uzdužnih pukotina,
- umjeren: zamjetno oštećena središnja površina kolnika, pojava isprekidanih uzdužnih pukotina širine < 10 mm,
- visok: značajno oštećena središnja površina kolnika, kontinuirane uzdužne pukotine širine > 10 mm.

Fotografija oštećenja**6.5. Hidroizolacija****6.5.1. Oštećena hidroizolacija****IND_OST (06-05-01)**

Što se mjeri: Površina u m^2

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

6.5.2. Nedostaje hidroizolacija

IND_OST (06-05-02)

Što se mjeri: Površina u m²

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7. Ostala oštećenja

7.1. Vijenac

7.1.1. Slabljenje veze vijenca s konzolom

IND_OST (07-01-01)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.2. Rubnjaci

7.2.1. Otvorene sljubnice rubnjaka

IND_OST (07-02-01)

Što se mjeri: : Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.2.2. Onečišćene sljubnice rubnjaka

IND_OST (07-02-02)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.2.3. Oštećenje antikorozivne zaštite

IND_OST (07-02-03)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



7.2.4. Korozija

IND_OST (07-02-04)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.2.5. Oštećenje sidrene veze

IND_OST (07-02-05)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.3. Prijelazne naprave

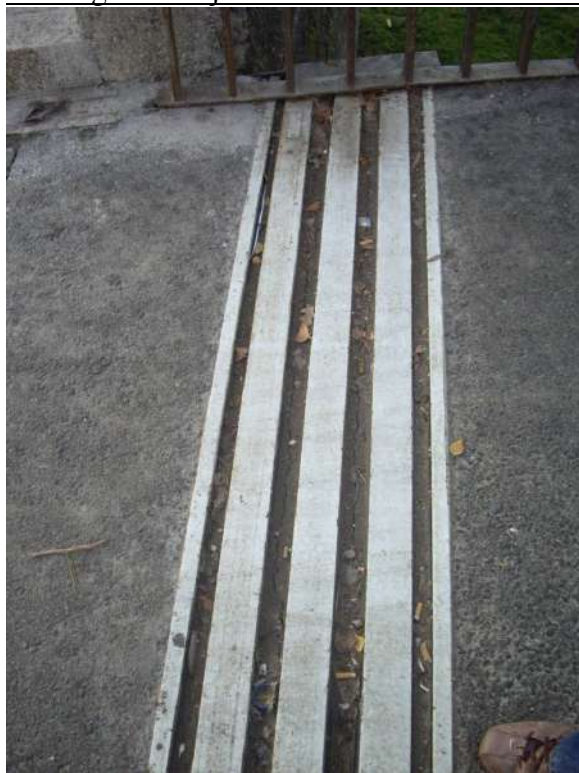
7.3.1. Onečišćenje prijelazne naprave

IND_OST (07-03-01)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



7.3.2. Oštećenje/odvajanje gumene brtve

IND_OST (07-03-02)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



7.3.3. Deformacija prijelazne naprave

IND_OST (07-03-03)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

7.3.4. *Prijelazna naprava nedostaje*

IND_OST (07-03-04)

Što se mjeri: Registrira se broj naprava koji nedostaje

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.3.5. *Oštećenje čeličnih dijelova na hodniku*

IND_OST (07-03-05)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.3.6. *Oštećenje čeličnih dijelova na kolniku*

IND_OST (07-03-06)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.3.7. *Nedostaju dijelovi na hodniku*

IND_OST (07-03-07)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.3.8. *Nedostaju dijelovi na kolniku*

IND_OST (07-03-08)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.4. *Ležajevi*

7.4.1. *Spriječen ili otežan pomak uslijed onečišćenja*

IND_OST (07-04-01)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



7.4.2. Mogućnost ispadanja uslijed pomaka

IND_OST (07-04-02)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Shematski prikaz oštećenja

Fotografija oštećenja



7.4.3. Prerežani zupci

IND_OST (07-04-03)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.4.4. Korozija vijaka

IND_OST (07-04-04)

Što se mjeri: Registrira se broj komada i % izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% izgubljenog presjeka
- umjeren: od 5% do 10% izgubljenog presjeka
- visok: više od 10% izgubljenog presjeka

Fotografija oštećenja

7.4.5. Vijak puknuo ili nedostaje

IND_OST (07-04-05)

Što se mjeri: Registrira se broj komada i % izgubljenog presjeka

Stupanj oštećenja:

- nizak: do 5% izgubljenog presjeka
- umjeren: od 5% do 10% izgubljenog presjeka
- visok: više od 10% izgubljenog presjeka

Fotografija oštećenja

7.4.6. Valjak puknuo uzdužno

IND_OST (07-04-06)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.4.7. Valjak puknuo poprečno

IND_OST (07-04-07)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.4.8. Smanjenje debljine klizne plohe

IND_OST (07-04-08)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.4.9. Prekoračen dozvoljeni pomak ležajeva

IND_OST (07-04-09)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.4.10. Nedopušteno kosi položaj elastomernih ležajeva

IND_OST (07-04-10)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



7.4.11. Velika reška kod elastomernih ležajeva

IND_OST (07-04-11)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.4.12. Oštećenje /pukotine elastomernih ležajeva

IND_OST (07-04-12)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

**7.4.13. Deformacije/gnječenje elastomernih ležajeva****IND_OST (07-04-13)****Što se mjeri:** Registrira se broj komada**Stupanj oštećenja:** Tretira se kao visoki stupanj oštećenja**Fotografija oštećenja****7.4.14. Onečišćenje ležajeva****IND_OST (07-04-14)****Što se mjeri:** Registrira se broj komada**Stupanj oštećenja:** Tretira se kao nizak stupanj oštećenja**Fotografija oštećenja****7.4.15. Izbočena ležajna ploča****IND_OST (07-04-15)****Što se mjeri:** Registrira se broj komada**Stupanj oštećenja:** Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja**Fotografija oštećenja****7.4.16. Pomak od osi ležajnih ploha****IND_OST (07-04-16)****Što se mjeri:** Registrira se broj komada i veličina pomaka u cm**Stupanj oštećenja:** Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja**Fotografija oštećenja****7.4.17. Dio ležaja izvan ležajne plohe****IND_OST (07-04-17)**

Što se mjeri: Registrira se broj komada i veličina pomaka u cm

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visoki stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.5. Odbojna ograda

7.5.1. Visina odbojnika nije u skladu spropisima

IND_OST (07-05-01)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.5.2. Odbojnik djelomično deformiran

IND_OST (07-05-02)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



7.5.3. Razlabavljena sidra

IND_OST (07-05-03)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.5.4. Nedostaje sidro

IND_OST (07-05-04)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.5.5. Nedostaju ili su potpuno uništeni dijelovi

IND_OST (07-05-05)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.5.6. Nedostaje ili je potpuno uništena dionica odbojnika

IND_OST (07-05-06)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.6. Pješačka ograda

7.6.1. Visina ograde nije u skladu spropisima

IND_OST (07-06-01)

Stupanj oštećenja: Tretira se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.6.2. Ograda djelomično deformirana

IND_OST (07-06-02)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



7.6.3. Razlabavljena sidra

IND_OST (07-06-03)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja



7.6.4. Nedostaje sidro

IND_OST (07-06-04)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

7.6.5. Nedostaju ili su potpuno uništeni dijelovi

IND_OST (07-06-05)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

**7.6.6. Nedostaje ili je potpuno uništena dionica ograde****IND_OST (07-06-06)****Što se mjeri:** Mjeri se duljina u m**Stupanj oštećenja:** Tretira se kao visok stupanj oštećenja**Fotografija oštećenja****8. Odvodnja****8.1. Slivnik****8.1.1. Začepljen slivnik****IND_OST (08-01-01)****Što se mjeri:** Registrira se broj komada**Stupanj oštećenja:** Tretira se kao visok stupanj oštećenja**Fotografija oštećenja****8.1.2. Slivnička rešetka napuknuta****IND_OST (08-01-02)****Što se mjeri:** Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.1.3. Slivnička rešetka se klima

IND_OST (08-01-03)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.1.4. Slivnička rešetka nedostaje

IND_OST (08-02-04)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.1.5. Slivnička rešetka ispod razine terena

IND_OST (08-02-05)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.1.6. Slivnička rešetka iznad razine terena

IND_OST (08-02-06)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.1.7. Okvir rešetke puknut

IND_OST (08-02-07)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.1.8. Okvir rešetke labav**IND_OST (08-02-08)**

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao nizak stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.1.9. Okvir rešetke nedostaje**IND_OST (08-02-09)**

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.2. Cijevi**8.2.1. Korozija pričvršćenja cijevi****IND_OST (08-03-01)**

Što se mjeri: Mjeri se duljina

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.2.2. Nedostaju dijelovi pričvršćivanja cijevi**IND_OST (08-03-02)**

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.2.3. Procurivanje na teren**IND_OST (08-03-03)**

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.2.4. Procurivanje na elemente konstrukcije**IND_OST (08-03-04)**

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.2.5. *Procurivanje na prometnu površinu*

IND_OST (08-03-05)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.2.6. *Začepljena cijev*

IND_OST (08-03-07)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.3. *Kolektor*

8.3.1. *Začepljen šaht*

IND_OST (08-04-01)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.3.2. *Puknuće poklopca šahta*

IND_OST (08-04-02)

Što se mjeri: Registrira se broj komada

Stupanj oštećenja: Tretira se kao umjeren stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

8.3.3. *Začepljen glavni kolektor*

IND_OST (08-04-03)

Što se mjeri: Mjeri se duljina u m

Stupanj oštećenja: Tretira se kao visok stupanj oštećenja

Fotografija oštećenja

Planiranje gospodarenja građevinama:
Građevina :MOST

Kolovoz, 2008.

Planiranje gospodarenja građevinama

Algoritam za izradu Plana gospodarenja

Određivanja prioriteta popravaka

Prioriteti održavanja izračunavaju se matematičkom metodom višekriterijalne analize. Rješava se problem određivanja prvenstva popravaka (rang lista prioriteta popravaka) prema postavljenim kriterijima. Kratki prikaz matematičke metode dan je u prilogu.

Računski postupak određivanja prioriteta prema višekriterijalnoj analizi:

TABLICA OSNOVNIH PODATAKA

	kriteriji								
odluka o popravku	Mehanička otpornost i stabilnost	sigurnost prometa	trajnost	opće stanja	Kategorija ceste	PDGP	Najveći raspon	Ukupna duljina	Duljina obilaska
entitet 1 (e_1)	$f_1(e_1)$	$f_2(e_1)$	$f_3(e_1)$	$f_4(e_1)$	$f_5(e_1)$	$f_6(e_1)$	$f_7(e_1)$	$f_8(e_1)$	$f_9(e_1)$
entitet 2 (e_2)	$f_1(e_2)$	$f_2(e_2)$	$f_3(e_2)$	$f_4(e_2)$	$f_5(e_2)$	$f_6(e_2)$	$f_7(e_2)$	$f_8(e_2)$	$f_9(e_2)$
entitet i (e_i)	$f_1(e_i)$	$f_2(e_i)$	$f_3(e_i)$	$f_4(e_i)$	$f_5(e_i)$	$f_6(e_i)$	$f_7(e_i)$	$f_8(e_i)$	$f_9(e_i)$
entitet j (e_j)	$f_1(e_j)$	$f_2(e_j)$	$f_3(e_j)$	$f_4(e_j)$	$f_5(e_j)$	$f_6(e_j)$	$f_7(e_j)$	$f_8(e_j)$	$f_9(e_j)$
entitet n (e_n)	$f_1(e_n)$	$f_2(e_n)$	$f_3(e_n)$	$f_4(e_n)$	$f_5(e_n)$	$f_6(e_n)$	$f_7(e_n)$	$f_8(e_n)$	$f_9(e_n)$

Entitet je zavisno od razine analize element, grupa elemenata (prometne površine, rasponske konstrukcije) ili mostovi u mreži

$f_1(e_i)$ - O_k ili $\max O_k$ vrijednost prema kriteriju mehaničke otpornosti i stabilnosti za i-ti entitet (1-3))

$f_2(e_i)$ - O_p ili $\max O_p$ vrijednost prema kriteriju sigurnosti prometa za i-ti entitet (1-4)

$f_3(e_i)$ - O_t ili $\max O_t$ vrijednost prema kriteriju trajnosti za i-ti entitet (1,2)

$f_4(e_i)$ - O_s vrijednost prema kriteriju opće stanje za i-ti entitet (0,1,2,3,4,5)

$f_5(e_i)$ - vrijednost prema kriteriju kategorija ceste za i-ti entitet (1,2,3,4,5)

$f_6(e_i)$ - vrijednost prema kriteriju PGDP za i-ti entitet (broj vozila)

$f_7(e_i)$ - vrijednost prema kriteriju najveći raspon za i-ti entitet (m)

$f_8(e_i)$ - vrijednost prema kriteriju ukupna duljina za i-ti entitet (m)

$f_9(e_i)$ - vrijednost prema kriteriju duljina obilaska za i-ti entitet (km)

Vrijednosti $f_1(e_i)$, $f_2(e_i)$, $f_3(e_i)$, $f_4(e_i)$ predstavljaju stanje pojedinog mosta, a $f_5(e_i)$, $f_6(e_i)$, $f_7(e_i)$, $f_8(e_i)$, $f_9(e_i)$ važnost mosta u mreži odnosno promatranom segmentu mreža.

Vrijednosti kriterija f_1 - f_4 određene su postupkom ocjenjivanja prema utvrđenim oštećenjima.

Vrijednosti za kriterije važnosti mosta i mreži odabrani ovako:

- kategorija prometnice : autocesta, državna cesta, županijska cesta, lokalna cesta, nerazvrstana cesta. Ovo je kriterij izražen kvalitativno (brojkama 1 do 5 gdje 5 označava autocestu) i preuzet je iz razvrstavanja cesta u Republici Hrvatskoj
- PDGP-prosječni dnevni godišnji promet na cesti na kojoj se nalazi most. Ovaj kriterij pokazuje prometnu važnost i iskazan je brojem vozila,
- udaljenost obilaska. Ovaj kriterij ima i društvenu i gospodarsku važnost, izražen je u kilometrima do slijedeće mogućnosti prijelaza zapreke
- najveći raspon konstrukcije. Ovaj kriterij govori o složenosti izgradnje, a time i popravaka na konstrukciji. Izražen je u metrima.
- ukupna duljina objekta. Ukupnom duljinom izražena je materijalna vrijednost mosta i nadopunjuje kriterij najvećeg raspona. Izražena je u metrima.

Ovi kriteriji dovoljni su za određivanje važnosti mosta u cestovnoj mreži. Prva tri kriterija su međusobno neovisna i jednako važna za odlučivanje o važnosti mosta. Kriteriji najvećeg raspona i ukupne duljine opisuju zajednički zahtjevanost izgradnje i materijalnu vrijednost pa je njihova važnost ukupno jednaka ostalim kriterijima.

Usporedba se vrši za svaki par odluka o poduzimanju popravaka entiteta po svim kriterijima.

SVODENJE NA USPOREDIVE VRIJEDNOSTI

Kako su vrijednosti kriterija dani u neusporedivim jedinicama (mjere mehaničke otpornosti i stabilnosti mosta, sigurnosti prometa, trajnosti objekta, ocjena stanja, udaljenost obilaska, raspon, PDGP, dužina, kategorija ceste, nisu usporedive), potrebno je svaki kriterij odrediti opći kriterij to jest odrediti funkciju preferencije.

Kriteriji stanja građevine

Određivanje općeg kriterija za kriterij mehaničku otpornost i stabilnosti mosta

Ovaj kriterij određen je kvalitativno sa skalom vrijednosti (1-3). Traži se maksimum, jer je veća ocjena znači veću ugroženost. Svaka razlika je važna, te je potrebno izabrati funkciju preferencije koja to jasno interpretira. Uz ovakve uvjete ne postoji prag indiferencije različit

od nule, a prag preferencije je dva, jer na taj način uvodimo gradaciju preferencije između odluka prema tom kriteriju. Od raspoloživih funkcija preferencije p (u Promethee metodi) izabiremo tip „linear“ uz definirani prag preferencije (2) što znači da bilo koja razlika vrijednosti po to kriteriju ostvaruje preferenciju jedne odluke nad drugom, dok tek razlika od 2 daje značajnu dominaciju jedne odluke nad drugom.

$$p_1 = \frac{1}{2} [f_1(e_i) - f_1(e_j)] \quad \text{za} \quad [f_1(e_i) - f_1(e_j)] > 0$$

$$p_1 = 0 \quad \text{za} \quad [f_1(e_i) - f_1(e_j)] \leq 0$$

Određivanje općeg kriterija za kriterij sigurnosti prometa preko mosta

Ovaj kriterij određen je vrijednostima (1-4). I ovdje se traži maksimum u smislu da veća ocjena znači veću ugroženost odvijanju prometa. Izborom oblika funkcije preferencije i njenih parametara zapravo odlučujemo koje su razlike zanemarive (q) a koje su odlučujuće (p) za pojedini kriterij. Kako je svaka razlika važna q=0, a p=3 za uzimanje u obzir razlike u preferenciji pojedinih odluka.

$$p_2 = \frac{1}{3} [f_2(e_i) - f_2(e_j)] \quad \text{za} \quad [f_2(e_i) - f_2(e_j)] > 0$$

$$p_2 = 0 \quad \text{za} \quad [f_2(e_i) - f_2(e_j)] \leq 0$$

Određivanje općeg kriterija za kriterij trajnosti građevine

Ovaj kriterij može imati samo dvije vrijednosti 1 i 2. Moguće je ovom kriteriju pridružiti i više vrijednosti tipa: mali, srednji, veliki, te odlučujući utjecaj, međutim, mislim da je takvu gradaciju teško smisleno napraviti tj. za svaki element odrediti veličinu tog kriterija. Za funkciju preferencije odabire su tip „usual“ bez parametara.

$$p_3 = 0 \quad \text{za} \quad [f_3(e_i) - f_3(e_j)] \leq 0$$

$$p_3 = 1 \quad \text{za} \quad [f_3(e_i) - f_3(e_j)] > 0$$

Određivanje općeg kriterija za kriterij ocjena stanja

Ovaj kriterij također je kvalitativan i ima šest gradacija (0,1,2,3,4,5) koje su kvantitativne. Svaka gradacija predstavlja razinu oštećenosti elementa. Prag preferencije je 5 , a prag indiferencije je 0. Odabran je „linear“ tip krivulje preferencije.

$$\begin{aligned} p_4 &= \frac{1}{5} [f_4(e_i) - f_4(e_j)] & \text{za} & \quad [f_4(e_i) - f_4(e_j)] > 0 \\ p_4 &= 0 & \text{za} & \quad [f_4(e_i) - f_4(e_j)] \leq 0 \end{aligned}$$

Određivanje općih kriterija za važnosti mosta u cestovnoj mreži

Određivanje općeg kriterija za kategoriju prometnice

Ovaj kriterij je kvalitativan i ima pet gradacija (autoceste, državne ceste, županijske ceste, lokalne ceste i nerazvrstane ceste) koje su određene kvantitativnim mjerilom od 1-5 za svaki tip oštećenja posebno. Svaka gradacija predstavlja pojedinu vrstu ceste svrstanu prema važnosti tako da 5 odgovara autocesti. Prag preferencije je 4 , a prag indiferencije je 0. Odabran je linearni tip krivulje preferencije. Traži se maksimum jer je autocesta prema tom kriteriju najvažnija.

$$\begin{aligned} p_5 &= \frac{1}{4} [f_5(e_i) - f_5(e_j)] & \text{za} & \quad [f_5(e_i) - f_5(e_j)] > 0 \\ p_5 &= 0 & \text{za} & \quad [f_5(e_i) - f_5(e_j)] \leq 0 \end{aligned}$$

Određivanje općeg kriterija za kriterij PDGP

Ovaj kriterij kvantitativan i izražen brojkom. Prag indiferencije je 500, a prag preferencije je 15000. Odabran je „linearni“ oblik krivulje preferencije. Traži se maksimum prema tom kriteriju jer je važnija cesta s više prometa.

$$\begin{aligned} p_6 &= \frac{1}{14500} [f_6(e_i) - f_6(e_j)] & \text{za} & \quad 15000 > [f_6(e_i) - f_6(e_j)] > 500 \\ p_6 &= 0 & \text{za} & \quad 0 < [f_6(e_i) - f_6(e_j)] \leq 500 \\ p_6 &= 1 & \text{za} & \quad [f_6(e_i) - f_6(e_j)] \geq 15000 \end{aligned}$$

Određivanje općeg kriterija za kriterij udaljenost obilaska

Kriterij je kvalitativan izražen je s tri veličine : obilazak je na susjednom prometnom traku, obilazak udaljen manje od 5 km i obilazak udaljen više od 5 km. Odabrane su veličine 0 za obilazak na susjednom prometnom traku, 1 za obilazak manji od 5 km , a 2 za obilazak dalji od 5 km. Krivulja preferencije koja odgovara ovom kriteriju je više stupanjska. Traži se maksimum, jer je most čiji je obilazak udaljeniji vredniji u mreži sa ovog aspekta.

$$\begin{array}{lll} p_7 = 0 & \text{za} & 0 \leq [f_7(e_i) - f_7(e_j)] \\ p_7 = 1 & \text{za} & 0 < [f_7(e_i) - f_7(e_j)] \leq 5 \\ p_7 = 2 & \text{za} & [f_7(e_i) - f_7(e_j)] > 5 \end{array}$$

Određivanje općeg kriterija za kriterij najveći raspon

Kriterij je kvantitativan izražen u metrima. Most većeg raspona teže je izgraditi i zato se traži maksimum. Odabrana krivulja preferencije je „V“, a prag preferencije je 50 m.

$$\begin{array}{lll} p_8 = 0 & \text{za} & [f_8(e_i) - f_8(e_j)] \leq 0 \\ p_8 = \frac{1}{50} [f_8(e_i) - f_8(e_j)] & \text{za} & 0 < [f_8(e_i) - f_8(e_j)] \leq 50 \\ p_8 = 1 & \text{za} & [f_8(e_i) - f_8(e_j)] > 50 \end{array}$$

Određivanje općeg kriterija za kriterij ukupni raspon

Kriterij je kvantitativan i izražen u metrima. Veći ukupni raspon znači važniji most pa se traži maksimum. Odgovarajuća krivulja preferencije je „LINEAR“. Prag indiferencije je 20 m . a prag preferencije je 100 m.

$$\begin{array}{lll} p_9 = \frac{1}{80} [f_9(e_i) - f_9(e_j)] & \text{za} & 80 > [f_9(e_i) - f_9(e_j)] > 20 \\ p_9 = 0 & \text{za} & 20 < [f_9(e_i) - f_9(e_j)] \leq 0 \\ p_9 = 1 & \text{za} & [f_9(e_i) - f_9(e_j)] \geq 80 \end{array}$$

ODREĐIVANJE TEŽINE POJEDINOG KRITERIJA

Prva četiri kriterija izražavaju stanje građevine, a preostalih pet određuju važnost građevine u mreži. U proračunu prioriteta popravaka stanje građevine i važnost građevine u mreži uzeti su sa težinama 0,75 i 0,25. Unutar stanja težine su određene ovako : 0,30 sigurnost prometa, 0,30 mehanička otpornost i stabilnost, 0,10 trajnost i 0,30 opće stanje. U važnosti mosta u mreži predviđene su slijedeće težine: kategorija 0,25, PGDP 0,25, obilazak 0,25, max. raspon 0,125, dužina 0,125.

$$w_1=0.75 \times 0.30=0.225$$

$$w_2=0.75 \times 0.30=0.225$$

$$w_3=0.75 \times 0.10=0.075$$

$$w_4=0.75 \times 0.30=0.225$$

$$w_5=0.25 \times 0.25=0.0625$$

$$w_6=0.25 \times 0.25=0.0625$$

$$w_7=0.25 \times 0.25=0.0625$$

$$w_8=0.25 \times 0.125=0.03125$$

$$w_9=0.25 \times 0.125=0.03125$$

Suma težini svi kriterija mora biti jednaka jedinici.

USPOREDBA PAROVA ENTITETA

Usporedba parova entiteta prema svi postavljenim kriterijima čini tablicu:

	entitet 1	entitet i	entitet j	entitet n
Entitet 1	-	P_{1i}	P_{1j}	P_{1n}
entitet i	P_{i1}	-	P_{ij}	P_{in}
entitet j	P_{j1}	P_{ji}	-	P_{jn}
entitet n	P_{n1}	P_{ni}	P_{nj}	-

gdje P_{ij} pokazuje koliko je odluka i bolja od odluke j prema svim kriterijima, P_{ji} pokazuje koliko je j bolja od odluke i prema svim kriterijima.

$$P_{ij} = \sum_k w_k \times (f_k(e_i) - f_k(e_j)) \times p_k$$

ODREĐIVANJE REDOSLIJEDA ODLUKA

Suma i-tog retka u tablici pokazuje koliko je i odluka bolja od svih drugih odluka prema svim kriterijima.

$$\phi^+(e_i) = \sum_{j=1}^n P_{ij} \quad \text{snaga odluke i}$$

Suma i-tog stupca u tablici pokazuje koliko su druge odluke bolje od i-te odluke prema svim kriterijima

$$\phi^-(e_i) = \sum_{j=1}^n P_{ji} \quad \text{slabosti odluke i}$$

$$\phi(e_i) = \phi^+(e_i) - \phi^-(e_i) \text{ uključuje snagu i slabosti odluke } e_i$$

što je veći $\Phi(e_i)$ bolja je odluka. Kako je na ovaj način za svaku odluku izračunata vrijednost Φ , usporedbom njihovih veličina određuje se rangiranje odluka. Prva je ona s najvećim iznosom.

Na ovaj način se određuje rang lista prvenstva popravaka na mostu i u mreži.

Programski modul za proračun i analizu troškova

Pri ocjeni općeg stanja izračunati su troškovi popravka svakog pojedinog oštećenja na svakom pojedinom elementu svih građevina i cijena novih elemenata.

Svakom defektu pridružen je tipski popravak sa cijenom popravka. Za svaki element, na osnovu podataka iz projekta i cijena radova, izračunata je vrijednost elementa. Odnos troškova popravaka svih oštećenja na elementu cijene novog elementa je pokazatelj općeg stanja elementa. Za sve elemente za kojih suma popravaka prelazi cijenu novog elementa predviđena je zamjena elementa novim.

$$O_{se} = \frac{\sum_{\text{oštećenje}} T_{po}}{C_{ne}} \leq 1$$

C_{ne} - cijena novog elementa (cijene novih elemenata izračunavaju se na osnovu upisane geometrije elementa u bazi i cijena radova i materijala također upisanih u bazu –Modul za proračun i analizu troškova)

T_{po} - troškovi popravka pojedinog oštećenja na elementu (Priručnik za popravak i obnovu građevina)

Rezultat analize određivanja prioriteta popravaka uz redoslijed prvenstva poduzimanja održavanja daje i cijenu popravka (ili predlaže zamjenu) pojedinog elementa u građevini, dijela građevine ili građevine u cjelini zavisno o razini na kojoj je analiza izvršena.

Posebno se mogu promatrati građevine :

- Kojima je potrebno redovito održavanje
- Kojima je potreban specijalistički pregled (vizualnim pregledom se ne može utvrditi stupanj oštećenosti)
- Građevine s ugroženom mehaničkom otpornošću i stabilnošću
- Građevine s ugroženom sigurnošću prometa
- Građevinom s ocjenom općeg stanja => 3

Strategija održavanja je najekonomičniji plan (prema prioritetima) održavanja građevina uz zadane uvjete stanja građevina i raspoloživa sredstava. Određuje se analizom stanja građevine u vremenskom razdoblju od narednih dvadeset godina i ulaganjima u održavanje u tom periodu. Vremensko razdoblje od podijeljeno je na segmente od po pet godina, a prvo petogodišnje razdoblje razmatra pojedinačno svaku godinu. Osnovna novčana sredstava za održavanje izračunata su na osnovu predviđenog roka trajanja :

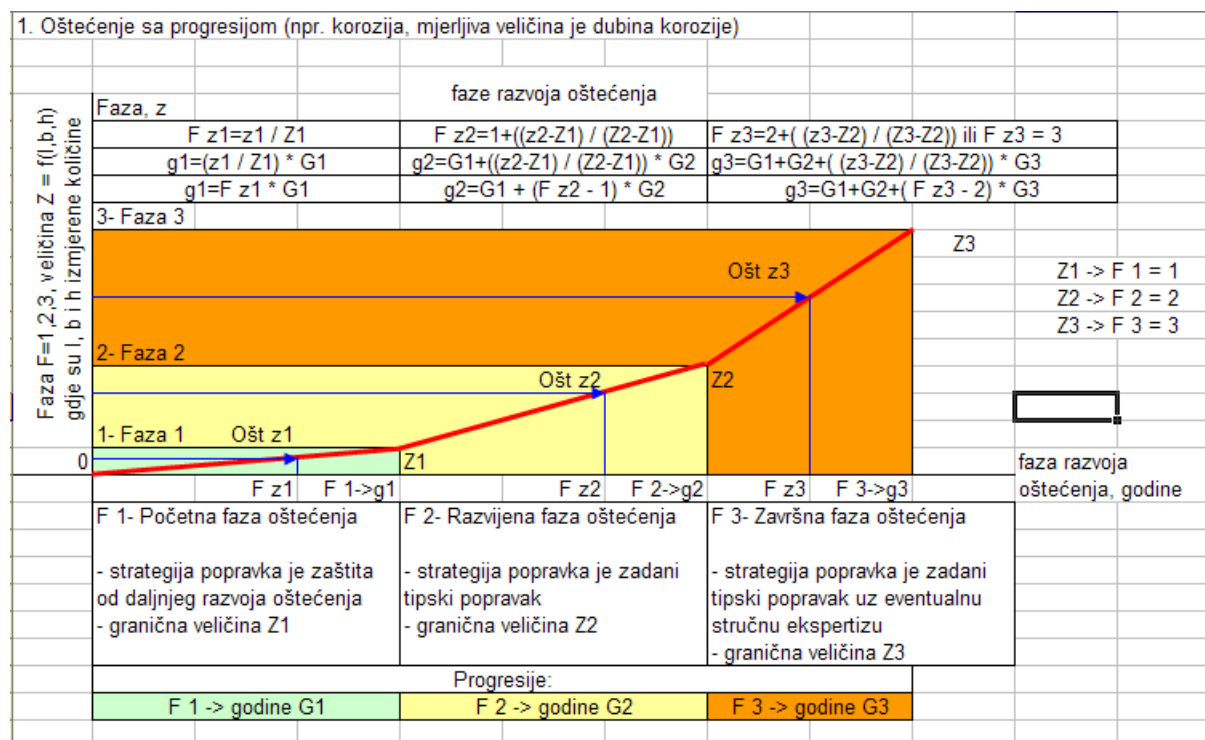
- Za konstrukciju građevine MOST 100 godina (1% godišnje za održavanje)
- Za opremu 15 godina (6,67% godišnje za održavanje)
- Za kolnik 20 godina (5% godišnje za održavanje)

Razmatraju se scenariji sa tako predviđenim sredstvima i sa ponderiranim sredstvima (0,5; 0,75; 1,25; 1,5; 1,75 i 2,0) za svako predviđeno vremensko razdoblje.

Troškovi održavanja sadržavaju troškove popravaka oštećenja i troškove ograničenja prometa zbog oštećenja. Troškovi popravaka određeni su u Priručniku za popravak i obnovu građevina. Troškovi ograničenja prometa (obilaska) izračunavaju se obzirom na to koliko povećani PDGP (koji je preusmjeren sa autoceste na obilazak) umanjuje vrijednost kolnika te ceste. Budući da je kolnik obilaska proračunat za PDGP te ceste na rok od dvadeset godina dodatni promet preusmjeren sa autoceste umanjuje vrijednost kolnika proporcionalno povećanom prometu.

Programski modul za predviđanje budućeg stanja

Programski modul osnovan je na jednadžbama rasta oštećenja u funkciji vremena koje su opisane u Priručniku za ocjenjivanje konstrukcija.



Ulazni podaci za analizu pojedinog scenarija su podaci o oštećenjima. Za svako oštećenje s progresijom predviđena je funkcija napredovanja kroz faze ovisna o vremenu. Grafički je prikazana na gornjoj slici, a vrijednosti su dane u Tablici 1. Za svaki vremenski period (prvih pet godina za svaku godinu, slijedećih petnaest za svakih pet, proračuna se napredak oštećenja, odrede se tome pripadajuće faze razvoja oštećenja, odrede prioritete popravaka, a zatim pridruže troškovi popravka i troškovi ograničenja prometa.

ANALIZA TROŠKOVA POJEDINOG OŠTEĆENJA									
PERIOD 20 GODINA									
t_0	t_{d1}		t_{d2}		t_{d3}		t_{20}		
direktni troškovi 1 (dtr 1)		direktni troškovi 2 (dtr 2)		direktni troškovi 3 (dtr 3)		direktni troškovi 4 (zamjena elementa) (dtr 4)			
	t_{x1}	t_{x2}		t_{p1}	t_{x3}	t_{p2}	t_{x4}		
				troškovi prom. ograničenja (trpo 1)		troškovi zabrane prometa (trpo 2)			
$C_0 = UT_{20} \rightarrow$ ukupni troškovi u scenariju "ne činiti ništa"									
C_{x1}		B_{x1}							
C_{x2}			B_{x2}						
C_{x3}					B_{x3}				
C_{x4}							B_{x4}		
1. Scenarij "ne činiti ništa"									
Ukupni troškovi u t_{20} (UT_{20}) = dtr 4 + trpo 1 + trpo 2									
2. Popravak u t_x									
Ukupni troškovi u t_{x1} (UT_{x1}) = dtr 1									
Ukupni troškovi u t_{x2} (UT_{x2}) = dtr 2									
Ukupni troškovi u t_{x3} (UT_{x3}) = dtr 3 + trpo 1 * ($t_{x3} - t_{p1}$) / ($t_{p2} - t_{p1}$)									
Ukupni troškovi u t_{x4} (UT_{x4}) = dtr 4 + trpo 1 + trpo 2 * ($t_{x4} - t_{p2}$) / ($t_{20} - t_{p2}$)									
$T_{trenutno}$ = Sveukupni troškovi popravaka = Zbroj troškova tipskih popravaka u promatranom trenutku									
$V_{trenutno} = V_{početno} - T_{trenutno}$ = Vrijednost građevina u promatranom trenutku									
$V_{trenutno} / T_{trenutno} = B / C$ (faktor korist / troškovi) $\rightarrow$ ukazuje na ekonomičnost mjera pojedinog scenarija									

Slika 3. Izračun B/C faktora pri popravku jednog oštećenja

Programski modul za određivanje optimalnih planova održavanja

Izlazni podaci za svaki promatrani interval su stanje građevine, troškovi (direktni i indirektni) i plan održavanja prema određenom redoslijedu prvenstva za dostizanje zahtijevane razine stanja građevina. To su ulazni podaci za moguće razine sredstava raspoloživih za održavanje. Razmatraju se scenariji sa različitim razinama sredstava:

- Iznos amortizacije građevine
- Pola iznosa amortizacije
- Tri četvrtine iznosa amortizacije
- Amortizacija uvećana za četvrtinu
- Amortizacija uvećana za polovinu
- Amortizacija uvećana za tri četvrtine
- Dvije amortizacije

Za svaku razinu utroška sredstava, određuje se realizacija plana prema dobivenom redoslijedu poduzetih radnji održavanja, a oštećenja za čije popravke nema sredstava napreduju kroz slijedeći vremenski interval. Za svaki slijedeći vremenski interval provodi se novi proračun uzimajući u obzir napredak nepopravljenih oštećenja. Ukoliko zahtijevana razina prometne sigurnosti, mehaničke otpornosti ili ocjene općeg stanja zahtjeva više sredstava nego li je predviđeno proračunom to se posebno iskazuje u stavci potrebna sredstva.

Najbolji plan održavanja je onaj koji daje najbolji odnos postignutog stanja građevine ili dijela građevine i troškova za doseganje tog stanja.

Prilog:

Osnove višekriterijalnog odlučivanja

Proces odlučivanja u mnogom ovisi o donositelju odluke. Matematička metoda višekriterijalnog odlučivanja pomaže da odluka bude ispravno vrednovana prema postavljenim kriterijima i zapravo predstavlja alat donositelja odluke koji uz zadane pretpostavke daje točno rješenje. Osnova metode je formuliranje matematičkog modela stvarnog problema na kojem je moguće odrediti redoslijed valjanosti odluka. Matematički model podrazumijeva odabiranje mogućih odluka i kriterija na osnovu kojih se odluka donosi. Pri tome se moraju za pojedine odluke odrediti vrijednosti prema odabranim kriterijima koje mogu biti kvalitativne ili kvantitativne. Općenito zadatak je definiran izrazom:

$$\text{Max}\{f_1(x), f_2(x), \dots, f_k(x) \mid x \in A\}$$

A- skup mogućih odluka

x – pojedinačna odluka

f(x)- vrijednost prema pojedinom kriteriju

Dakle tražimo najbolju odluku „x“ od mogućih odluka (skup „A“) prema svim odabranim kriterijima „f(x)“. Konkretno, popravak pojedinog elementa je odluka „x“ (svi „x“-evi odnosno elementi čine skup odluka A). Tražimo redoslijed prioriteta popravaka elemenata mosta prema važnosti elementa obzirom na stabilnost konstrukcije, prometnu sigurnost, trajnost i ocjenu elementa (to su kriteriji „f(x)“). Tablično prikazano to izgleda ovako:

Vrijednosti prema kriterijima

	f_1	f_2	f_j	f_k
x_1	$f_1(x_1)$	$f_2(x_1)$	$f_j(x_1)$	$f_k(x_1)$
x_2	$f_1(x_2)$	$f_2(x_2)$	$f_j(x_2)$	$f_k(x_2)$
				
x_i	$f_1(x_i)$	$f_2(x_i)$	$f_j(x_i)$	$f_k(x_i)$
				

x_n	$f_1(x_n)$	$f_2(x_n)$		$f_j(x_n)$		$f_k(x_n)$
-------	------------	------------	-------	------------	-------	------------

Relacija dominacije

„ x_i “ je bolje od „ x_j “ ako je $f_k(x_i) \geq f_k(x_j) \forall k$ (barem jedan veći)

što znači da je odluka „ x_i “ bolja ili jednaka odluci „ x_j “ prema svim postavljenim kriterijima.

Rješenja „ x “ koja nisu dominirana od bilo kojeg rješenja iz skupa A nazivaju se efikasna rješenja. Dominantno rješenje je specijalni oblik efikasnog rješenja za koje vrijedi relacija dominacije. U praksi relacija dominacije koja omogućuje lako donošenje odluke je vrlo rijetka i slaba dok je broj efikasnih rješenja prilično velik.

Očito je da ovakvi podaci općenito ne daju potpuno rangiranje odluka u skupu „ A “. Problem je matematički slabo definiran i optimalno rješenje ne postoji. Međutim problem je za poslovno odlučivanje dobro strukturiran jer izražava različite i možda konfrontirajuće ciljeve donosioca odluke. Za donošenje takvih odluka potreban je odgovarajući alat tj. određivanje posebne metode višekriterijalne analize.

Kako je smisao gotovo svih metoda višekriterijalnih analiza pojačati relaciju dominacije potrebno je formulirati osnovne zahtjeve za ispravno pojačavanje. Analiza slijedećih primjera pokazati će koji su to zahtjevi.

Dvije mogućnosti „ x_1 “ i „ x_2 “ analizirati će se za dva kriterija f_1 i f_2 . Prema oba kriterija treba doseći maksimum. Primjeri su prikazani u tablici:

	Primjer 1		Primjer 2		Primjer 3		Primjer 4		Primjer 5	
	f_1	f_2	f_1	f_2	f_1	f_2	f_1	f_2	f_1	f_2
x_1	100	100	100	20	100	99	100	99	100	100
x_2	30	20	30	100	20	100	99	100	99	99

Primjer 1: „ x_1 “ je jedino efikasno rješenje, jer je „ x_1 “ dominantno rješenje. Ono potpuno dominira nad „ x_2 “ prema oba kriterija.

Primjer 2: „ x_1 “ i „ x_2 “ su efikasna rješenja. Nema dominacije nad alternativama. „ x_1 “ je puno bolji prema kriteriju f_1 , a „ x_2 “ prema kriteriju f_2 . Bez dopunskih informacija niti jedna

matematička teorija ne može odlučiti koja je varijanta bolja. Prema tome ta dva rješenja su neusporediva.

Primjer 3: „ x_1 “ i „ x_2 “ su efikasna rješenja. Iako nema dominacije, „ x_1 “ je bolje od „ x_2 “, jer je prema kriteriju f_1 puno bolje, a prema f_2 neznatno slabije, odnosno skoro jednako. U ovom slučaju pojam efikasnosti dovodi do zablude: iako su i „ x_1 “ i „ x_2 “ efikasna rješenja, samo „ x_1 “ je preporučljivo rješenje za zadane kriterije.

Primjer 4: „ x_1 “ i „ x_2 “ su efikasna rješenja ali su zapravo gotovo jednaka prema oba kriterija. Ovakav par rješenja naziva se indiferentnim, to jest svejedno je koju odluku prihvatimo.

Primjer 5: „ x_1 “ je jedino efikasno rješenje, jer je bolje od „ x_2 “ prema oba kriterija, dakle je dominantno. Međutim njegove prednosti su zanemarive po oba kriterija. U višekriterijalnoj analizi uzimajući u obzir da je riječ o modelu, dakle aproksimiranoj stvarnosti, rješenja su indiferentna.

Ovih pet primjera pokazuje da teorija efikasnosti može katkada dovesti u zabludu. Za odgovarajuću metodu višekriterijalne analize treba razmotriti sedam slijedećih postavki:

- Veličinu razlika između vrijednosti prema različitim kriterijima treba uzeti u račun. Ovog nema u teoriji efikasnosti.
- Kriteriji su općenito izraženi u različitim jedinicama. Za račun potrebno je ukloniti taj efekt.
- Prilikom usporedbe dviju odluka „ x_1 “ i „ x_2 “ odgovarajuća višekriterijalna analiza treba rezultirati slijedećim odlukama:
 - „ x_1 “ je bolji od „ x_2 “ ($x_1 P x_2$) ili „ x_2 “ je bolji od „ x_1 “ ($x_2 P x_1$)
 - „ x_1 “ je indiferentan „ x_2 “ ($x_1 I x_2$)
 - „ x_1 “ nije usporediv sa „ x_2 “ ($x_1 R x_2$)

Ovo omogućava djelomično rangiranje (P,I,R) odluka iz skupa A. Neusporedivost je izuzetno važna, jer onemogućava donošenje odluka kada nema dovoljno podataka, pa je rezultat djelomičnog rangiranja pouzdana informacija.

Međutim, potpuno rangiranje (P,I) rezultira još prjepornijom informacijom.

- Višekriterijalni zadaci nisu matematički dovoljno strukturirani. Obzirom na logiku metode i vrstu informacija koje zahtijevaju različite metode mogu dati različite rezultate. Zato je izuzetno važno da donosilac odluke u potpunosti razumije postupak.
- Odgovarajuća metoda ne bi trebala uključivati tehničke parametre koji nemaju ekonomski značaj
- Metoda mora omogućiti analizu sukobljenih značajki kriterija. Ovo je uistinu važno za razumijevanje strukture problema i ostvarivanje mogućnosti pronalaženja i uvažavanja kriterija koji izražavaju sličnu, neovisnu ili suprotnu prevagu rješenja.
- Metoda treba omogućiti jasnu interpretaciju kriterija.

PROMETHEE *Metoda višekriterijalnog odlučivanja (The Promethee Methods)(Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)* metoda sa GAIA vizualnim modeliranjem projektirana je tako da uzima u obzir sve navedene kriterije.

Principi Promethee metode:

Promethee metoda uključuje tri koraka

1. *Poboljšavanje strukture preferencije. Uvodi se pojam uopćenih kriterija s namjerom da uzme u obzir razlika između različitih kriterija. Ovaj korak je bitan, jer rješava problem različitih mjerila i omogućava usporedbu kriterija..*
2. *Poboljšavanje relacije dominacije. Za svaki par mogućih odluka određuje se ukupna prevaga (preferencija) jedne odluke nad drugom uzimajući u obzir sve kriterije.*
3. *Pomoć pri odlučivanju. Utvrđivanje djelomičnog rangiranja odluka uključujući moguće neusporedivosti u prvom koraku, te u slijedećem potpuno rangiranje prema svim kriterijima.*

Korak 1. Poboljšanje strukture preferencije

Uvođenje uopćenih kriterija:

Promatramo pojedini kriterij $f(x)$ uz želju da dosegne maksimum

$$f(x) : A \rightarrow R \text{ (maksimum)}$$

A je skup mogućih odluka

$f(x) \forall x \in A \quad f : A \rightarrow R$ je kriterij za donošenje odluke

R skup realnih brojeva

Najbolja odluka (ako tražimo maksimum) je $\bar{x} : f(\bar{x}) \geq f(x) : \forall x \in A$

x je najbolja odluka ako prema kriteriju $f(x)$ dosiže najveću vrijednost.

Usporedbom parova odluka na skupu A dolazi do:

$$\begin{aligned} \forall x_i, x_j \in A \quad \text{vrijedi jedna od relacija} \quad & f(x_i) > f(x_j) \Leftrightarrow x_i P x_j \\ & f(x_i) = f(x_j) \Leftrightarrow x_i I x_j \\ & f(x_i) < f(x_j) \Leftrightarrow x_j P x_i \end{aligned}$$

P - preferira (odluka x_1 je bolja od x_2 prema zadanom kriteriju).

I - indiferentna (odluke x_i i x_j jednako su dobre prema zadanom kriteriju) $f(x_i) = f(x_j)$

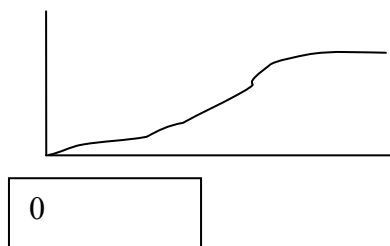
Razlike u veličini vrijednosti pojedinih kriterija i različitost njihove mjere uzimamo u obzir uvođenjem općeg kriterija koji je pridružen svakom pojedinom kriteriju. U tom smislu uvodi se funkcija preferencije $P(x_1, x_2)$ koja određuje stupanj preferencije „ x_1 “ prema „ x_2 “ za pojedini kriterij f .

$$P(x_1, x_2) = f(x_1) - f(x_2) = d$$

Promatraju se normalizirane veličine pa je

$$\begin{aligned} P(x_1, x_2) &= 0 \quad \text{ako } d \leq 0 \quad \text{nema preferencije niti indiferencije} \\ 0 \leq P(x_1, x_2) \leq 1 \quad \text{i} \quad & P(x_1, x_2) \approx 0 \quad \text{ako } d \geq 0 \quad \text{slaba preferencija} \\ & P(x_1, x_2) \approx 1 \quad \text{ako } d \gg 0 \quad \text{jaka preferencija} \\ & P(x_1, x_2) = 1 \quad \text{ako } d \gg \gg 0 \quad \text{stroga preferencija} \end{aligned}$$

$$P(x_1, x_2)$$



Na slici je prikazan graf takve funkcije preferencije.

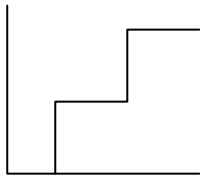
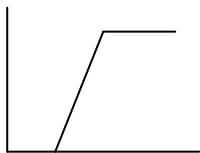
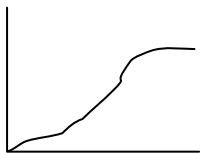
Opći kriterij pridružen kriteriju $f()$ je dakle definiran sa parom $(f(), P())$

Na ovaj način moguće je rangirati sve odluke od najbolje prema najlošijoj, jer su sve odluke međusobno usporedive.

PROMETHEE metoda zahtjeva za svaki kriterij „ f_i “ pridruživanje jednog općeg kriterija. Za rješavanje tog zadatka na raspolaganju je šest tipičnih općih kriterija. Izbor i pridruživanje općeg kriterija pojedinom kriteriju stvar je donosioca odluke tj njegovog osjećaja za stupanj preferencije prema tom kriteriju. U svakom pridruživanju potrebno je odrediti najviše dva parametra koji imaju za donositelja odluke jasnu poslovnu dimenziju.

OBLICI OPĆIH KRITERIJA I PARAMETRI

Uobičajni	U-oblik	V-oblik

Nema praga	q- prag	p –prag
Nivo-oblik	Linearni-oblik	Normalna razdioba
 q i p pragovi	 q i p pragovi	 σ-parametar

q- prag indiferencije-predstavlja najveću vrijednost razlike $d=f(x_1)-f(x_2)$, prema tom kriteriju, za koju smatramo da je nebitna za odluku

p- prag preferencije- predstavlja najmanju razliku koju smatramo značajnom za odluku. P nikad nije manje od Q

σ- parametar je srednja vrijednost prema normalnoj razdiobi, oblik funkcije preferencije dan je jednadžbom

$$P(x_1, x_2) = 1 - e^{-\frac{(f(x_1)-f(x_2))^2}{\sigma^2}}$$

Na ovaj način preferencije prema svim kriterijima svodimo na veličine 0, 1, p, q.

Korak 2. Poboljšavanje relacije dominacije

Nakon što je svakom kriteriju „f_i“ pridružen izabrani općenit kriterij i odgovarajući $P(x_j, x_k)$, višekriterijalni indeks preferencije $\pi(x_j, x_k)$ „x_j“ nad „x_k“ prema svim zadanim kriterijima određen je jednadžbom:

$$\pi(x_j, x_k) = \sum_{m=1}^n w_m \times P_m(x_j, x_k) \quad \left(\sum_{m=1}^n w_m = 1 \right)$$

$w_m > 0$ (m=1....n) su težine pojedinog kriterija prema procjeni donosioca odluke. To su pozitivni, realni brojevi neovisni o načinu mjerenja samog kriterija.

Vrijednosti $\pi(x_i, x_j)$ imaju slijedeća svojstva:

$$\pi(x_i, x_i) = 0 \quad \text{i} \quad 0 \leq \pi(x_i, x_j) \leq 1 \quad \forall x_i, x_j \in A$$

$$\pi(x_i, x_j) \approx 0 \quad \text{slaba opća preferencija } x_i \text{ nad } x_j$$

$$\pi(x_i, x_j) \approx 1 \quad \text{jaka opća preferencija } x_i \text{ nad } x_j$$

$\pi(x_i, x_j)$ izražava kako i koliko x_i je preferiran prema x_j , i $\pi(x_j, x_i)$ kako je x_j preferiran prema x_i , uzimajući u obzir sve kriterije.

Za svaki par mogućih odluka $x_i, x_j \in A$ izračunavaju se vrijednosti $\pi(x_i, x_j)$ i $\pi(x_j, x_i)$. Na ovaj način određuje se potpuna relacija prioriteta na A .

Korak 3. Pomoć pri odlučivanju

Upotrebom funkcije preferencije sistematski uspoređujemo pojedinu odluku sa svakom drugom odlukom iz skupa mogućih odluka. Način sumiranja rezultata takve usporedbe tj. određivanje kako se svaka od „n“ mogućih odluka $x_i \in A$ odnosi prema $n-1$ ostalih odluka definiraju se dva niza prioriteta :

- pozitivni niz prioriteta:

$$\Phi^+(x_i) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A, x \neq x_i} \pi(x_i, x)$$

- negativni niz prioriteta:

$$\Phi^-(x_i) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A, x \neq x_i} \pi(x, x_i)$$

Pozitivni niz prioriteta izražava koliko je svaka pojedina odluka u prosjeku bolja od drugih. Što je veći $\Phi^+(x_i)$ to je bolja odluka x_i . $\Phi^+(x_i)$ predstavlja „snagu“ odluke x_i .

Negativni niz prioriteta izražava koliko je svaka odluka u prosjeku lošija od svih drugih. Što je manji $\Phi^-(x_i)$ to je bolja odluka x_i . $\Phi^-(x_i)$ predstavlja „slabost“ odluke x_i .

Dva stupnjevanja alternativnih odluka prirodno proizlaze iz pozitivnog i negativnog niza prioriteta. Označimo li ih sa (S^+, I^+) i (S^-, I^-) odnosno:

$$\begin{array}{lll} x_i S^+ x_j & \text{ako} & \Phi^+(x_i) > \Phi^+(x_j), \\ x_i I^+ x_j & \text{ako} & \Phi^+(x_i) = \Phi^+(x_j); \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} x_i S^- x_j & \text{ako} & \Phi^-(x_i) < \Phi^-(x_j), \\ x_i I^- x_j & \text{ako} & \Phi^-(x_i) = \Phi^-(x_j). \end{array}$$

PROMETHEE I djelomično rangiranje zapravo je presjek ova dva rangiranja:

$$\begin{array}{lll} x_i P^I x_j & \text{ako} & \begin{array}{ll} x_i S^+ x_j & i \\ x_i S^+ x_j & i \\ x_i I^+ x_j & i \end{array} \quad \begin{array}{ll} x_i S^- x_j & \\ x_i I^- x_j & \\ x_i S^- x_j & \end{array} \\ \\ x_i I^I x_j & \text{ako} & \begin{array}{ll} x_i I^+ x_j & i \\ x_i I^+ x_j & i \end{array} \quad \begin{array}{ll} x_i I^- x_j & \\ x_i I^- x_j & \end{array} \\ \\ x_i R x_j & \text{u drugim slučajevima} & \end{array}$$

„ $x_i P^I x_j$ “- x_i je preferirana odluka prema x_j . U ovom slučaju veća snaga x_i je pridružena manjim slabostima x_i . Informacija dobivena iz oba niza prioriteta je konzistentna i ocjenjuje se pouzdanom.

„ $x_i I^I x_j$ “- svejedno je odlučimo li x_i ili x_j . Pozitivni i negativni niz prioriteta x_i i x_j su jednaki.

„ $x_i R x_j$ “- odluke x_i i x_j su neusporedive. U ovom slučaju veća snaga jedne odluke je pridružena manjim slabostima druge. To se obično događa kada je x_i dobra odluka prema nizu kriterija prema kojima je x_j slaba i obratno x_j je dobra odluka prema kriterijima prema kojima je x_i slaba. Kako informacija dobivena iz nizova prioriteta nije konzistentna ovom metodom se ne može donijeti odluka.

PROMETHEE II potpuno rangiranje:

Kada je zatraženo potpuno rangiranje mogućih odluka razmatra se:

$$\Phi(x_i) = \Phi^+(x_i) - \Phi^-(x_i)$$

razlika između pozitivnog i negativnog niza prioriteta. Što je veća razlika odluka je bolja.