

9.1.4 SAOBRAĆAJNI I SLOBODNI PROFILI

9.1.4.1 Uvod

- Svi javni putevi moraju da obezbede uslove za saobraćaj vozila najvećih gabarita; širine 2,50 m, visine 4,00 m i dužine 18,00 (18,35m).
- Saobraćajni profil je prostor iznad kolovoza koji omogućava gabarite merodavnog vozila u kretanju. Ograničen je širinom svih kolovoznih traka (Σts) i visinom 4,20 m. Visina 4,20 m je visina merodavnog vozila 4,00 m uvećana za veličinu dinamičkih oscilacija 20 cm.
- Slobodni profil je saobraćajni profil uvećan za sigurnosnu širinu i sigurnosnu visinu zbog mogućih promena statičkog gabarita vozila ili promena stanja kolovoza. U slobodnom profilu ne sme biti nikakvih stalnih fizičkih prepreka.
- Saobraćajni i slobodni profili na autoputevima, putevima sa dve ili više kolovoznih traka i putnim objektima

usaglašeni su sa pravilnikom o uslovima koje sa aspekta bezbednosti saobraćaja moraju da ispunjavaju putni objekti i drugi element javnog puta.

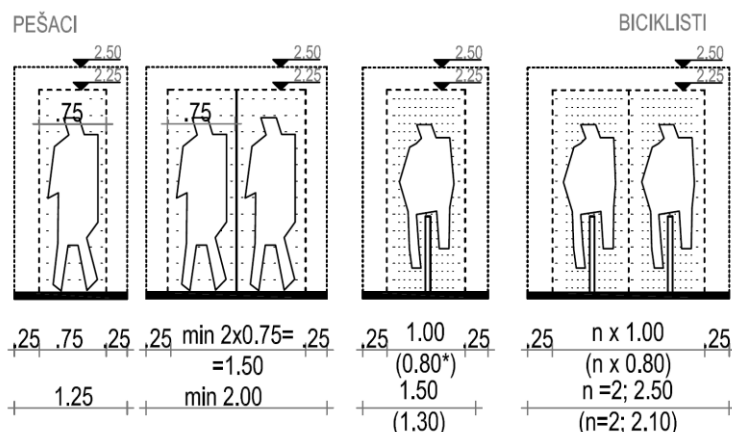
- Projektanti puteva i mostova moraju dosledno uvažavati propisane saobraćajne i slobodne profile.

9.1.4.2 Saobraćajni i slobodni profili pešačkih i biciklističkih staza

Visina saobraćajnog profila je 2,25 m, a sigurnosna visina iznad saobraćajnog profila je 0,25 m tako da je visina slobodnog profila 2,50m.

Širina slobodnog profila za jedan red pešaka je 0,75 m, a za dva reda pešaka 1,50 m ($2 \times 0,75$ m). Širina slobodnog profila je uvećana za po 0,25 m sa obe strane.

Širina saobraćajnog profila za jedan red biciklista je 1,00 m, a za više redova $n \times 1,00$ m. Širina slobodnog profila je uvećana za po 0,25 m sa obe strane.

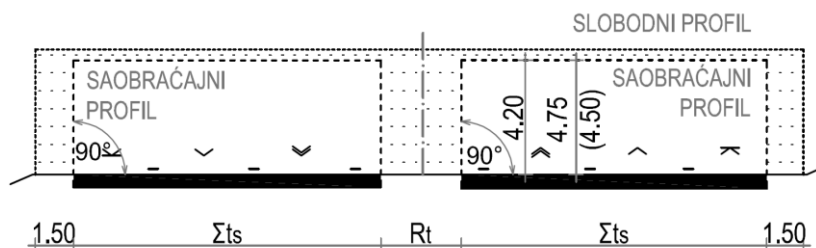


Slika 9.1.13: Saobraćajni i slobodni profili pešačkih i biciklističkih staza

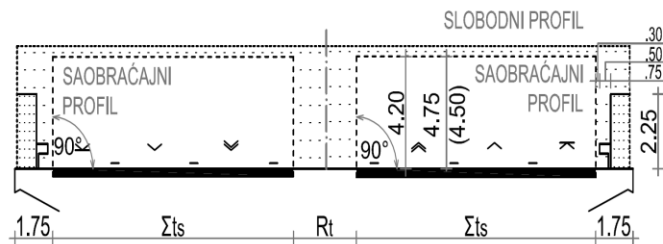
9.1.4.3 Saobraćajni i slobodni profili mostova na autoputevima

Saobraćajni profil na autoputevima i mostovima na autoputevima ima visinu 4,20 m i slobodnu visinu 4,75 m, izuzetno 4,50 m.

Širina saobraćajnog profila je jednaka širini svih saobraćajnih i ivičnih traka (Σts) uvećano za 1,50 m na AP za širinu bankine, odnosno za 1,75 m za širinu sigurnosne ograde i staze za službena lica za mostove na AP. Slobodni profil uključuje i razdelne trake Rt (slika 9.1.14 i 9.1.15).



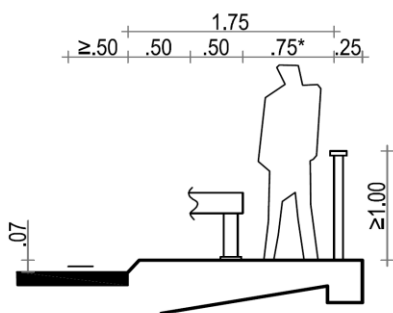
Slika 9.1.14: Saobraćajni i slobodni profil na autoputevima



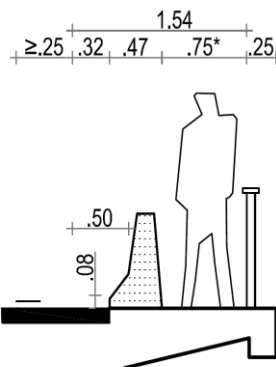
Slika 9.1.15: Saobraćajni i slobodni profil mostova na autoputevima

Širina Σts uključuje sve kolovozne trake, ivične trake i zaustavne trake. Saobraćajni i slobodni profili su pod pravim uglom na površinu kolovoza.

Radna staza ili staza za službena lica je široka 0,75 m, a visina ivičnjaka je 0,07 m. Visina ograde za pešake je 1,20 m.

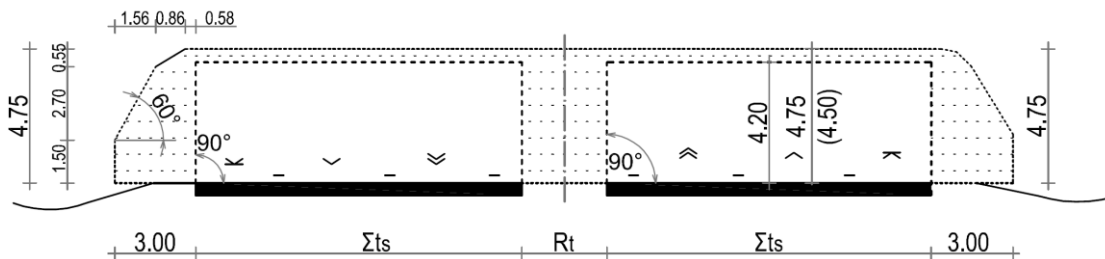


Slika 9.1.16: Radna staza i ČSO na mostovima na AP



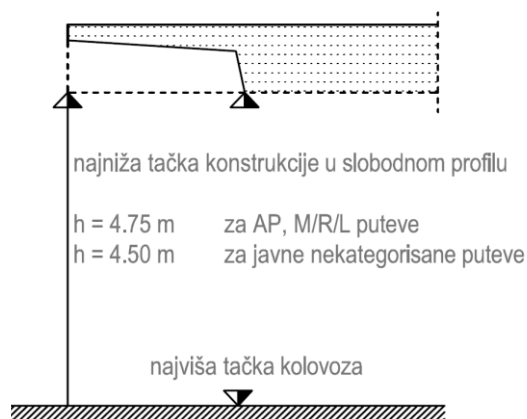
Slika 9.1.17: Radna staza i BSO na mostovima na AP

Slobodni profil za nadvožnjake (slika 9.1.18) ima visinu 4,75 m za AP, M/R/L puteve, a za nekategorisane puteve 4,50 m. Širina slobodnog profila povećana je za po 3,00 m na obe strane da bi se izbegla kolizija sa elementima za odvodnjavanje i temeljima stubova nadvožnjaka.



Slika 9.1.18: Saobraćajni i slobodni profili mostova (nadvožnjaka) iznad autoputa

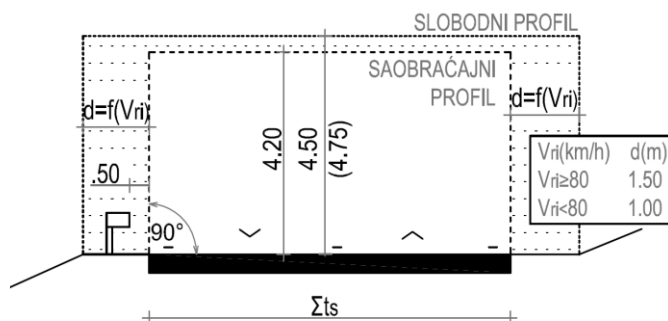
Treba izbegavati lociranje stubova nadvožnjaka u razdelne trake uže od 4,00 m, jer ugrožavaju slobodni profil i često su u koliziji sa odvodnjavanjem na razdelnoj traci. Minimalna dužina (otvor) nadvožnjaka mora biti veća od širine slobodnog profila. Svetla visina za nadvožnjake iznad AP je grafički prikazana na slici 9.1.19. To je razlika kota najniže tačke konstrukcije objekta i najviše tačke kolovoza.



Slika 9.1.19: Svetla visina ispod nadvožnjaka

9.1.4.4 Saobraćajni i slobodni profili mostova na putevima sa dve i više traka

Visina saobraćajnog profila na slobodnim deonicama puta je 4,20 m, a slobodnog profila 4,50 m, izuzetno 4,75 m. Širina saobraćajnog profila je zbir širine saobraćajnih i ivičnih traka, a širina slobodnog profila je sa obe strane uvećana za širinu bankina 1,50 m za brzine veće od 80 km/s, odnosno 1,00 m za brzine manje od 80 km/s (slika 9.1.20).



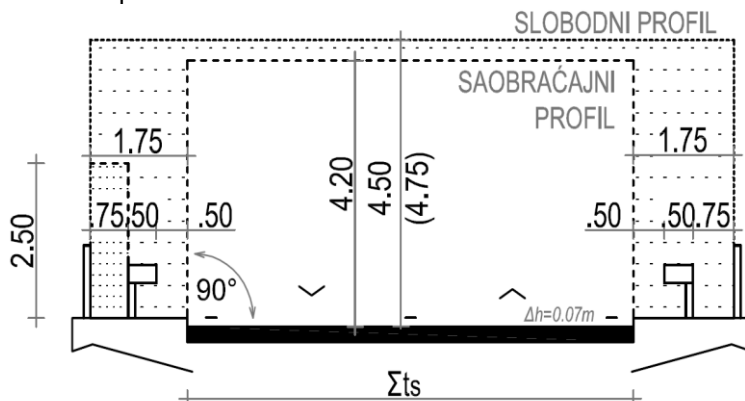
Slika 9.1.20: Saobraćajni i slobodni profil na slobodnim deonicama puteva sa dve i više traka

Slobodni profil kod mostova na putevima sa dve i više traka identičan je sa saobraćajnim profilom na slobodnim deonicama puta.

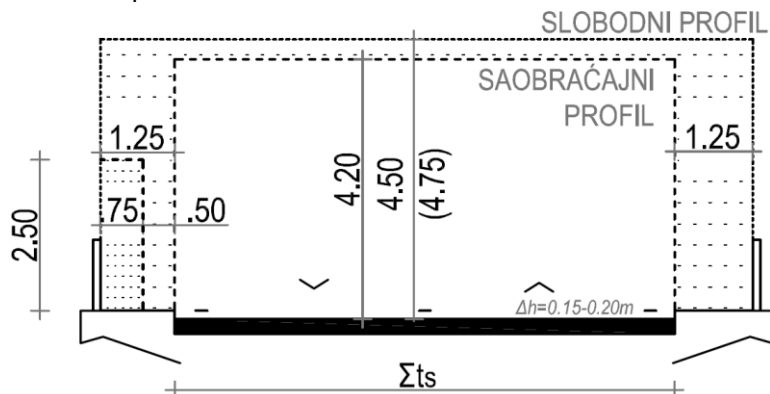
Širina slobodnog profila zavisi od brzine vozila i različita je za brzine $V_p > 50 \text{ km/s}$ kod

kojih je ivičnjak visine 7 cm i postoje zaštitne i pešačke ograde (slika 9.1.21a) i za brzine $V_p < 50 \text{ km/s}$ sa ivičnjakom visine 15 – 20 cm (slika 9.1.21b).

a) Na mostovima sa $V_p > 50 \text{ km/s}$



b) Na mostovima sa $V_p < 50$ km/s

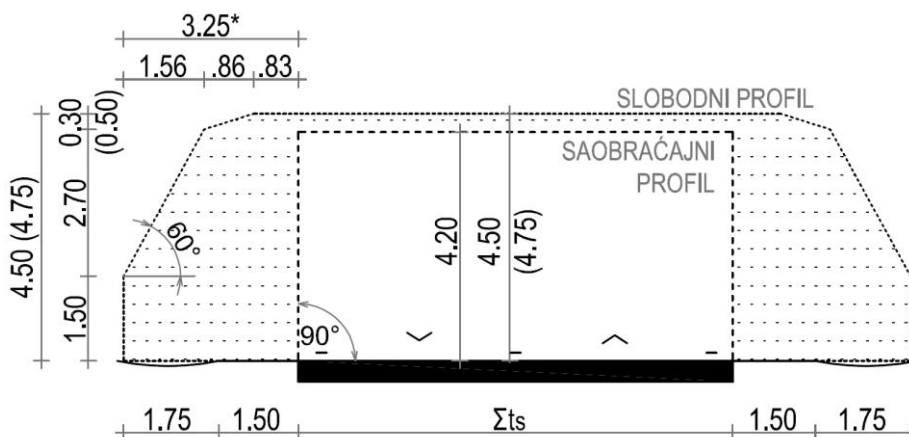


Slika 9.1.21: Saobraćajni i slobodni profili mostova na putevima sa dve i više traka

Kod mostova sa pešačkim i/ili biciklističkim stazama saobraćajni profil se prilagođava tim zahtevima.

4,75 m. Širina slobodnog profila povećana je sa obe strane za 3,25 m (1,50 + 1,75 m), s tim da je moguće tu širinu smanjiti na 1,80 . (slika 9.1.22).

Slobodni profil za objekte iznad puta sa dve (više) traka ima visinu 4,50 m izuzetno,



Slika 9.1.22: Saobraćajni i slobodni profili za objekte iznad puteva sa dve (više) traka

9.1.5 NORMALNI POPREČNI PROFILI (NPP) I ŠIRINE MOSTOVA

9.1.5.1 Normalni poprečni profili i širine mostova na autoputevima

NPP i širine mostova moraju biti usaglašeni sa geometrijskim elementima poprečnih profila autoputeva (slika 9.1.23).

- Širine mostova čine: dve ili više kolovozne trake t_v širine od 3,75 m do 2,75 m u zavisnosti od brzine V_{ri} [km/s], tipa puta i karaktera terena (tabela 9.1.5.1)

Tabela 9.1.5.1: Širina kolovoznih traka t_v

V_{ri} (km/s)	t_v (m)	Tip puta i karakter terena
$V_{ri} > 100$	$t_v = 3,75$	AP (ravničarski)
$80 < V_{ri} \leq 100$	$t_v = 3,50$	AP (brdski, planinski), VP, P
$60 < V_{ri} \leq 80$	$t_v = 3,25$	P
$40 < V_{ri} \leq 60$	$t_v = 3,00$	P
$V_{ri} \leq 40$	$t_v = 2,75$	P

- Ivične trake t_i širine u zavisnosti od V_r km/s prema tabeli 9.1.5.2 koje služe za vizuelno razgraničenje kolovoznih traka od ostalih elementa puta. Širina ivičnih traka na autoputevima je od 1,0 - 0,5 m.

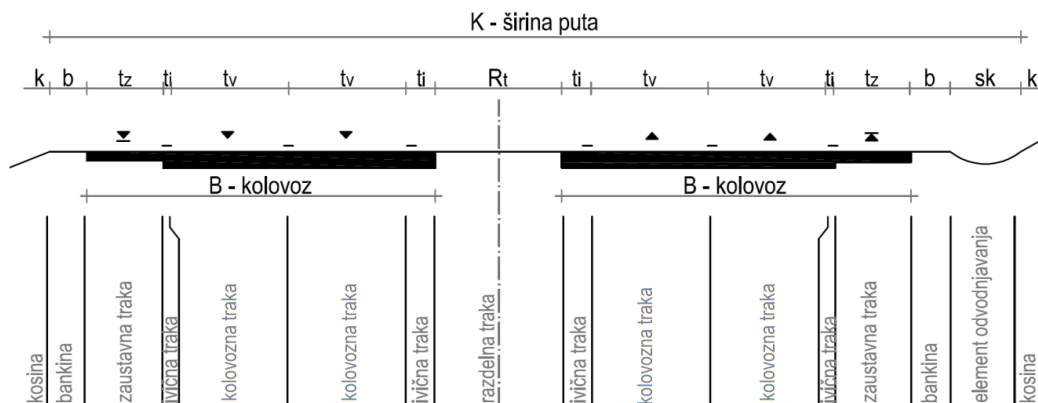
Tabela 9.1.5.2: Širina ivičnih traka

V_r (km/s)	Ivična traka t_i (m)
--------------	------------------------

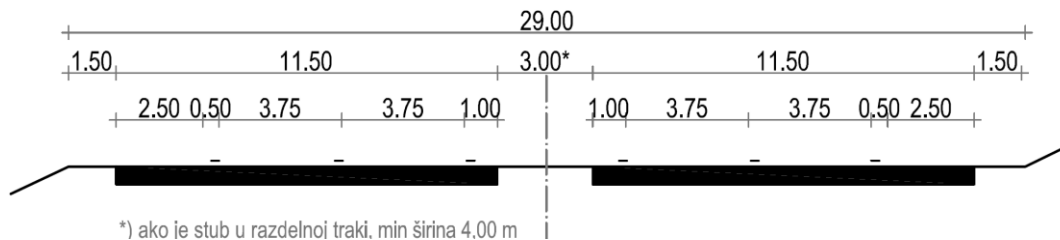
$V_{ri} \geq 100$	$t_i = 1,00$ (0,75), (0,50)
$80 \leq V_{ri} < 100$	$t_i = 0,35$
$V_{ri} < 80$	$t_i = 0,25$

- Zaustavna traka t_z širine 2,50 m je neprekidna saobraćajna traka koja prati kolovozne trake na slobodnim deonicama autoputeva i na mostovima.
- Razdelna traka R_z ili razdelni pojas R_p služi za fizičko razdvajanje smerova vožnje. Širina razdelnog pojasa je od 4,00 do 2,50 m.
- Ivični delovi mostova širine 2,00 m, kao i deo u razdelnom pojasu širine 3,0 (4,0) m kod mostova na autoputevima rešavaju se u skladu sa SRDM 9.12.1 Ivični venci, hodnici, ivičnjaci i SRDM 9.12.2 Ograde.
- Na autoputevima kraće objekte (propuste, podvožnjake, vijadukte i mostove) ukupne dužine do 50 m treba projektovati i graditi kao jedinstvene objekte bez dilatacije u razdelnom pojasu širine do 4,00 m (slika 9.1.24a).
- Mostove i vijadukte na autoputevima dužine veće od 50 m i ukupne širine 26 – 30 m treba projektovati i graditi kao odvojene (dvojne) konstrukcije. Izuzetak su padinski vijadukti kod kojih treba analizirati varijante dvojne i jedinstvene konstrukcije. (slika 9.1.24b).
- Na deonicama autoputeva gde se smerovi vožnje (kolovozi) razdvajaju zbog tunela ili iz drugih razloga vijadukti i mostovi se projektuju i grade kao odvojeni razmaknuti objekti (slika 9.1.24c).

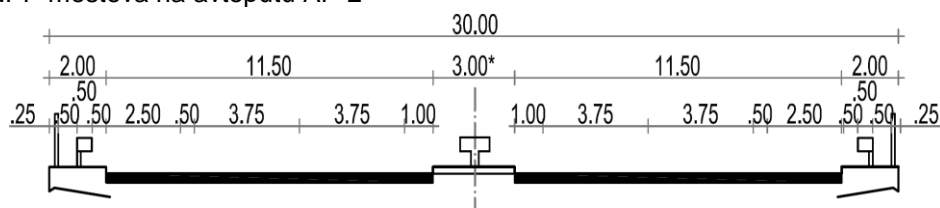
a) Elementi geometrijskog poprečnog profila autoputa



b) Normalni poprečni profil (NPP) autoputa AP-2 (sigurne trake širine 3,75 za Vri > 100 km/s)

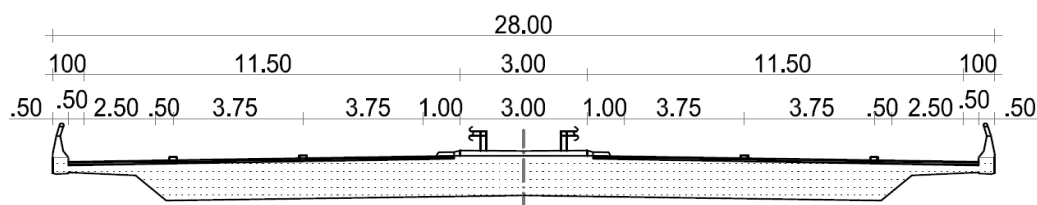


c) NPP mostova na avtoputu AP-2

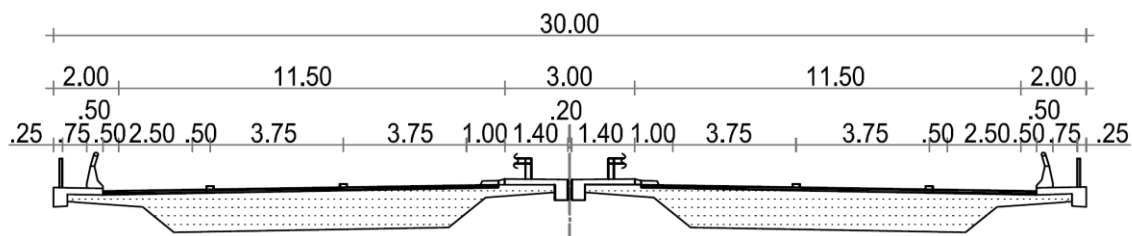


Slika 9.1.23: Geometrijski i normalni poprečni profili autoputa i mostova (primer AP-2 sa kolovoznim trakama širine 3,75 m za Vri > 100 km/s)

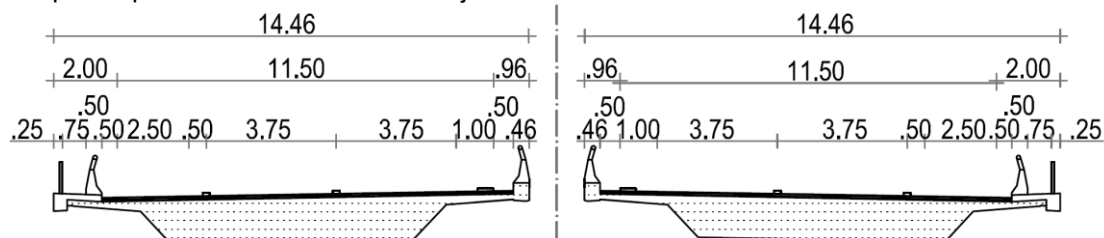
A – Poprečni presek na zajedničkom objektu



B – Poprečni presek na odvojenim objektima



C – Poprečni preseka na razmaknutim objektima



Slika 9.1.24: Normalni poprečni preseki mostova na autoputevima

- Kod jednostranih objekta dužine do 50 m treba na spoljašnim ivicama primeniti betonske sigurnosne ograde BSO (slika 9.12.2.4.4) visine 80 + 50 ili čelične sigurnosne ograde ČSO visine 1,15 (slika 9.12.2.5.3) ili ČSO tip GC77 (slika

9.12.2.5.4) bez denivelisanih staza za službena lica, dvojnih ograda i ivičnjaka.

9.1.5.2 Normalni poprečni profili (NPP) i širine mostova na putevima sa dve ili više traka

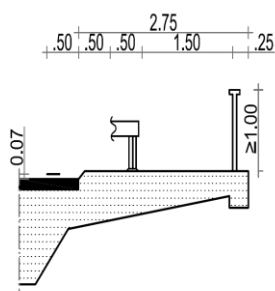
NPP i širine mostova na putevima sa dve ili više traka moraju biti usaglašeni sa geometrijskim elementima i NPP puteva i saobraćajnim i slobodnim profilima mostova prema tački 9.1.4.4 Smernice SRDM 9.1.

Širinu mostova čine:

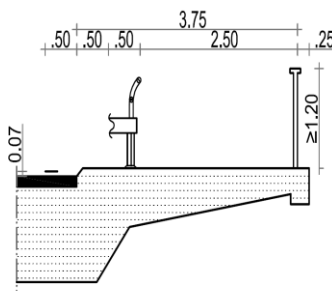
- Dve ili više kolovoznih traka širine prema tabeli 9.1.5.1 na istom kolovozu bez ili sa uskim razdelnim pojasom.
- Ivične trake širine prema tabeli 9.1.5.2.

- Razdelni pojas širine 1,25 za profil sa više traka VP-3.
- Ivični delovi mostova minimalne širine 1,75 m kod mostova na putevima sa $V_p > 50$ km/s, odnosno 1,25 m kod mostova sa $V_p < 50$ km/s (slika 9.1.21, 9.1.16 i 9.1.17).
- Ivični delovi mostova se konstruišu prema SRDM 9.12.1 i SRDM 9.12.2 u zavisnosti od brzine vozila na mostu, visine ivičnjaka, tipova ograda i namene. Namena može biti samo traka za službena lica širine 0,75 m ili jedan red pešaka, više redova pešaka, biciklisti i kombinacija pešaka i biciklista.

a) Pešačka staza



b) Biciklistička ili kombinovana staza



9.1.25: Pešačke i biciklističke staze na mostovima sa $V_p > 50$ km/s sa ivičnjakom visine 7 cm i ČSO

9.1.6 TEHNIČKA DOKUMENTACIJA ZA OBJEKTE (MOSTOVE)

Zakon o planiranju i izgradnji u Republici Srbiji iz 2009 g. članovima 110 – 124 predviđa sledeći sadržaj i vrste tehničke dokumentacije za dobijanje građevinske dozvole od nadležnog ministarstva i gradnju objekta.

9.1.6.1 Prethodni radovi

Prethodni radovi obuhvataju istraživanja i analizu stručnih materijala, projekata, i prikupljanje podloga za izradu tehničke dokumentacije.

U tč. 9.1.2 Opšte smernice za projektovanje mostova obrađene su podloge (prostorno urbanističke, saobraćajne, geodetske, putne, geološko-geomehaničke (GG), hidrološko-hidrotehničke, meteorološke, seizmičke i projektni zadatak) za projektovanje mostova.

9.1.6.2 Prethodna studija opravdanosti

Prethodnom studijom opravdanosti utvrđuje se prostorno-urbanistička, društvena, finansijska, tržišna i ekonomska opravdanost investicije za varijantna rešenja objekata predviđenih generalnim projektom.

Prethodna studija opravdanosti sadrži generalni projekat objekata.

9.1.6.3 Studija opravdanosti

Za razliku od prethodne studije, koja analizira varijantna rešenja, studija opravdanosti određuje prostornu, ekološku, društvenu i ekonomsku opravdanost investicije za usvojeno rešenje objekta razrađeno idejnim projektom na osnovu koje se donosi odluka o opravdanosti ulaganja.

9.1.6.4 Generalni projekt

Generalnim projektom mostova definiše se lokacija i opšta dispozicija objekta u sklopu trase puteva ili kao samostalnog objekta.

Opštu dispoziciju čine situacija, osnova, podužni i poprečni preseci.

Opštom dispozicijom definiše se noseći sistem mosta, materijal, dužina i širina

objekta, tehnologija građenja, ocena troškova, preliminarna ocena GG uslova i predlog temeljenja. Dispozicija objekta omogućava izradu programa definitivnih istražnih GG radova za idejni projekt. Pored dispozicije objekta treba izraditi tehnički izvještaj koji obrazlaže i potvrđuje izabrano dispoziciono rešenje.

9.1.6.5 Idejni projekat

Idejni projekat mostova radi se na osnovu usvojenog dispozicionog rešenja iz generalnog projekta i na osnovu konačnih obnovljenih podloga za projektovanje. Idejni projekt pored ostalog sadrži:

- Opšti deo
 - Opšta dokumentacija
 - Projekti zadatak,
 - Tehnički izvještaj,
 - Saglasnosti relevantnih institucija.
- Statički proračun u obimu koji obezbeđuje sigurnost objekta i tačnost izabranih dimenzija.
- Predmer i predračun radova
- Nacrti
 - Osnovni dispozicioni nacrti (situacija, osnova, podužni i poprečni preseci)
- Prateći elaborati prema vrsti objekta
 - Geološko-geomehanički elaborat,
 - Geodetski elaborat,
 - Hidrotehnički i hidrološki elaborat,
 - Elaborat o komunalnoj infrastrukturi.

9.1.6.6 Glavni projekat

Glavni projekat mostova izrađuje se za potrebe građenja i pribavljanja građevinske dozvole. Izrađuje se na osnovu revidiranog i usvojenog idejnog projekta.

Glavni projekt između ostalog sadrži:

- Opšti deo
- Tekstualni deo
 - Projektni zadatak,
 - Tehnički izvještaj sa obaveznim sadržajem (opšti podaci o mostu, podloge za projektovanje, koncepcija mosta i dispoziciono rešenje, statička i dinamička analiza mosta, GG uslovi i temeljenje mosta, noseća konstrukcija mosta, oprema mosta, materijali za noseću konstrukciju, tehnologija građenja i uslovi eksploatacije i održavanja)
 - Saglasnosti relevantnih institucija
- Statičko dinamička analiza – dokaz pouzdanosti za sve delove noseće

konstrukcije mosta u skladu sa važećim propisima.

- Nacrti mosta
 - Pregledna i građevinska situacija
 - Podužni preseki mosta,
 - Osnova mosta,
 - Normalni poprečni preseki mosta
 - Nacrti svih stubova mosta,
 - Shema tehnologije izgradnje mosta,
 - Plan iskolčenja temelja mosta,
- Prateći elaborati:
 - Geološko-geomehanički elaborat,
 - Geodetski elaborat,
 - Hidrotehnički i hidrološki elaborat,
 - Elaborat o komunalnoj infrastrukturi;

9.1.6.7 Izvođački projekat

Izvođački projekat izrađuje se isključivo za potrebe izvođenja radova na građenju, ako glavni projekat ne sadrži izradu nacrti i razradu detalja za izvođenje, što je slučaj kod manjih i jednostavnijih objekata.

Izvođački projekat sadrži:

- Planove oplata svih stubova i rasponske konstrukcije,
- Armaturne nacрте svih nosivih delova konstrukcije,
- Nacрте kablova, ako je u pitanju prednapregnuta konstrukcija,
- Radioničke nacрте za čelične noseće konstrukcije čeličnih ili spregnutih mostova,
- Nacрте opreme mosta i
- Tehnologiju izgradnje mosta.

9.1.6.8 Projekat izvedenog objekta

Projekat izvedenog objekta izrađuje se za potrebe pribavljanja upotrebne dozvole, korišćenja, održavanja i obnavljanja mostova.

Projekat izvedenog objekta je glavni Projekat sa unesenim i dokumentovanim svim izmenama nastalim u toku izgradnje.