

ISPITIVANJE VISEĆEG MOSTA PREKO RIJEKE
BOSNE U BOSANSKOM ŠAMCU

Selasković Faruk, dipl.ing.geod.

Zavod za ispitivanje materijala i konstrukcija Gradjevin-skog fakulteta u Sarajevu vršio je ispitivanje visećeg mos-ta preko rijeke Bosne u Bosanskom Šamcu. U sklopu ispitiva-nja, pored vizuelnog pregleda, mjerenja napona u nosivim čeličnim elementima visećeg mosta vršeno je i nivelmansko određivanje ugiba mostovne konstrukcije za četiri faze probnog opterećenja.

Ispitani most je u pravcu, a ukupna dužina mosta iznosi 245,0 m. Most ima 11 raspona i to: $9 \times 12,00 + 125,00 + 12,00$ m. Devet raspona po 12,00 m nalaze se nad inuda-cionim dijelom korita rijeke Bosne, raspon od 125,00 m je nad koritom rijeke, a jedan raspon od 12,00 m nalazi se na desnoj obali rijeke Bosne, na strani uz Bosanski Šamac.

Opterećenje mosta u pojedinim fazama

- I faza - most je opterećen po cijelom rasponu i površini sa ukupnim teretom od 50 tona, što iznosi 150 kp/m^2 .
- II faza - nanoseno je dodatno opterećenje od 25 tona/60 kg teški betonski blokovi/, te je ukupno opterećenje mosta po cijelom rasponu iznosilo 75 tona, što iznosi 230 kp/m^2 .
- III faza - rasterećena je $1/4$ raspona mosta uz desnu obalu rijeke Bosne i tako je dobiveno prvo nesimetrič-no opterećenje.
- IV faza - rasterećena je $1/2$ raspona mosta uz desnu obalu rijeke Bosne.

Pribor za mjerenje

Teoretski-očekivani ugibi za pojedine faze opterećenja/do-biveni računskim putem prije ispitivanja mosta/ u sredini glavnog raspona /125m) su:

I faza	214 mm
II "	321 "
III "	436 "
IV "	161 "

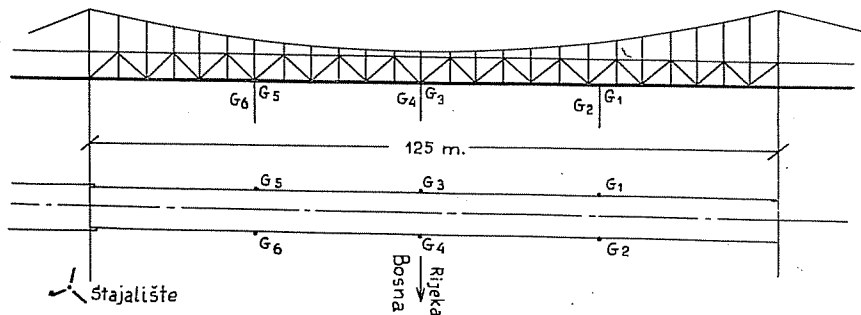
Na temelju ovih vrijednosti bilo je moguće odabrati pribor optimalne tačnosti. Pošto se radi o relativno velikim vri-jednostima očekivanih ugiba, došlo se do zaključka da ins-trument Zeiss Ni-2 Opton i letve sa centimetarskom podjelom potpuno zadovoljavaju. Predpostavka je bila da je tačnost

pojednog očitavanja 2-3 mm, što iznosi 0,7-1,9% očekivanog ugiba u sredini glavnog raspona.

Osmatranje je vršeno na, za ovu priliku specijalno napravljene letve, koje su visile na mostovnoj konstrukciji. Centimetarska podjela letve raste od nule prema dole. Letve su napravljene po ideji Prof. Ismeta Aganovića.

Tok mjerenja ugiba

Letve su pričvršćene na mostovnu konstrukciju na šest mjesta i to uzvodno i nizvodno na polovini i četvrtinama raspona mosta (Sl. 1).



Sl. 1

Kod izbora stajališta vodjeno je računa, da i pri maksimalnim očekivanim ugibima mosta, vizura pogodi podjelu svake letve bez promjene visine instrumenta.

U blizini stajališta instrumenta postavljen je na čvrstom objektu tzv. kontrolni reper, na koji je bilo moguće u svakom momentu izvršiti očitavanje letve i time kontrolisati stabilnost horizontalne vizure. Kontrolni reper je priključen na državnu nivelmansku mrežu.

Pošto je obustavljen saobraćaj i prolaz pješaka preko mosta, i kada je ustanovljeno da se most smirio (da su vibracije mosta prestale), izvršeno je očitavanje letve na nultom-kontrolnom reperu, a zatim nultu osmatranje letvi na mostu. Ispitivanje je dalje teklo ovim redom:

- most je opterećen probnim opterećenjem predviđenim za I fazu. Opterećivanje je trajalo 4 sata,
- pošto su vibracije prestale, izvršeno je očitavanje letve na kontrolnom reperu, a zatim očitavanje letvi na mostu,
- most je opterećen dodatnim opterećenjem za II fazu. Opterećivanje je trajalo 4 sata,
- nakon prestanka vibracija mosta, očitana je letva na kontrolnom reperu i letve na mostu. Probno opterećenje iz II faze ostalo je punih 14 sati na mostu.
- nakon tih 14 sati ponovo je očitana letva na kontrolnom reperu i letve na mostu,
- rasterećena je 1/4 raspona mosta. Rasterećivanje je trajalo 30 minuta,
- nakon prestanka vibracija mosta, očitane su letve na kontrolnom reperu i letve na mostu,
- rasterećena je daljna 1/4 mosta, tj. od četvrtine do polovine raspona mosta (opterećenje IV faze), što je trajalo 30 minuta,
- pošto su vibracije mosta prestale, očitane su letve na kontrolnom reperu i letve na mostu,
- izvršeno je rasterećivanje mosta. Kada je most bio slobodan od probnog opterećenja, 40 minuta nakon izvršenog rasterećivanja, izvršeno je završno-kontrolno očitavanje letvi na kontrolnom reperu i mostu.

Ugibi mosta u pojedinim fazama probnog opterećenja i u pojedinim tačkama mosta dobiveni su po formuli:

$$u = l_0 - l_f \quad \text{gdje je:}$$

u - ugib za odnosnu fazu probnog opterećenja i u odnosnoj tački na mostu,

l_0 - nultu (početno) očitavanje letve u odnosnoj tački mosta.

l_f - očitavanje letve u odnosnoj fazi probnog opterećenja i u odnosnoj tački na mostu.

Razlika nultog (početnog) očitavanja i kontrolnog (završnog) očitavanja je zaostali ugib, koji potiče od ispravljanja i trajnog izduženja čeličnog užeta lančanice.

Očitavanja pojedinih letvi, kao i sračunati ugibi vidljivi su u datoj tabeli 1.

REZULTATI NIVELMANSKOG ISPITIVANJA MOSTA NA BOSNI U BOS. ŠAMCU

Faza	Viz. tačke	Čitanja u mm	Ugibi u mm	Karakteristike opterećenja	Primjedba
Ø	R ₀ G ₁ G ₂ G ₃ G ₄ G ₅ G ₆	1126 0877 0900 0701 0690 0850 0868		Nulto	Datum: 7.12. 68. Instrument: Ni-2 Zeiss-Opton br. 12777
1	G ₁ G ₂ G ₃ G ₄ G ₅ G ₆	0691 0721 0460 0450 0681 0699	186 179 241 240 169 169	50 tona	
2	G ₁ G ₂ G ₃ G ₄ G ₅ G ₆	0628 0659 0368 0360 0614 0634	249 241 333 330 236 234	75 tona	
	R ₀	1126			
2a	G ₁ G ₂ G ₃ G ₄ G ₅ G ₆	0617 0643 0352 0345 0604 0623	260 257 349 345 246 245	75 tona	Datum: 8.12.68.
3	G ₁ G ₂ G ₃ G ₄ G ₅ G ₆	0573 0601 0345 0338 0705 0722	304 299 356 352 145 146	3/4 75 tona Rasterećena četvrtina mo- sta na desnoj obali Bosne	
4	G ₁ G ₂ G ₃ G ₄ G ₅ G ₆	0571 0594 0471 0461 0855 0872	306 306 230 229 -5 -4	1/2 75 tona Rasterećena polovina mo- sta na desnoj obali Bosne	
Ø	G ₁ G ₂ G ₃ G ₄ G ₅ G ₆ R ₀	0826 0853 0641 0631 0812 0830 1126	51 47 60 59 38 38	Nulto Most potpuno rasterećen	

KOTA NULTOG REPERA: R₀ = 87,729 m

Ovo je jedan primjer nivelmanskog ispitivanja mosta sa stajalištem (vizurom) instrumenta ispod mostovne konstrukcije.

Kod ispitivanja mostova sa stajalištem instrumenta u nivou kolovoza mosta, što je često jedino izvodljivo, instrument je, obično, podložan lošem utjecaju prometa vozila koja opterećuju most. Pored toga, vozila koja opterete most, utječu na stabilnost vizura (refrakcija).

Na osnovu toga može se zaključiti, da su mjerenja sa instrumentom (vizurom) ispod mostovne konstrukcije u dobroj mjeri oslobođena navedenih loših utjecaja. To je naročito važno kod ispitivanja mostova gdje se očekuju vrlo mali ugi-
bi, pa je potrebna i veća tačnost mjerenja.

Potrebno je napomenuti, da ispitivanje različitih tipova mostova ima svojih specifičnosti, da svaki konkretan zadatak iziskuje konkretno rješenje, kako po načinu mjerenja, tako po izboru optimalne tačnosti, pa prema tome i pribora za mjerenje.

Pretplatite se na

GEODETSKI LIST

i

G O D I Š N J A K