

8 TEHNOLOŠKI POSTUPAK MONTAŽE

8.1 UVOD

Sama tehnologija montaže konstrukcije mosta proizlazi iz više čimbenika: prirodne prepreke koje most premošćuje, mogućnosti za razvijanje gradilišta, raspoložive opreme i iskustva izvođača radova na montaži.

Slično procesu pripreme kod izrade konstrukcije u tvornici, izvođač radova na montaži dužan je da prije početka radova izradi **projekt tehnologije montaže, projekt tehnologije izvođenja i kontrole montažnih zavarenih spojeva, projekt kontrole alata i ugrađivanja visokovrijednih vijaka.**

U načelu, postoje tri osnovna principa montaže mostova:

1. **montaža na skeli;**
2. **slobodna montaža konzolnog tipa i**
3. **montaža navlačenjem.**

Prilikom montaže konkretnog mosta često se primjenjuju najpovoljnije kombinacije osnovnih tipova montaže, tj. određeni – najpovoljniji različiti osnovni tip montaže se kod istog mosta može primijeniti za montažu pojedinih njegovih dijelova.

Pri montaži čelične konstrukcije mosta preko rijeke Save kod Slavenskog Šamca primijenjena je slobodna montaža s jednim dijelom navlačenja.

Montaža čelične konstrukcije mosta vršit će se sa obje strane obale rijeke i to tako da će se dio mosta dopremiti na gradilište s jedne strane, a dio s druge strane obale.

Pjeskarenje i metalizacija tarnih površina u montažnim vijčanim spojevima vrši se na gradilištu neposredno prije montaže čelične konstrukcije.

Montaža se vrši istovremeno sa obje strane mosta.

Za postupak montaže potrebno je postaviti u krajnjim otvorima korita rijeke Save, tj. između stupova mosta 2 – 3 i 4 – 5, po jedan privremeni oslonac (stup), vidi sliku 7.1 Svrha postavljanja ovakvih pomoćnih sredstava je da se na iste privremeno osloni čelične konstrukcije mosta u tijeku montaže.

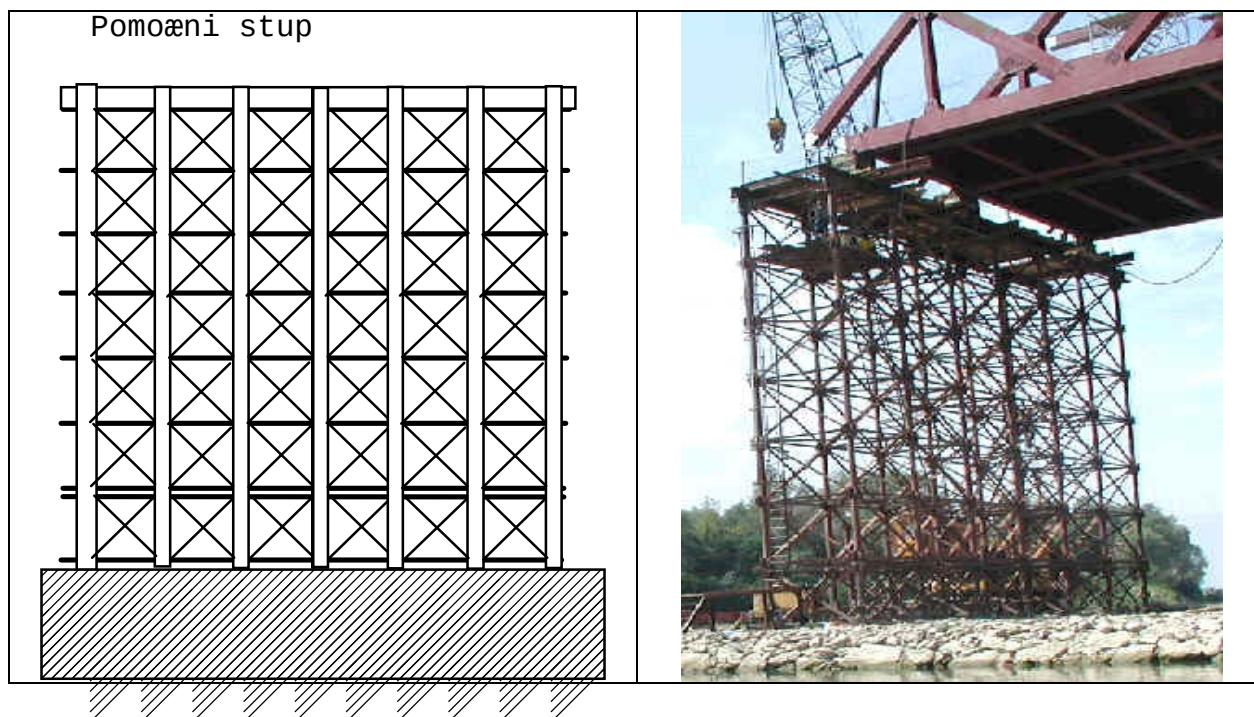
8.2 MONTAŽA POMOĆNIH STUPOVA

Za privremene montažne stupove neophodno je uraditi armirane betonske temelje. Isti se izvode na približno srednjim udaljenostima između stupova 2 – 3 i 4 – 5. Na temelje se postavljaju stupovi koji su napravljeni od teške cijevne skele. U temelje su ugrađene čelične ploče sa sidrima raspoređene prema položaju stupova teške cijevne skele. One će se mjestimično zavariti sa stupovima i time osigurati od pomaka.

Stupovi od teške cijevne skele sastavit će se na obali te u jednom ili dva dijela pomoću dizalica nanijeti na ranije izgrađene temelje.

Na vrhu stupova montirat će se roštilj iz čeličnih I-profila koji će biti vijčanom vezom povezan sa pomoćnim stupovima. Osiguranje pomoćnih stupova od prevrtanja osigurat će se sidrenjem preko čeličnih užadi tako da će se donji dio stupova sidriti za susjedne stupove mosta.

Pomoćni stupovi su privremenog karaktera i nakon izvršene montaže čelične konstrukcije mosta biti će demontirani i uklonjeni.



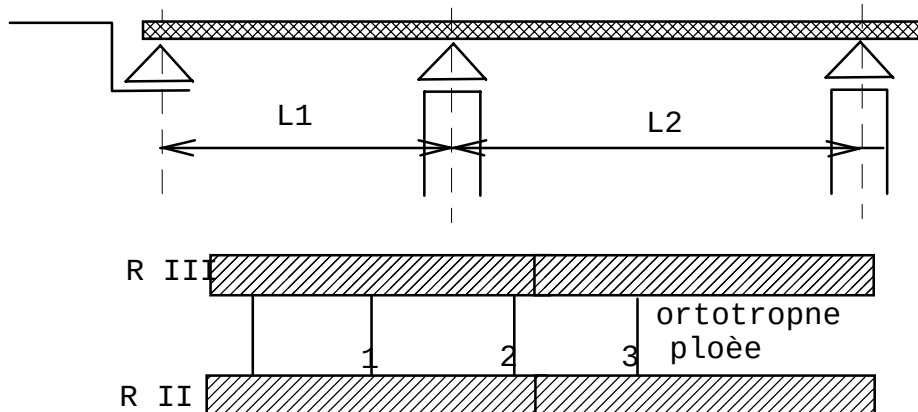
Slika 8.1 Shematski prikaz i fotografija pomoćnog stupa

8.3 MONTAŽA SEGMENTATA

Dopremljene dijelove segmenata na gradilište potrebno je prije montaže očistiti pjeskarenjem, metalizirati tarne površine, te nanijeti temeljni premaz.

Ove aktivnosti se obavljaju sa obje strane, nakon čega će se izvršiti ukрупnjavanje u veće sklopove vodeći računa o nosivosti transportnih sredstava, kao i sredstava za dizanje. Za manipulaciju i dizanje čelične konstrukcije koristit će se sa svake strane obale po jedna mobilna dizalica na gusjenicama nosivosti 800 kN, te plovna dizalica nosivosti 350 kN, koja će se koristiti za obje strane.

Dijelovi rešetke RIII se međusobno suočeno spajaju na obali te se prenose na mjesto ugradnje i oslanjaju na stup i pomoćni stup. Nakon toga slijedi montaža poprečnog nosača, te montaža dijagonala i gornjeg nosača RIII. Potom se montira donji nosač istih segmenata rešetke RII, koji se spajaju sa poprečnim nosačem. Na tako postavljene nosače RIII i RII postavlja se željeznički dio orto-ploče, a zatim kompletira konstrukcija RII.

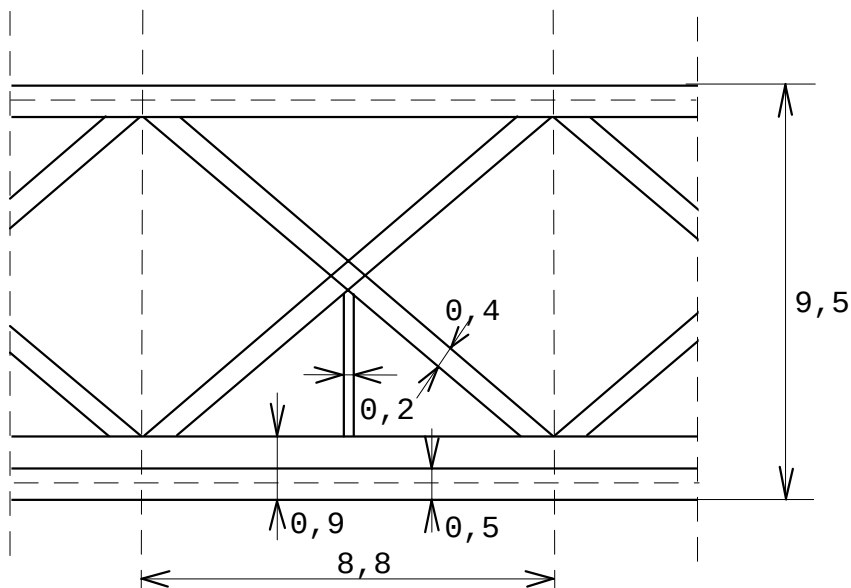


Slika 8.2 Shematski prikaz rešetke

Ispod konstrukcije mosta postaviti će se viseća skela za željeznički dio mosta sa koje će se izvršiti centriranje donjeg pojasa čelične konstrukcije i međusobno spajanje montažnih elemenata.

Postupak montaže RI, odnosno cestovnog dijela mosta je istovjetan opisu montaže željezničkog dijela mosta.

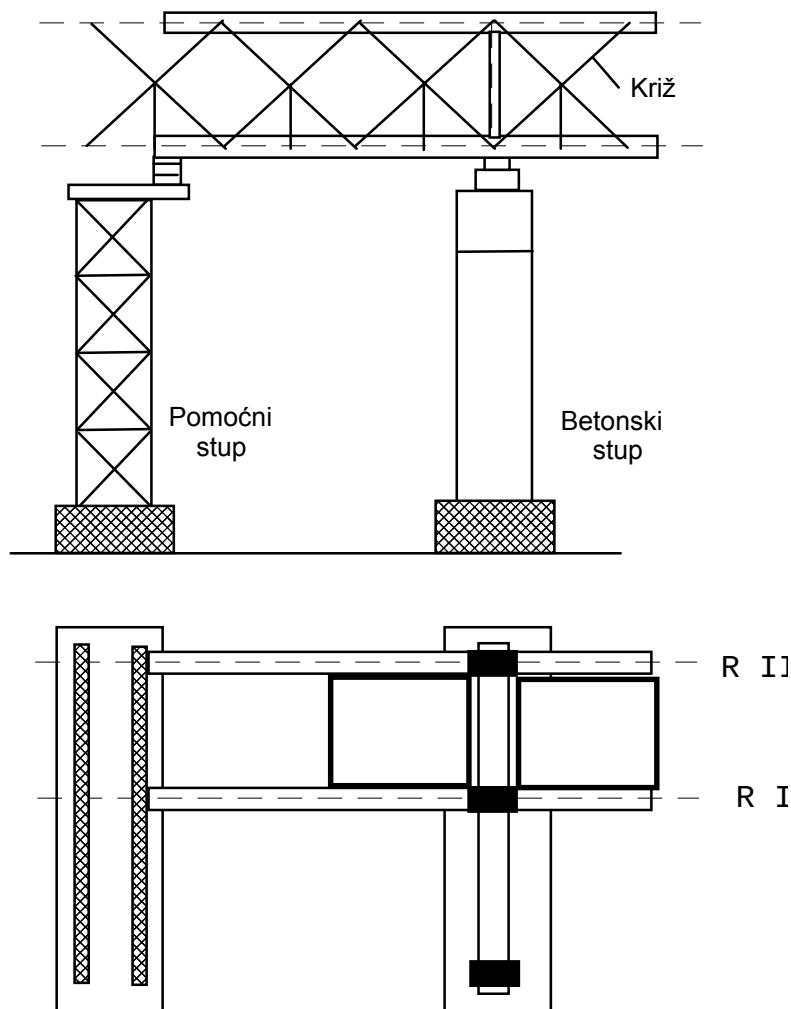
Montažni elementi rešetke RI, RII, RIII, te gornji vjetrovni spregovi, međusobno će se spajati sa HV vijcima, a orto-ploča međusobno i sa donjim glavnim nosačima REL zavarivanjem i EPP zavarivanjem.



Slika 8.3 Shematski prikaz detalja "križa" na mosnoj konstrukciji



Slika 8.4 Fotografija "križa" na mosnoj konstrukciji



Slika 8.5 Shematski prikaz postavljanja "križa" na nosače rešetki



Slika 8.6 Fotografija dijela mosta

Upadni segment, segment na sredini mosta koji se stavlja kao posljednji povezuje segmente koji su postavljeni sa obje strane. On će se montirati tek nakon utvrđivanja da su urađene sve predradnje koje garantiraju njegovu ispravnu i uspješnu ugradnju.

Svi montažni elementi ovog segmenta se u tijeku montaže međusobno i sa susjednim segmentima privremeno pridržavaju uz pomoćne naprave i to sve dok se kompletna konstrukcija mosta ne dovede u projektirano stanje oblika i mjera.

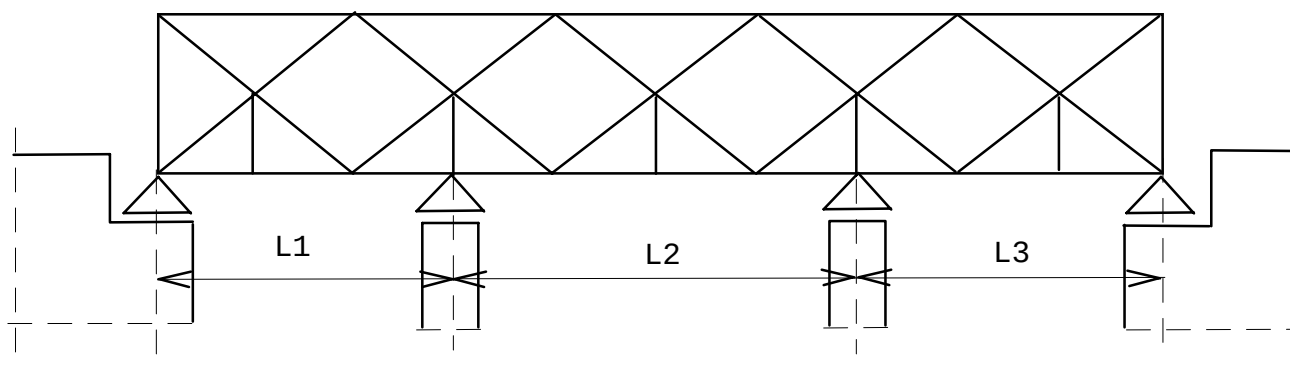
Nakon centriranja kompletne čelične konstrukcije mosta izvršit će se bušenje rupa za HV vijčane spojeve na zadnjem segmentu rešetki i zavariti montažni zavareni spoj.

8.4 UGRADNJA LEŽAJA, SPUŠTANJE ČELIČNE KONSTRUKCIJE MOSTA NA LEŽAJEVE

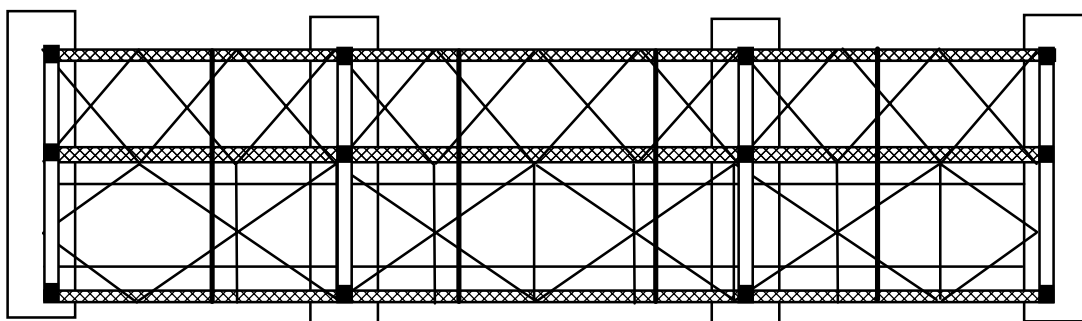
Nakon uspješno završene montaže i spajanja čelične konstrukcije mosta izvršit će se montaža ležaja mosta tako što će se vodeći računa o podužnim i poprečnim osima čelične konstrukcije. Na ležajeve će se postaviti čelični podmetač, a na njega će se postaviti pripadajući ležaji sa svojim veličinama i karakteristikama. Na njih će se u predmontaži postaviti dodatna gornja ležajna ploča, a nju se spušta čelične konstrukcije mosta.

Prije samog opterećenja ležaja iste treba deblokirati i postaviti u položaj skale temperaturnih razlika. Kada je sve to odrađeno izvršit će se zavarivanje dodatne gornje ležajne ploče za čelične konstrukcije mosta.

POGLED



OSNOVA



Slika 8.7 Shematski prikaz mosta na nosačima

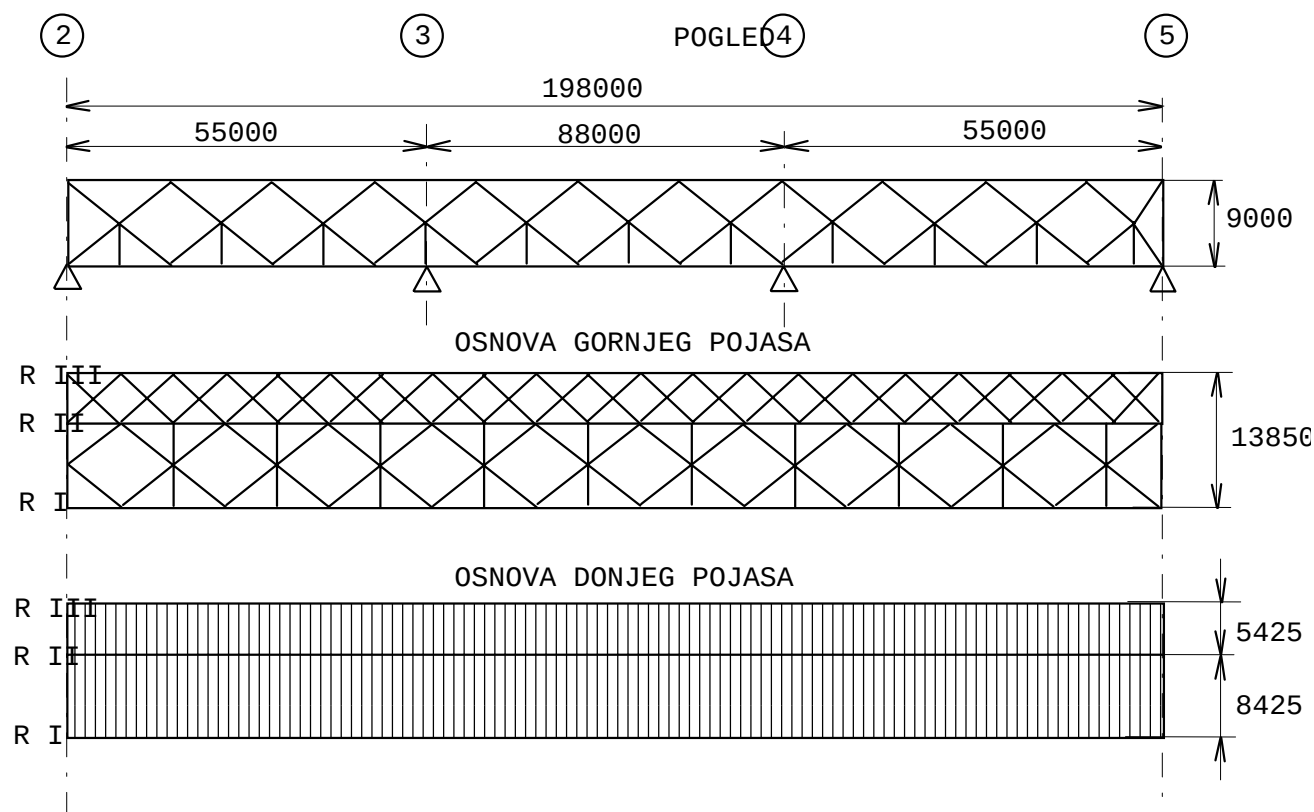
8.5 UGRADNJA PRIJELAZNIH KONSTRUKCIJA

Prijelazne konstrukcije kao gotova roba ugradit će se nakon završene montaže čelične konstrukcije mosta i ugradnje mosta. Ugradnje orto-ploče kod segmenata koji se nalaze na početku mosta tj. koji su najbliže obali potrebno je voditi računa da se prema potrebi i raspoloživom prostoru između čelične konstrukcije i armirano betonske konstrukcije mosta prelazne naprave postave na predviđeno mjesto. Centriranje i povezivanje sa čelikom i betonom obavezno se vrši nakon provedenih uvjeta koji su navedeni.

8.6 MONTAŽA PJEŠAČKIH STAZA I OGRADA

Pješačke staze na čeličnom dijelu konstrukcije mosta montirat će se tako što će se konzole pješačkih staza pripojiti glavnim donjim nosačima u pred montaži i biti će zajedno montirani.

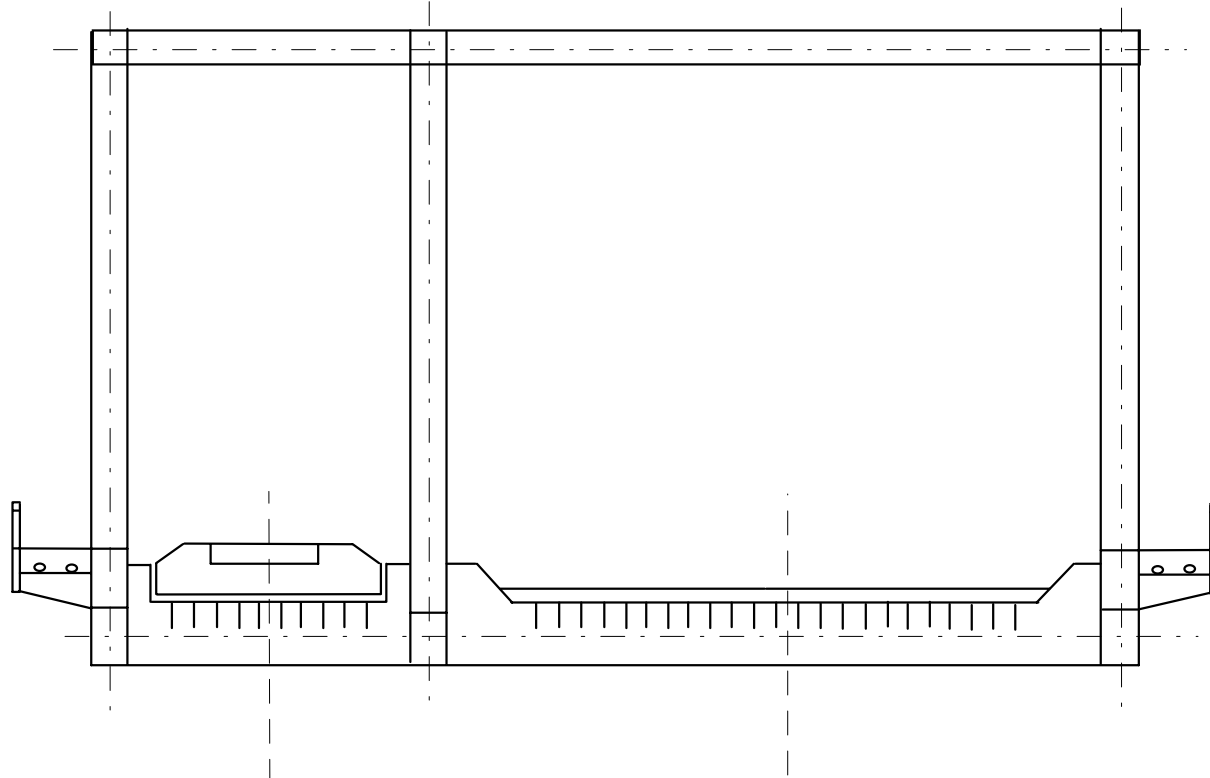
Gazišta i ograde se isporučuju u oblikovanim elementima odgovarajućih dimenzija a montiraju se paralelno sa montažom čelične konstrukcije mosta.



Slika 8.8 Shematski prikaz mosta



Slika 8.9 Fotografija dijela mosta



Slika 8.10 Shematski prikaz pogled mosta s prednje strane (ulaz na most)



Slika 8.11 Fotografija mosta s prednje strane (ulaz na most)

Spajanje ortotropnih ploča vrši se zavarivanjem. Zavarivanje se koristi i za uzdužno i za poprečno spajanje ortotropnih ploča. Kod poprečnog zavarivanja se koristi tzv. nesimetrični

"X" žlijeb, gdje je donja površina manja od gornje, zbog težeg načina zavarivanja (nadglavno zavarivanje). Na mostu postoji takvih 26 segmenata koje treba zavariti, dužina jednog segmenta je 13 metara, pa je ukupna dužina koju treba zavariti 338 metara. Za uzdužno zavarivanje se koristi tzv. "V" žlijeb. Njihovo zavarivanje se vrši REL i automatiziranim EPP postupkom.

Greške koje mogu nastati u procesu zavarivanja konstrukcija mosta opisane su ranije, kao i način njihovog sprečavanja, s tim da posebnu pozornost treba obratiti na skupinu 100. (U ovom slučaju prskotine nisu značajne za sigurnost i estetiku mosta, jer se njihovo skidanje uspješno vrši pjeskarenjem).