

Masivni mostovi – Četvrto predavanje

ODABIR NOSIVE KONSTRUKCIJE

(projektiranje i konstruiranje)

ODABIR NOSIVE KONSTRUKCIJE

....ovisi u slijedećim međusobno ovisnim čimbenicima
(interaktivni i iterativni proces)

**RASPOLOŽIVOST I SVOJSTVA PRIMJENJIVIH
GRAĐEVNIH MATERIJALA**

**OPĆA NAČELA OBLIKOVANJA KOJA
PROIZLAZE IZ SVOJSTAVA TIH MATERIJALA**

**KONSTRUKCIJSKI SUSTAVI KOJI
ODGOVARAJU TIM OBLIKOVNIM RJEŠENJIMA**

**POGODNE TEHNOLOGIJE IZVEDBE
(usklađivanje konstrukcijskog sustava i tehnologije
građenja)**

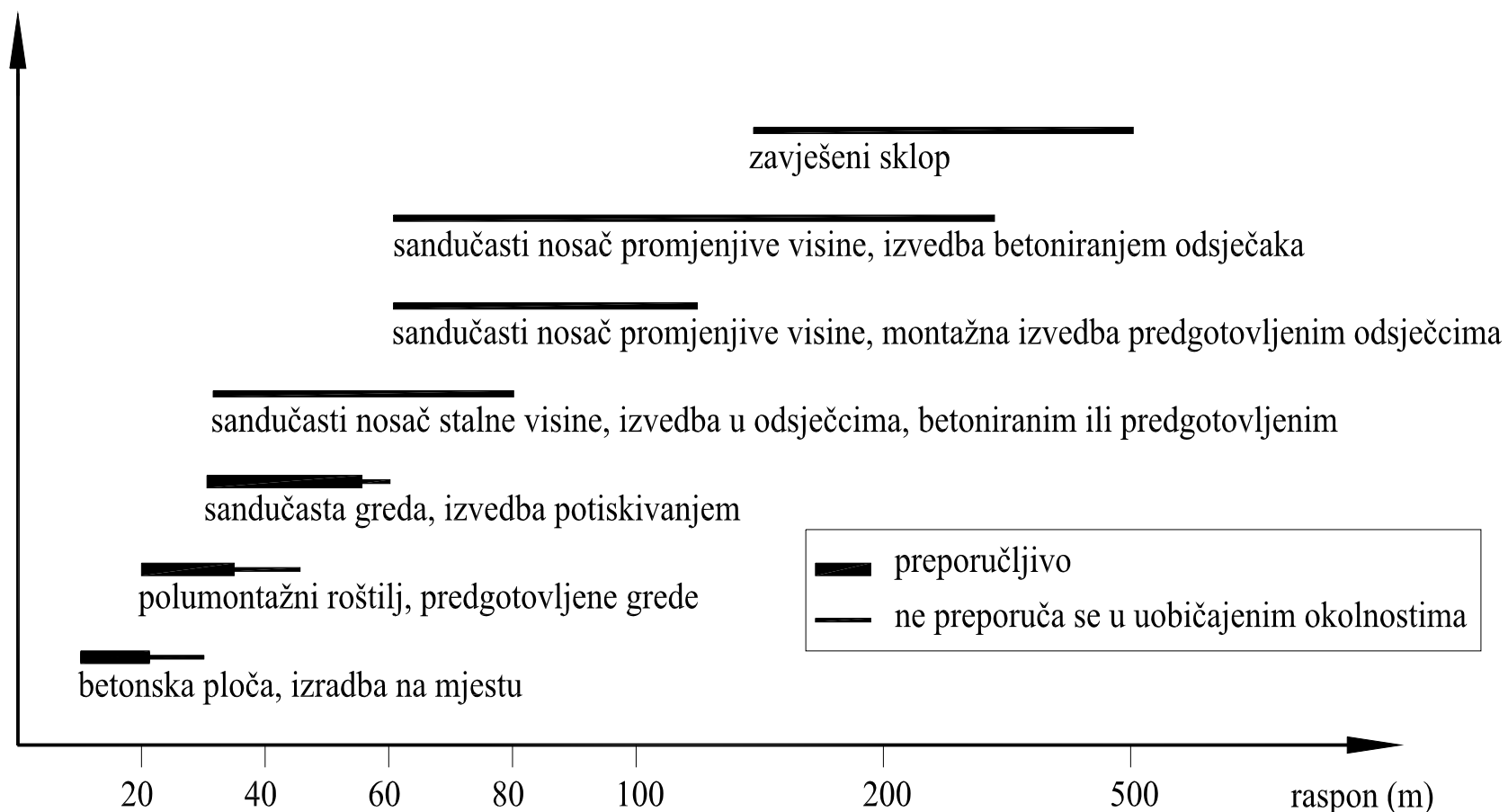
MJERODAVNI PODACI IZ LOKACIJE MOSTA

**ODABIR NAJ-
POVOLJNIJEG
RJEŠENJA**

ODABIR NOSIVE KONSTRUKCIJE

GREDNI MOSTOVI

Uobičajeni za “male” i “srednje” rasponne



ODABIR NOSIVE KONSTRUKCIJE

GREDNI MOSTOVI

PLOČASTI

- Najjednostavniji za izvedbu
- Oblikovno prilagodljivi (kosa križanja, čvorišta)
- S povećanjem raspona – neracionalni

REBRASTI

- Prikladni kad se ne zahtijeva velika vitkost
- Prikladni za polumontažnu gradnju

SANDUČASTI

- Osiguranje krutosti potrebne za veće raspone
- Torzijska krutost – mostovi u horizontalnoj krivini
- Izvedbeno složeniji (vanjska i unutrašnja oplata)

ODABIR NOSIVE KONSTRUKCIJE

OKVIRNI MOSTOVI

manja potrebna visina grede

ZATVORENI

- prikladni za pothodnike, pri visokoj podzemnoj vodi, osobito lošem tlu, za podzemne željeznice

RAZUPORE

Prikladne za:

- nadvožnjake kada se želi izbjeći stup u razdjelnom pojasu
- prijelaze strmih dolina

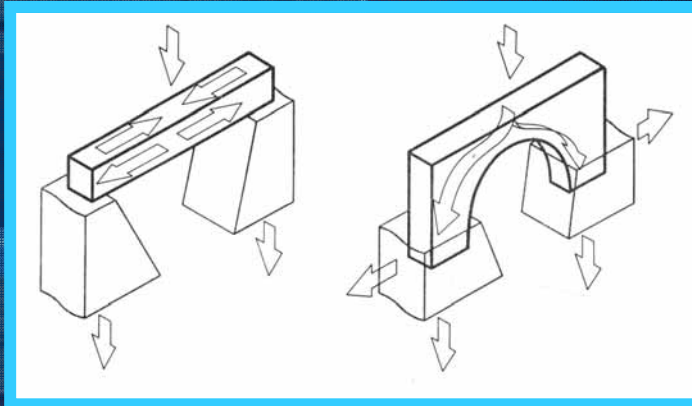
SANDUČASTI

Prikladni za mostove većih raspona koji se izvode:

- konzolnim postupkom gradnje
- potiskivanjem

ODABIR NOSIVE KONSTRUKCIJE

LUČNI MOSTOVI



Veća mogućnost iskorištenja nosivosti materijala i čitavog presjeka u usporedbi s gredama

Konkurentni ostalim sustavima za raspona 40 – 400 m (najčešće primjenjivi za $L=50-250$ m)

Moraju postojati uvjeti za prijem horizontalnih sila u tlo

ODABIR NOSIVE KONSTRUKCIJE

OVJEŠENI MOSTOVI

Suvremeni razvoj omogućen primjenom visokovrijednog čelika za zatege

Optimalni na rasponima 250 – 350 m

Jednostavna izvedba konzolnom gradnjom bez pomoćnih skela, stupova zatega

Zbog atraktivnosti i male konstruktivne visine često se koriste kod većih pješačkih prijelaza

Slijedi ...

***NASTANAK I SASTAVNICE (DIJELOVI)
PROJEKTA MOSTA***

kao vodič kroz

POSTUPAK KONSTRUIRANJA MOSTA

PROJEKT MOSTA – Uvodno

PROJEKT – skup dokumenata koji sadržava sve bitne odrednice za prosudbu građevine u tehničkom, gospodarskom i oblikovnom pogledu, kao i s motrišta izvedbe

PROJEKTIRANJE MOSTOVA – kreativan posao, pristupiti mu s osjećajem za dignitet struke

SMJERNICE ZA OPREMANJE PROJEKTA – nisu zamišljene da ograničavaju, već da osiguraju okvire unutar kojih će se ujednačiti i podići razina projektiranja

Izrada **TEHNIČKE DOKUMENTACIJE** – teče u fazama – potrebno je poznavati namjenu određene razine izrade

PROJEKT MOSTA – Dijelovi projektne dokumentacije mosta

STUDIJA

- Analiza većeg broja rješenja,
- Rasprava s investitorom, uklapanje u studiju prometnice, studiju utjecaja na okoliš...

IDEJNI PROJEKT

- Razrada koncepta, osnovne statičke provjere, preliminarno određivanje izmjera,
- Ishođenje lokacijske dozvole

GLAVNI PROJEKT

- Određ. elemenata koji definiraju meh. otp. i stabil., detalja bitnih za funkcioniranje, načelno-izvedba
- Ishođenje građevne dozvole

TENDER DOKUMENTACIJA

- Svi elementi definirani na razini potrebnoj za određivanje cijene (pogreška do 10%)
- Provedba natječaja za dodjelu posla izvoditelju

IZVEDBENI PROJEKT

- Detaljna i jednoznačna razrada svih elemenata na razini potrebnoj za izvedbu
- Neposredna dokumentacija za gradilište

PROJEKT IZVEDENOG STANJA

- Objedinjavanje svih izmjena projekta do kojih je došlo tijekom izvedbe, prikupljanje gradilišne dokumentacije
- Tehnički prijem

PROJEKT ODRŽAVANJA

- Skraćeni projekt izvedenog stanja s naglaskom na upute za održavanje, preglede i popravke

RAZINE PROJEKTIRANJA – Projektni zadatak

- Oskudan ili nejasan projektni zadatak može usporiti daljnu razradu projekta.
- Razraditi sadržaj zadatka:
 - 1.Naziv, 2.Podloge, 3.Prometnica, 4.Oprema mosta, 5.Posebni uvjeti, 6.Oblikovanje i uklapanje u okoliš, 7.Projektna dokumentacija, 8.Kontrola
- Zadatak ne smije biti toliko detaljan da ograniči izbor strukture mosta ili tehnologije izvedbe ali mora biti jasan po pitanjima:
 - Prometnih širina na mostu (trakovi, ravizijske ili pješačke staze, zaustavni trak na mostovima za autocestu)
 - Visinskih i tlocrtnih obilježja nivelete
 - Zahtijevanih slobodnih profila
 - Zahtjeva odvodnje, zaštite prometa, zaštite od buke, rasvjeta...
- Naznačiti dodatne zahtjeve i promišljanja investitora, npr. ekološke ili oblikovne.

RAZINE PROJEKTIRANJA – Konceptualno projektiranje (idejna studija)

IDEJNA STUDIJA

- iterativni proces
- razmatraju se razjašnjavaju i odmjeravaju svi aspekti za koje se očekuje da će utjecati na projekt
- cilj je odrediti najprikladnije rješenje za traženu svrhu i predviđenu lokaciju

IDEJNA STUDIJA - namjenjena prikazivanju mogućnosti različitog rješavanja projektnog zadatka ⇒ nudi više rješenja koja se mogu razlikovati prema:

- ukupnoj duljini
- tipu konstrukcije
- rasponima
- tehnologiji izvedbe ...

RAZINE PROJEKTIRANJA – Konceptualno projektiranje (idejna studija)

- Primjer idejne studije mosta preko morskog tjesnaca



RAZINE PROJEKTIRANJA – Konceptualno projektiranje (idejna studija)

- Sadržaj idejne studije

1. TEHNIČKO OBRAZLOŽENJE

- Prikaz i komentar podloga, pretpostavke
- Navođenje parametara koji ograničavaju koncepciju (ograničenje prometa ispod mosta, mogućnosti temeljenja, rok za izgradnju...)
- Pregled općih značajki svake varijante uz mišljenje projektanta koja od njih je:
 - **minimalno dopustivo rješenje** (npr. s najmanjom dopustivom razinom prometnih uvjeta i najjednostavnijom tehnologijom gradnje)
 - **inovativno rješenje** (nova gradiva i tehnologije gradnje)
 - **oblikovno ili ekološki optimalno rješenje**
 - **ekonomski najisplativije rješenje** ili koje se najbrže može realizirati

RAZINE PROJEKTIRANJA – Konceptualno projektiranje (idejna studija)

- Sadržaj idejne studije

2.PREGLED POJEDINIH VARIJANTI

- **Osnovni crtež** (uzdužni raspored, tip poprečnog presjeka, širina prometnice, veličina slobodnih profila, preliminarne izmjere elemenata)
- **Tehnički opis** (podaci o preliminarnim izmjerama, smjernice po kojima je načinjen koncept, opis slične izvedene građevine, predviđeni postupak izvedbe i potrebna oprema)
- **Dokaznica mjera** s okvirnim vrijednostima pretpostavljenih količina (npr. pretpostavka utroška konstrukcijskog čelika od 320 kg/m² sklopa)

3.OKVIRNI TROŠKOVNIK

- Približno određene cijene radova – međusobna usporedba varijanti istog projektanta
- Često želje i razmišljanja projektanta odražavaju više nego objektivan izračun cijene projekta

RAZINE PROJEKTIRANJA – Idejno rješenje

- Nakon odabira idejno rješenje služi za razradu idejnog projekta.
- Trebalo bi biti detaljnije od studijskih rješenja
→ u slijedećoj fazi traže se određene geomehaničke podloge → kvaliteta istražnih radova na terenu presudno ovisi o kvaliteti podloge (npr. položaj elemenata donjeg ustroja u prostoru).
- Idejno rješenje može biti podloga za ishođenje lokacijske dozvole – potrebna formalna oprema (naslovnice, sastavnice, mjesta za žigove, potpisi projektanta).

RAZINE PROJEKTIRANJA – Idejni projekt

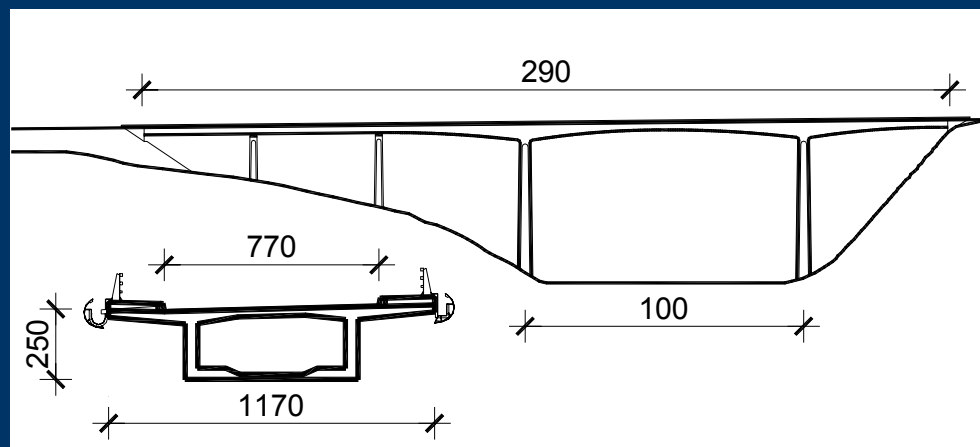
IDEJNI PROJEKT

- Određuje položaj i raspored mosta, vrstu i izmjere konstrukcije, gradiva i izgled
- Definira koncepciju koja se obično kasnije ne mijenja – najvažniji preduvjet kvalitete glavnog i izvedbenog projekta
- Pregledna situacija za mostove prikladna u mjerilu 1:1000
- Obratiti pozornost na kvalitetu podloga (pogotovo na mjestima strmih litica, dubokih kanjona, kod rijeka neuređenog korita)

RAZINE PROJEKTIRANJA – Idejni projekt

- Pregled osnovnih podataka o alternativnim idejnim projektima mosta

Varijanta 1: prednapeti betonski gredni most
izvedba: konzolni postupak s betoniranjem na mjestu



greda: MB 60, 2800 m³
stupovi: MB 60, 1300 m³

Procjena cijene varijante I.

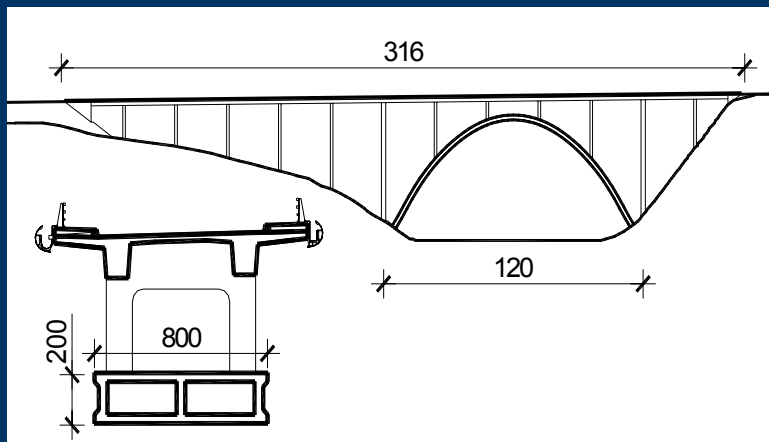
27.557.000 kuna

RAZINE PROJEKTIRANJA – Idejni projekt

- Pregled osnovnih podataka o alternativnim idejnim projektima mosta

Varijanta 2: betonski lučni most

izvedba: konzolni postupak (luk), na skeli (greda)



Luk:	MB 60, 1300 m ³
greda:	MB 60, 2300 m ³
stupovi:	MB 60, 1350 m ³

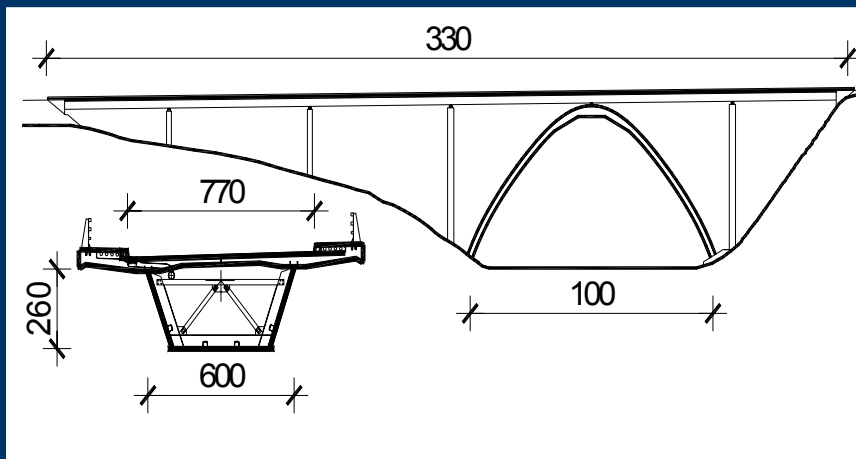
Procjena cijene varijante II.

33.560.000 kuna

RAZINE PROJEKTIRANJA – Idejni projekt

- Pregled osnovnih podataka o alternativnim idejnim projektima mosta

Varijanta 3: betonski luk sa spregnutim nadlučnim sklopom
izvedba: konzolni postupak (luk), slobodna montaža (greda)



Luk:	MB 50, 1000 m ³
greda:	760 t (čelik) + MB 40 1300 m ³
stupovi:	MB 60, 1350 m ³

Procjena cijene varijante III.

26.857.000 kuna

RAZINE PROJEKTIRANJA – Glavni projekt

GLAVNI PROJEKT

OPĆI PRILOZI

PODLOGE

TEHNIČKI OPIS

PROGRAM KONTROLE i OSIGURANJA KVALITETE

NACRTI

PRORAČUN

DOKAZNICA MJERA i TROŠKOVNIK

GEOTEHNIČKI DIO PROJEKTA

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

RAZINE PROJEKTIRANJA – Tender dokumentacija

- Ponudbena dokumentacija
- Opisuje kompleksnost strukture
- Određuje količine gradiva i radova
- Cilj je da se izvoditelji pripreme za nadmetanje za dobivanje posla
- Sadrži:
 - Tehnički opis,
 - Nacrte,
 - Program kontrole i osiguranja kvalitete,
 - Troškovnik.

RAZINE PROJEKTIRANJA – Izvedbeni projekt i projekt izvedenog stanja

- Razrađuje tehničko rješenje dano glavnim projektom
- Usklađen s glavnim projektom
- Mora biti jasan u pogledu minimalnih zahtjeva na gradiva, opremu i izvedbu mosta.
- Sadržava:
 - Detaljne opise,
 - Planove oplata,
 - Nacrte armature,
 - Nacrte detalja,
 - Druge nacрте (odvodnja, ograda...),
 - Sve potrebne proračunske provjere.

RAZINE PROJEKTIRANJA – Projekt održavanja

- Identificira bitne elemente mosta, ističe dijelove bitne za održavanje (detalji pješačkih staza, asfalta hidroizolacije, spojevi...).
- Zaduženom osoblju daje osnovne podatke nužne za prepoznavanje pojava koje mogu ugroziti trajnost mosta.
- Sadržava:
 - Podatke o mostu bitne za trajnost,
 - Plan pregleda,
 - Način pregledavanja pojedinih konstrukcijskih dijelova,
 - Protokole i formulare za pregled,
 - Popis projektne dokumentacije.

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Općenito

- U projektima sudjeluju predstavnici različitih struka – osnova za uspostavu komunikacije među sudionicima u građenju.
- Forma – ne sputavati kreativnost u projektiranju, omogućiti lakše razumijevanje svima koji podatke koriste.
- Pojedini dijelovi projekta (tekst, crteži, proračun) uklapaju se u cjelinu – sve bitne odrednice za prosudbu građevine u tehničkom, gospodarskom i oblikovnom pogledu.

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Tehnički opis

1.OPĆENITO (obrazloženje, razlozi za gradnju, lokacija, prometnica, okoliš...)

2.ZNAČAJKE TLA I TEMELJENJA (dop. naprezanja, slijeganje, podzemna voda...)

3.DONJI USTROJ (gradivo, oblik., uređenje oslonaca, sile udara, oplata, obloga...)

4.RASPONSKI SKLOP (gradivo, L/h, prednapinjanje, sustav oslanjanja, pomaci)

5.ODVODNJA (djelovanje sustava, slivnici, priključci, drenaža iza upornjaka...)

6.ZAŠTITNA OPREMA (ograde, odbojnici, zaštitni zidovi, ležaji ...)

7.PRISTUP (ljestve, otvori, vrata, podesti...)

8.OSTALA OPREMA (instalacije, rasvjeta šupljih konstruktivnih dijelova...)

9.STATIČKI PRORAČUN (propisi,norme,modeliranje, rubni uvjeti, proračun faza)

10.IZVEDBA (način, predviđena oprema, predvidivo trajanje izgradnje..)

11.UTROŠAK GRADIVA (količine osnovnih gradiva, utrošak po jedinici površine)

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Program kontrole i osiguranja kakvoće

- **EN 1990** – definiranje zahtjeva pouzdanosti, organizacijskih mjera i kontrole u fazama projektiranja, izvedbe uporabe i održavanja konstrukcije.
- **PRAVILNIK O VRSTI I SADRŽAJU PROJEKATA ZA JAVNE CESTE** – pregled svih materijala i konstrukcija koje se ugrađuju u građevinu te opis potrebnih ispitivanja i zahtijevanih rezultata kojima će se dokazati tražena kakvoća i zadovoljavanje bitnih zahtjeva za građevinu.
- **TEHNIČKE SPECIFIKACIJE** – javljaju se u stranoj praksi – određuju tehničke zahtjeve (i postupke) kojima treba udovoljiti neki proizvod, postupak ili usluga.

PKOK u glavnom projektu trebao bi biti bliži tehničkim specifikacijama jer puni sustav kontrole kvalitete može uspostaviti tek izvoditelj građenja !



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Tehnički uvjeti

- Traži se od izvoditelja:

1. USPOSTAVA SUSTAVA KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

- **OPĆENITO** (dijagram organizacije, definicija odgovornosti, imenovanje inženjera za osiguranje kvalitete)
- **PROGRAM OSIGURANJA KVALITETE** (opis radova, plan rada s opisom opreme, opis odgovornosti osoblja)
- **PROGRAM KONTROLE KVALITETE** (definicija dijelova za kontrolu, popis izvoditeljevih obveza, mjesto za kontrolu, tip, broj i način ispitivanja, odgovornosti pri ispitivanju, procedura izvješćivanja)

2. PRIPREMA I PREDRADNJE

- **GRADILIŠTE** (postavljanje gradilišta, pristup i održavanje cesta, čišćenje i raspremanje, reperi za geodetske kontrole, laboratorij, prostor za nadzorne inženjere)

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Tehnički uvjeti

- Traži se od projektanta izvedbenog projekta:
 - Definicija osnovnih oblika, gradiva i izmjera
 - Kvalifikacije i reference za izradu izvedbenog projekta
 - Detalji koji će se razraditi, nužne računske provjere
 - Potrebne provjere faza izvedbe
 - Plan izrade pojedinih dijelova izvedbenog projekta
 - Način kontrole i postupak prihvatanja izvedbenih dokumenata od strane projektanta
 - Mjerodavne norme, propisi i smjernice za izradu izvedbenog projekta

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Tehnički uvjeti

• TEHNIČKI UVJETI NA SKELE I OPLATE

- Materijali oplate i sustavi skele (atesti, norme za projektiranje)
- Izvedba (dokaz protiv prekomjernih progiba, brtvljenje oplate, sidrenje, čišćenje, uklanjanje oplate, specijalne skele)
- Kontrola kvalitete (zahtjevi na prijem, nepravilnosti na betonskim ploham, odobravanje uklanjanja skele)

• TEHNIČKI UVJETI ZA ARMATURU

Nenapeta armatura

- Gradivo i osnovni zahtjevi (kakvoća, propisi, nacrti, posebni zahtjevi na preklapanje i vezanje armature)
- Izvedba (transport, povijanje, nastavljjanje, držači razmaka...)
- Kontrola kvalitete (pregled i dopuštenje za betoniranje, atesti i popratna dokumentacija)

Prednapeta armatura

- Gradivo i osnovni zahtjevi (-II- , posebni zahtjevi na sidrenje)
- Izvedba (-II- , fiksiranje cijevi kabela, dopuštena odstupanja prije bet.)
- Kontrola kvalitete (-II-)

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Tehnički uvjeti

• TEHNIČKI UVJETI ZA BETON

SASTOJCI I PROJEKTIRANJA SASTAVA

- Mjerodavni propisi
- Klase betona
- Cement
- Agregat
- Voda
- Aditivi
- Sastav betona
(sadržaj cementa, v/c,
količina zračnih pora,
tlačna čvrstoća)

IZVEDBA I KONTROLA KVALITETE

- Plan betoniranja
- Uređenje radnih reški
- Skladištenje sastojaka
- Vaganje, mješanje, transport
- Ugradba i njega
- Atesti cementa i agregata
- Aditivi
- Konzistencija, sadržaj zraka
- Temp. svježeg betona
- Dostava rezultata

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Tehnički uvjeti

• TEHNIČKI UVJETI ZA PREDNAPINJANJE

MATERIJALI

- uvjeti na sastav injekcijske smjese

IZVEDBA

- upute za mjerenje sile prednapinjanja
- kontrola opreme za prednapinjanje
- oblik i sadržaj zapisnika o prednapinjanju
- postupak u slučaju nepredviđenih događaja

INJEKTIRANJE

- Odzračivanje i odvodnjavanje cijevi
- Kontrola injektiranja (protjecanja morta)

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Tehnički uvjeti

• TEHNIČKI UVJETI NA RADOVE U ČELIKU

KONSTRUKCIJSKI RADOVI

MATERIJAL ZA ZAVARIVANJE

MOŽDANICI,
PREDNAPETI VIJCI

IZVEDBA

ZAVARIVANJE

TRANSPORT

PROBNA MONTAŽA

MONTAŽA

KONTROLA KVALITETE

• TEHNIČKI UVJETI NA ANTIKOROZIVNU ZAŠTITU

MATERIJALI

- sredstva za odmašćivanje
- Abraziv za pjeskarenje
- Zaštitni prijemazi

IZVEDBA

- Priprema površina
- Atmosferski uvjeti
- Nanošenje prijemaza

KONTROLA
KVALITETE

- Priprema površina
- Nanošenje prijemaza

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Tehnički uvjeti

• TEHNIČKI UVJETI NA HIDROIZOLACIJU

MATERIJALI

Sustav hidroizolacija
Atestiranje

IZVEDBA

Priprema površina
Atmosferski uvjeti kod polaganja

• TEHNIČKI UVJETI NA KOLNIČKI ZASTOR

MATERIJALI

Vrsta materijala
Debljina slojeva, dopuštena odstupanja
Brtvljenje spojnica

IZVEDBA

Atmosferski uvjeti
Postupak
Oprema

• TEHNIČKI UVJETI NA DIJELOVE OPREME

OGRADE

PRIJELAZNE NAPRAVE

LEŽAJI

ODVODNJA

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti

- **BROJ, MJERILO I DETALJNOST** – jasno, precizno i nedvosmisleno opisati tehničko rješenje građevine
- **MJERILO** – prilagoditi konkretnoj građevini i sadržaju i razini projektiranja
- **NACRTI DETALJA** – pojašnjavaju rješenje opreme bitne za funkcionalnost i trajnost građevine

PREGLEDNI NACRT

SITUACIJA

UZDUŽNI PROFIL

POGLED

UZDUŽNI PRESJEK

TLOCRT

KARAK.POPREČ.PRESJEK

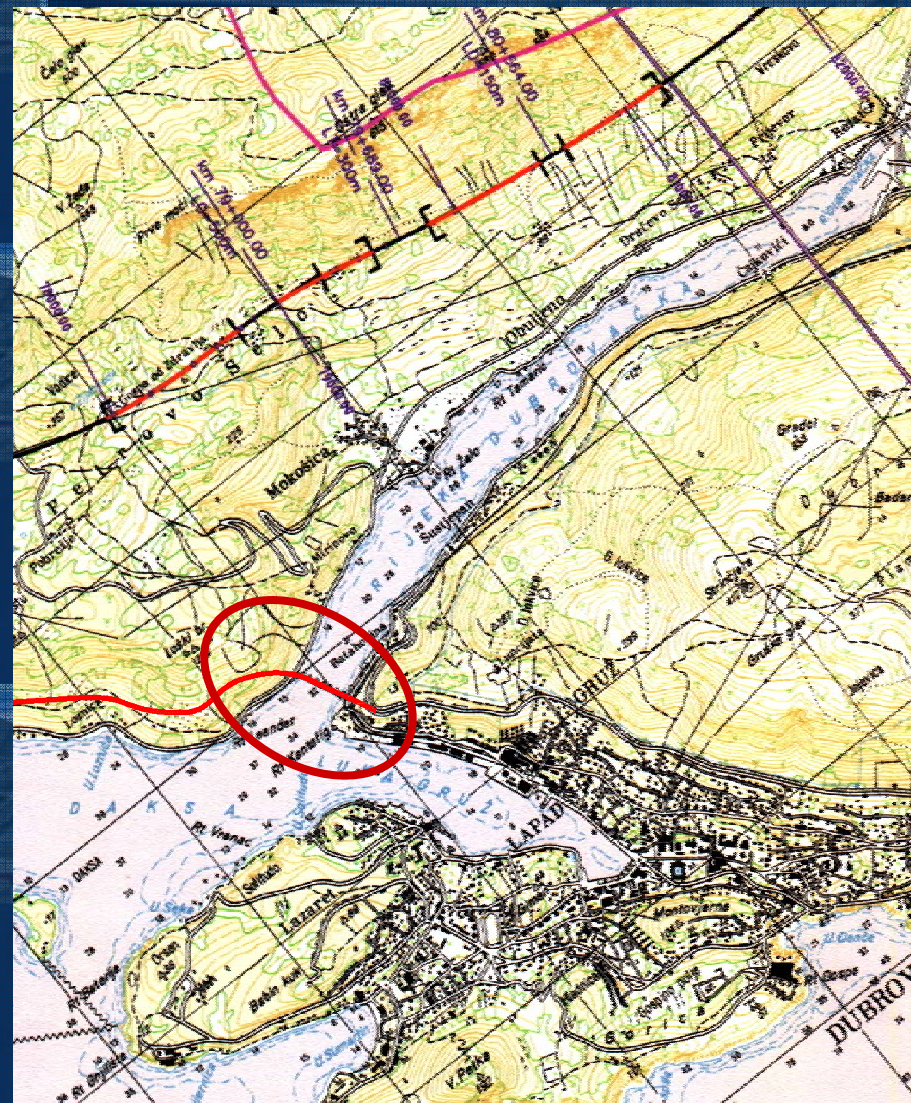
OSTALI POP.PRESJECI

DETALJNI NACRTI

TEHNOGOHIJA IZVEDBE

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Pregledna situacija i situacija mosta

- Pregledna situacija s ucrtanim položajem mosta
- $M=1:25.000 - 1:100.000$
- Podaci o prometnici
- Dovoljan odsječak ceste ispred i iza mosta
- Katastarska podloga (službena karta)



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Pregledni nacrt

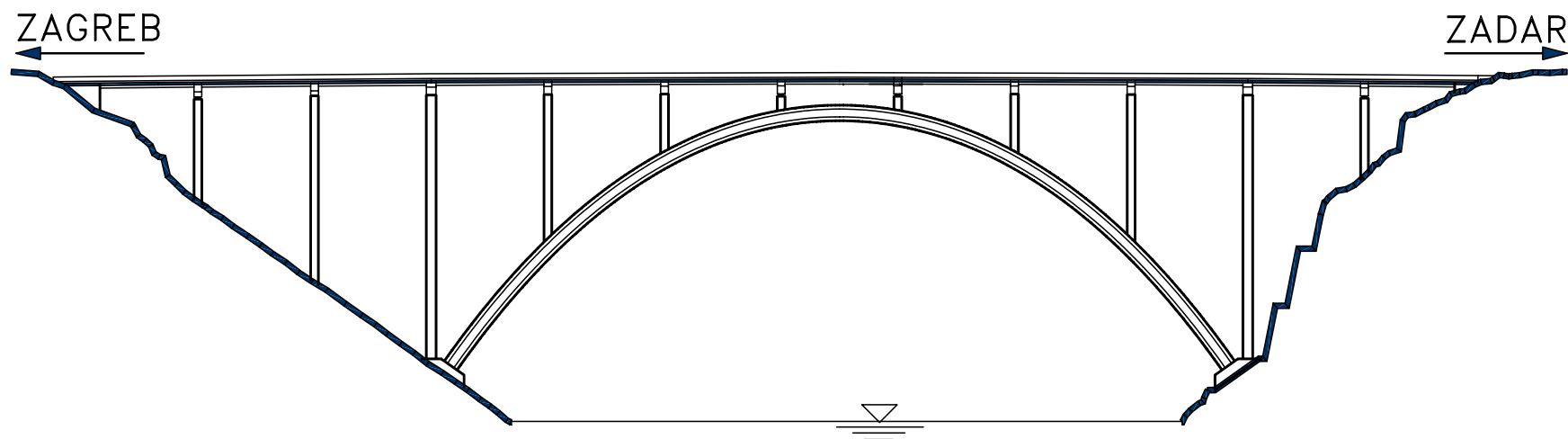
- Osnovni crtež mosta koji mora sadržavati sva bitna obilježja
- Sadržaj preglednog nacrt prikazan u tablici:

Pogled	Tipični poprečni presjek	Značajke gradiva
Uzdužni presjek	Poprečni presjeci	Podaci o građevini
Tlocrt	Podaci za ležajeve (Odvodnja, oprema)	Sastavnica

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA –

Nacrti: Pogled na most

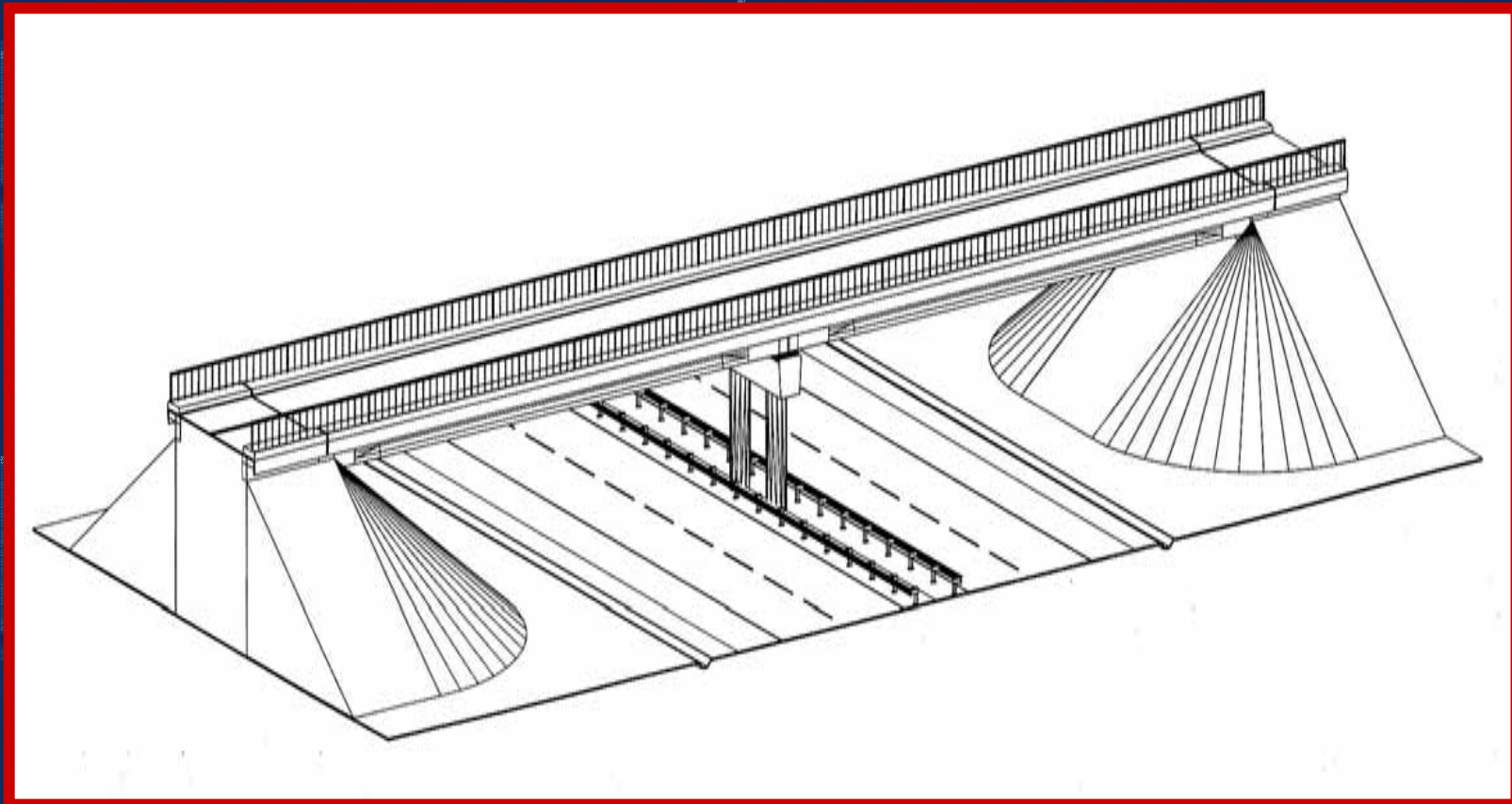
- Nacrt – pogled na Maslenički most za autocestu.
- Ukoliko je ispod pogleda uzdužni presjek u istom mjerilu, tada pogled ne treba opterećivati kotama.
- $M=1:500$ za velike građevine
- $M=1:200-1:100$ za manje mostove
- Osnovni raspored + elementi oblikovanja (vijenci, tekstura) + vidljivi dijelovi opreme



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA –

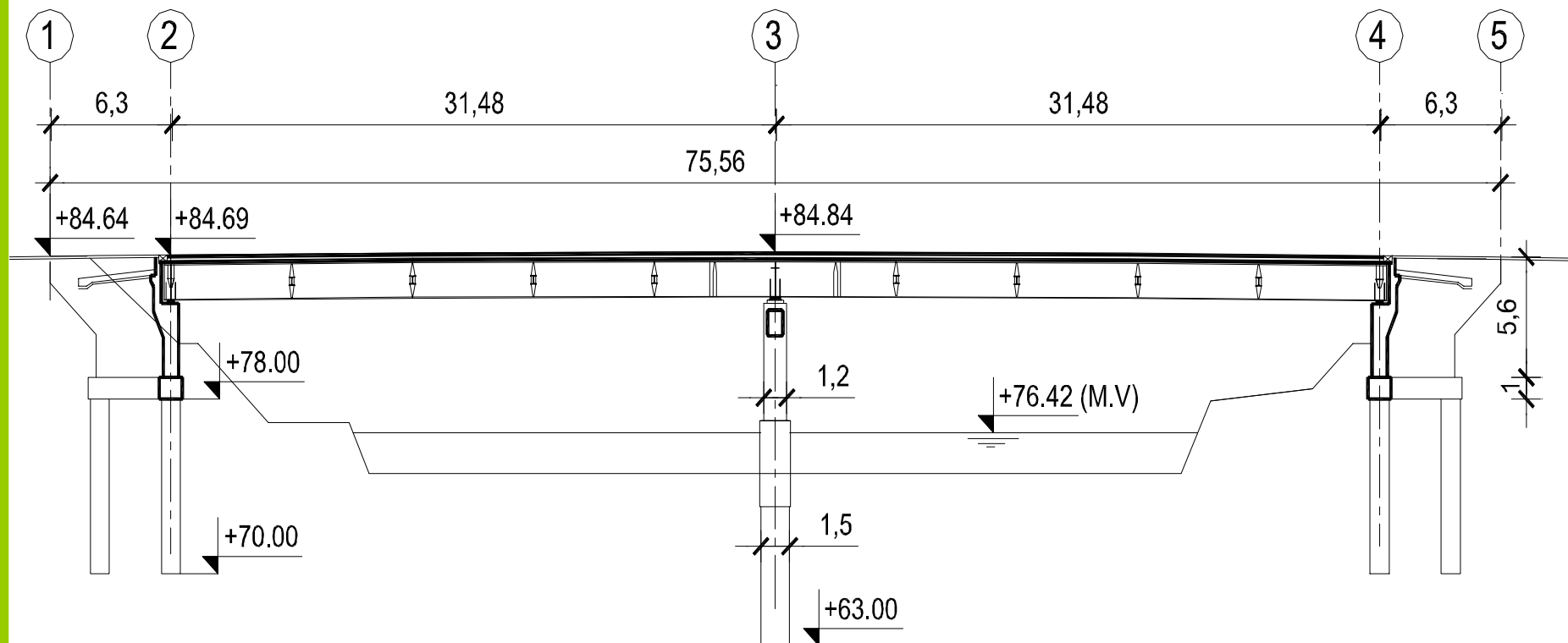
Nacrti: Pogled na most

- Perspektivni prikaz jednog nadvožnjaka
- Za prikaz jako kosih mostova ili za prikaz uklapanja u okoliš – perspektiva sa značajnog motrišta



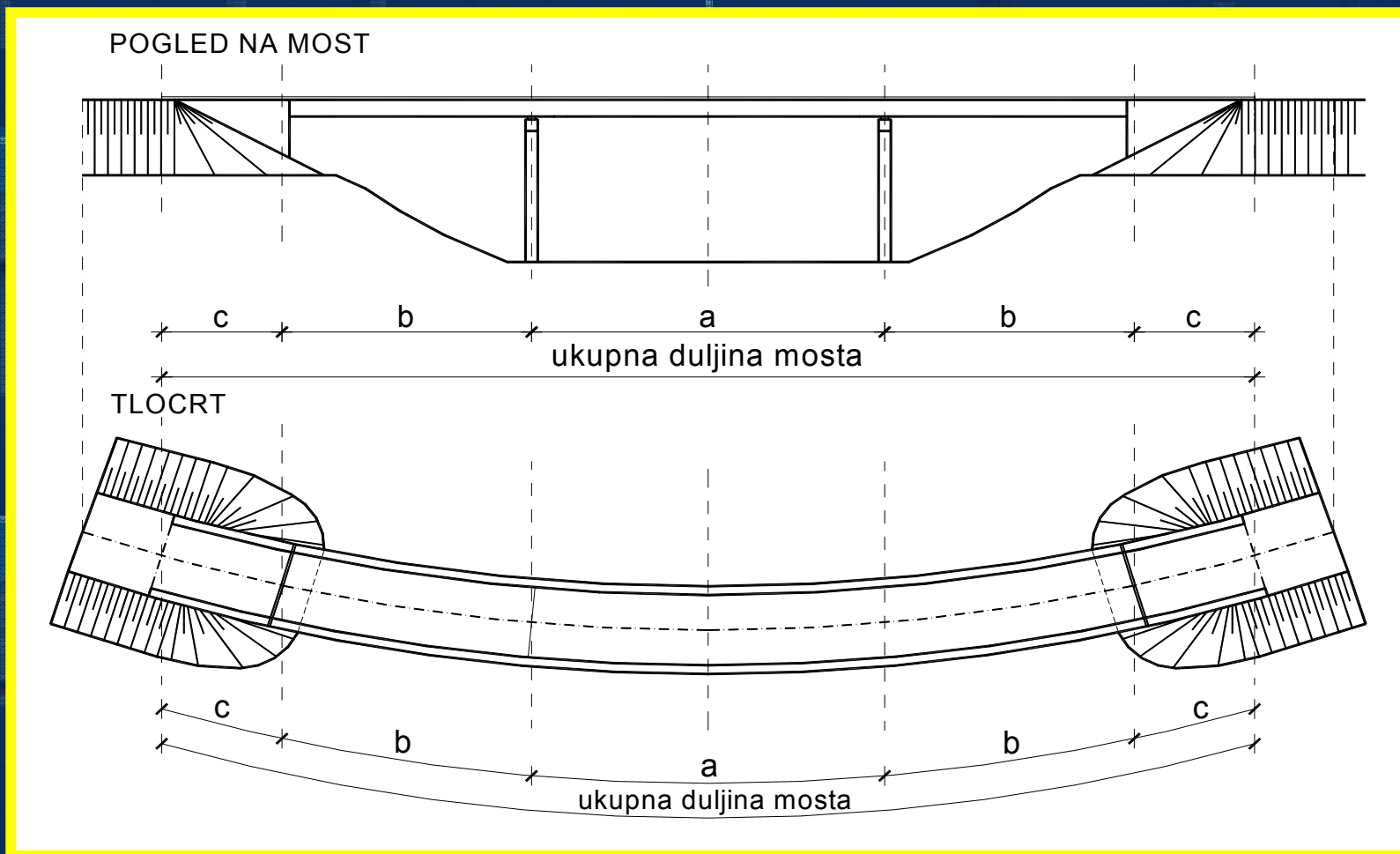
SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Uzdužni presjek

- Osnovne kote na uzdužnom presjeku
- Horizontalno: ukupna duljina, rasponi, svijetli otvori
- Vertikalno: slobodni profil, visine temelja, stupova, upornjaka



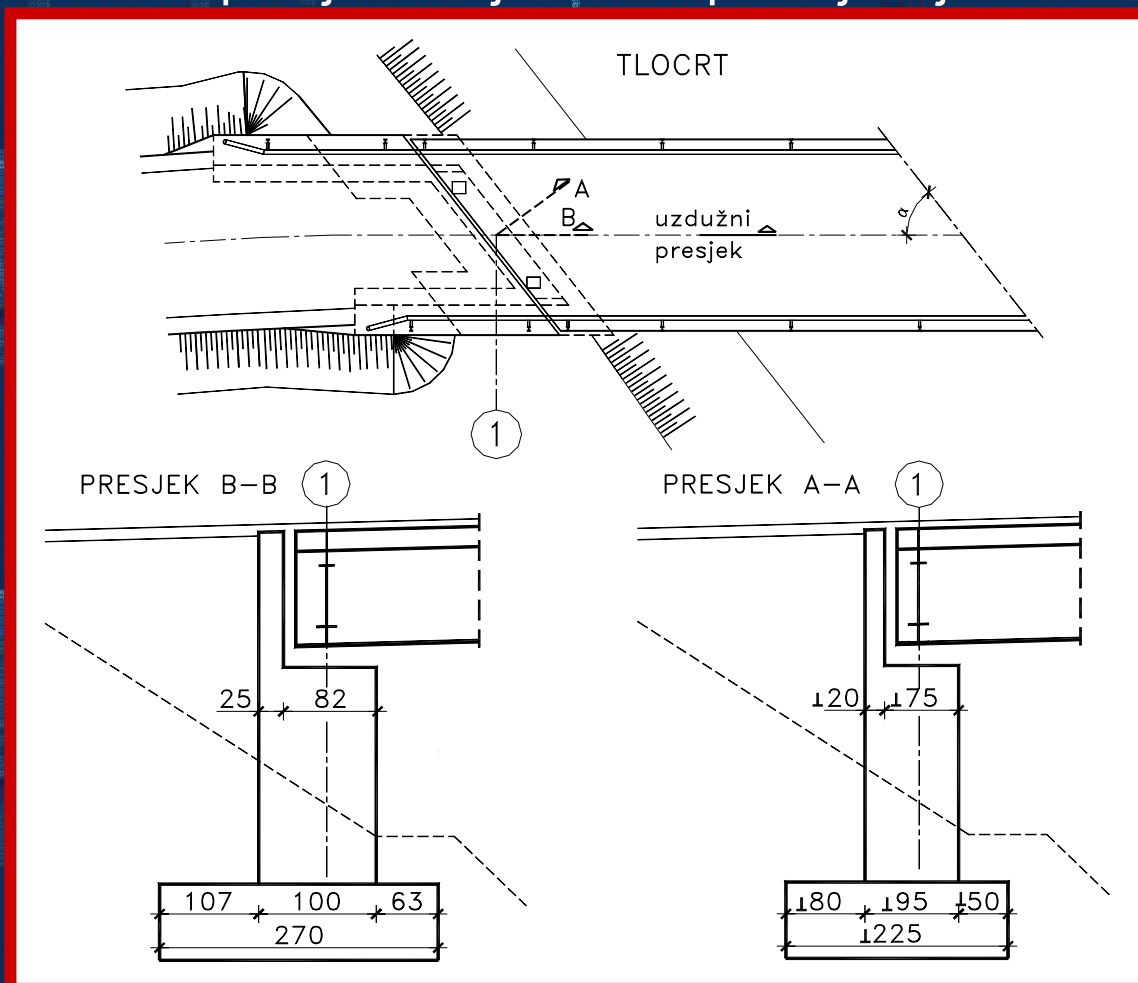
SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Uzdužni presjek

- Uzdužni presjek mosta u krivini (kod mostova u krivini presječena je vertikalna ravnina zakrivljenja)



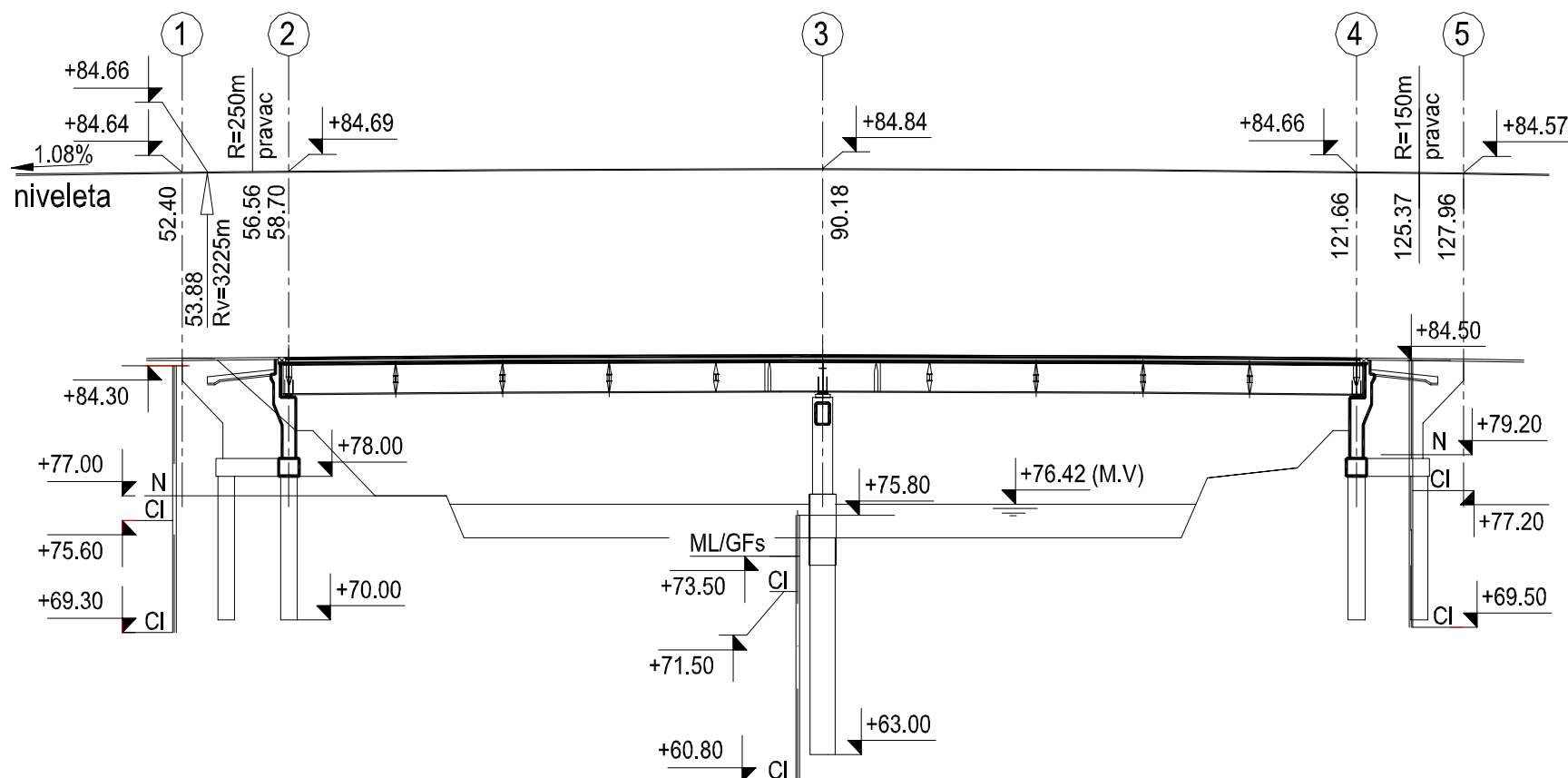
SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Uzdužni presjek

- Uzdužni presjek upornjaka kosog mosta s realnim (lijevo) i debljinama zida svedenim na presjek okomit na lice zida (desno).
- Kote u uzdužnom presjeku koje nisu u pravoj duljini dobivaju posebnu oznaku



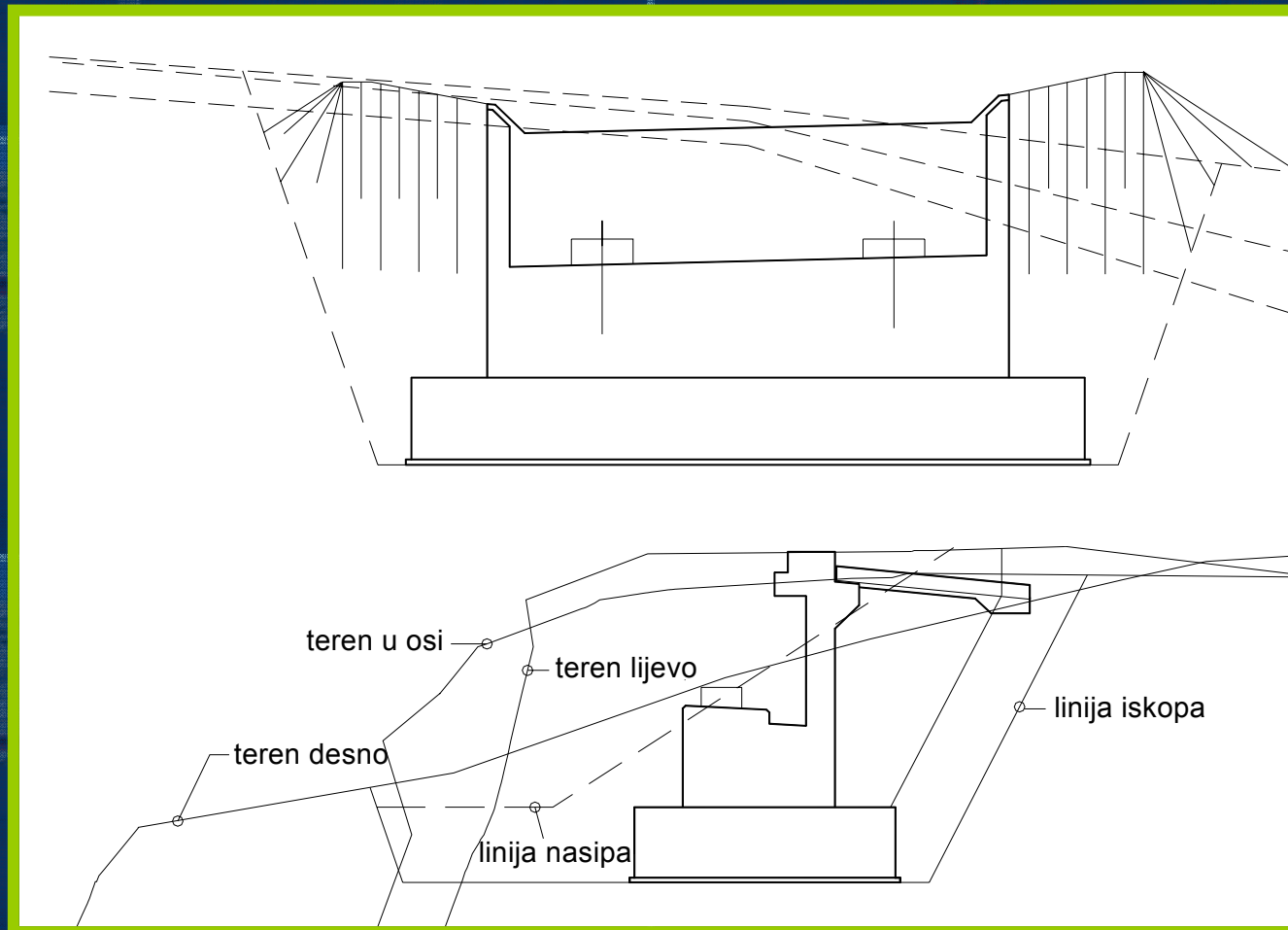
SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Uzdužni presjek

- Podaci o tlu prikazani po dubini na mjestima bušotina u uzdužnom presjeku
- Iznad presjeka prikazano je uzdužno vođenje nivelete



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Uzdužni presjek

- Pogled i uzdužni presjek upornjaka mosta na rubu strmog kanjona
- Prikazan je presjek s terenom u osi, na desnom i na lijevom rubu prometnice (3 usporedna profila)



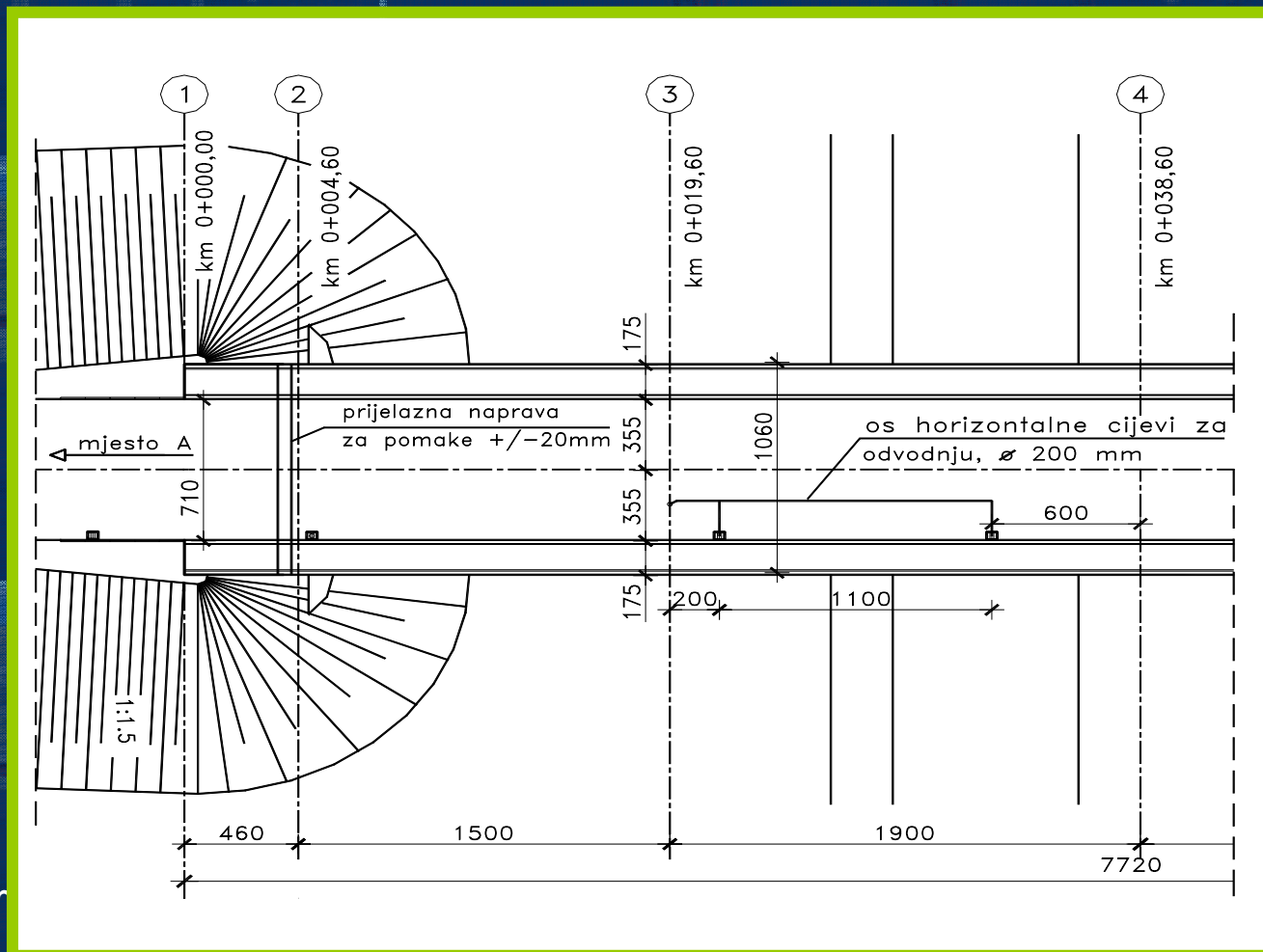
SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Uzdužni presjek

- Na uzdužnom se presjeku također prikazuje:
 - vertikalno vođenje nivelete u području mosta i prilaznih rampi
 - svijetli profil, svijetli raspon i razmak stupova (okomiti ili kosi
 - razina srednje i visoke vode
 - odvodnja gornjeg ustroja
 - način oslanjanja nosivog sklopa
 - Položaj i vrsta prijelaznih naprava
 - mogućnost odizanja gornjeg sklopa, dostupnost sklopa
 - ispuna iza upornjaka
 - oblikovanje površina na mostu i ispod njega
 - kvaliteta betona, čelika
 - oznake osi upornjaka i stupova, oznake rasporeda ležajeva

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Tlocrt

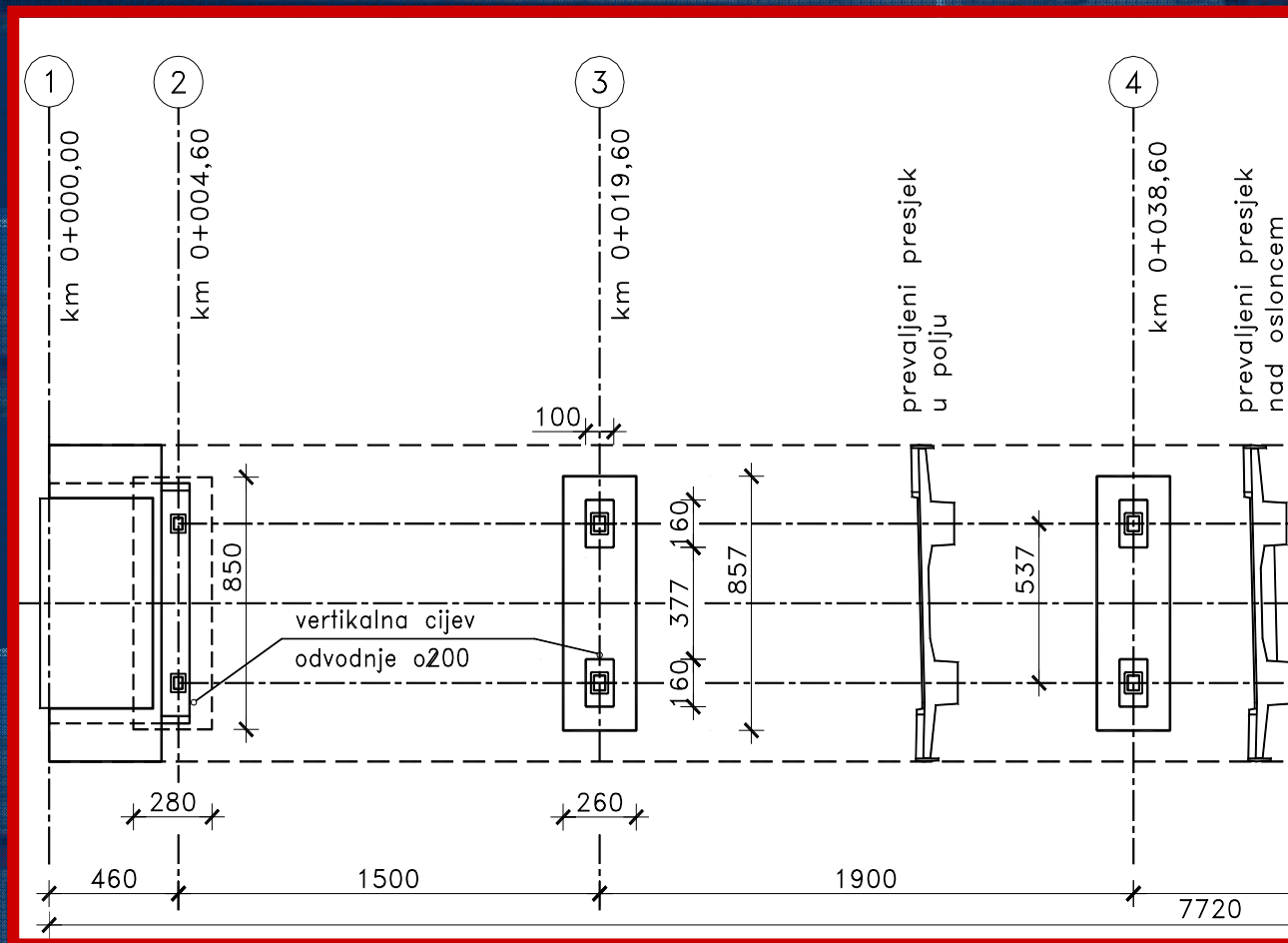
Tlocrt gornjeg ustroja mosta (pogled na prometnu plohu):

- ✓ Orijentacija crteža (oznaka sjevera)
- ✓ Kut križanja
- ✓ Tlocrtna zakrivljenost
- ✓ Širina prometne plohe
- ✓ Oznaka i smjer prometnice
- ✓ Odvodnja (položaj slivnjaka, shema horizontalnih cijevi)
- ✓ Ograde
- ✓ Oblikovanje nasipa oko upornjaka
- ✓ Zaštitna oprema na priključnoj dionici ceste
- ✓ Obale vodotoka, smjer tečenja



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Tlocrt

Tlocrt donjeg ustroja mosta (presjek kroz donji ustroj):

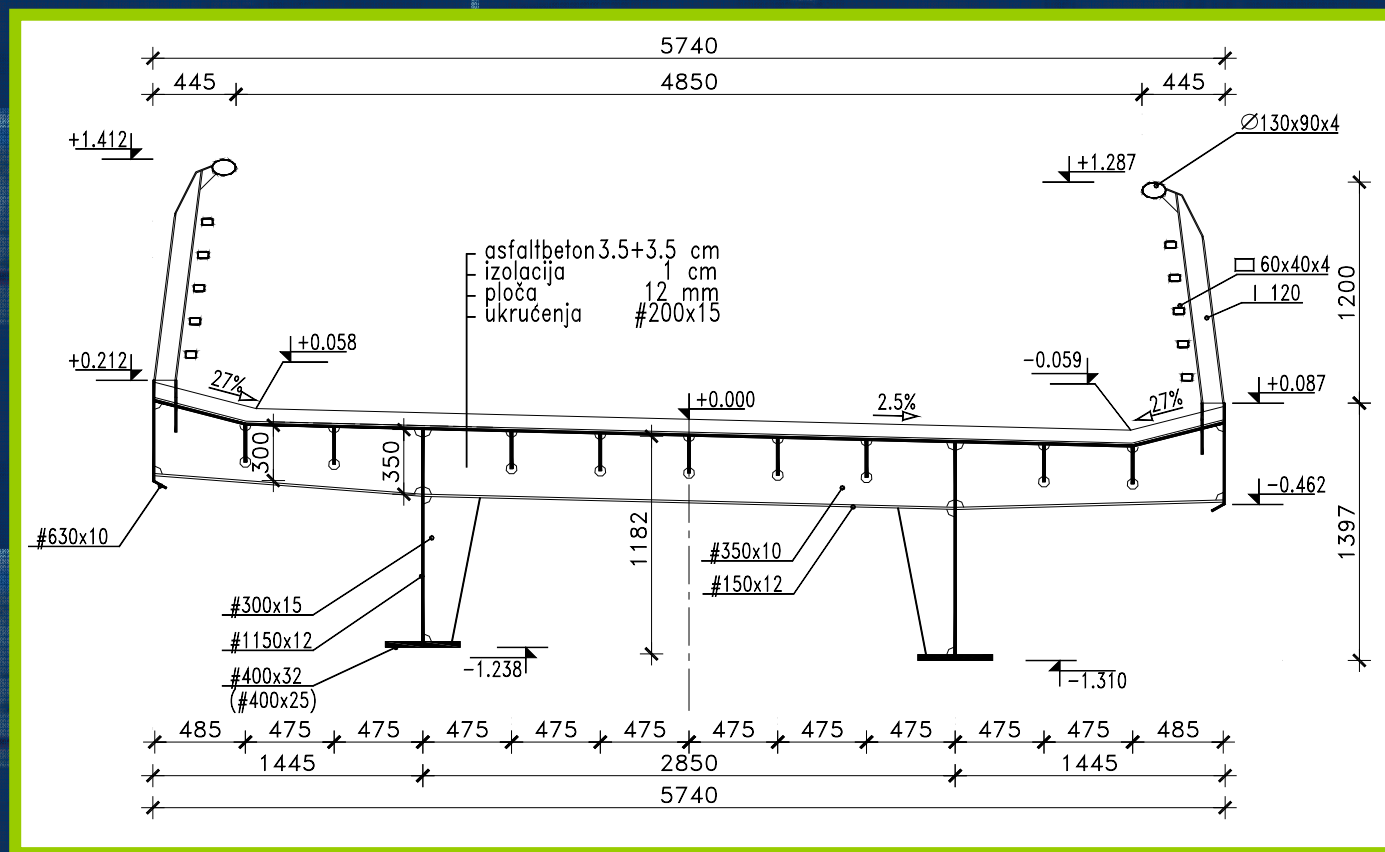


- ✓ Način oslanjanja
- ✓ Smjer pomičnih ležajeva
- ✓ Položaj preša
- ✓ Položaj, duljina krila
- ✓ Oblaganje ploha
- ✓ Pristup dijelovima mosta
- ✓ Položaj kritičnih točki svijetlog otvora
- ✓ Mjerljive visinske razlike između donjeg ruba rasponskog sklopa i gornjeg ruba kolnika
- ✓ Vodovi, stupovi, bušotine, iskopi

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Poprečni presjeci

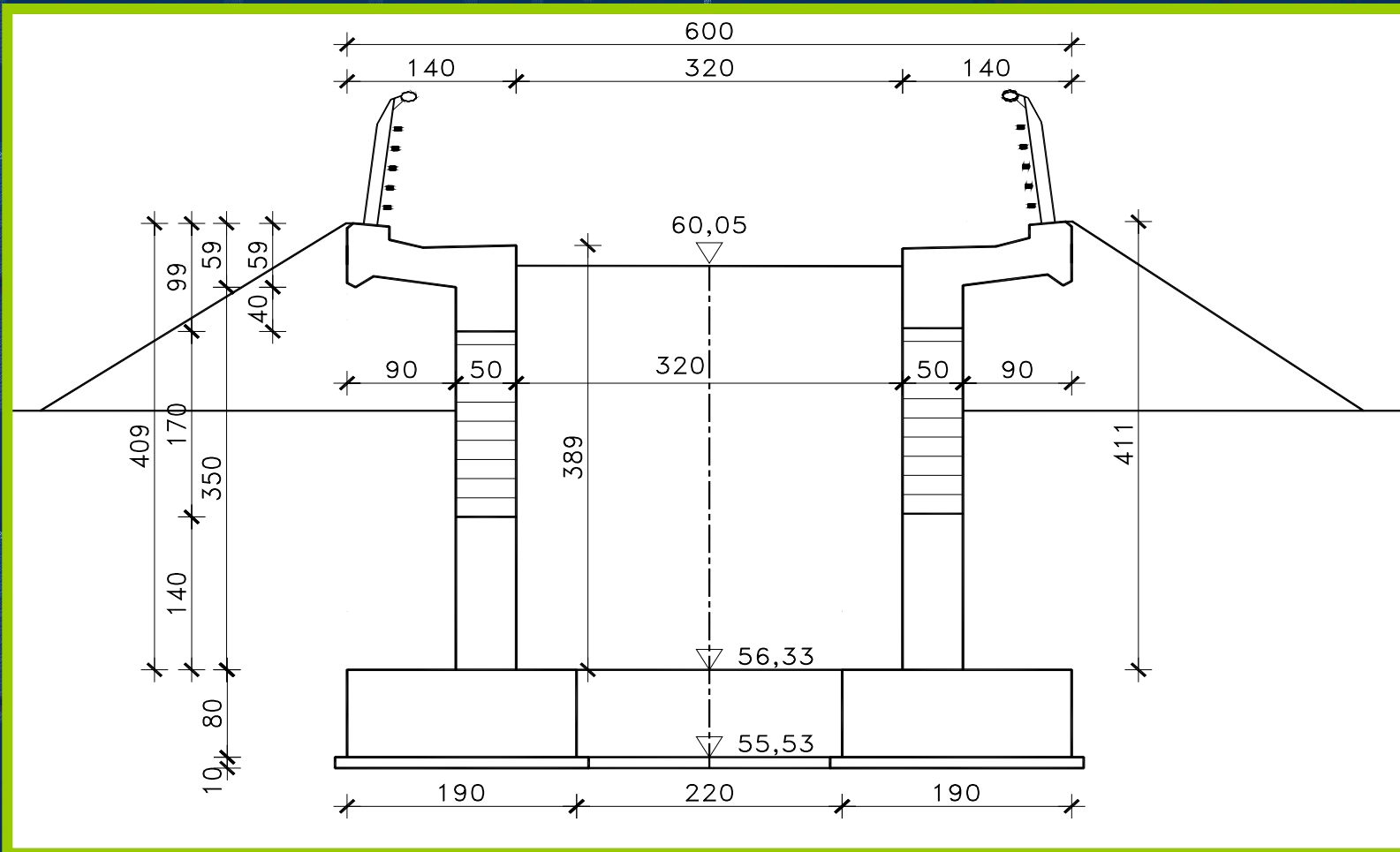
Karakteristični poprečni presjek mosta, M=1:50, za čelične i drvene mostove (1:25)

- ✓ Raspodjela širine i poprečnog presjeka
- ✓ Najmanja konstruktivna visina
- ✓ Ograda i zaštitna oprema
- ✓ Hodnik, vijenac, pješačke staze
- ✓ Izolacija i obloge
- ✓ Odvodnja
- ✓ Vodovi
- ✓ Visinske kote u odnosu na gornji rub osi kolnika



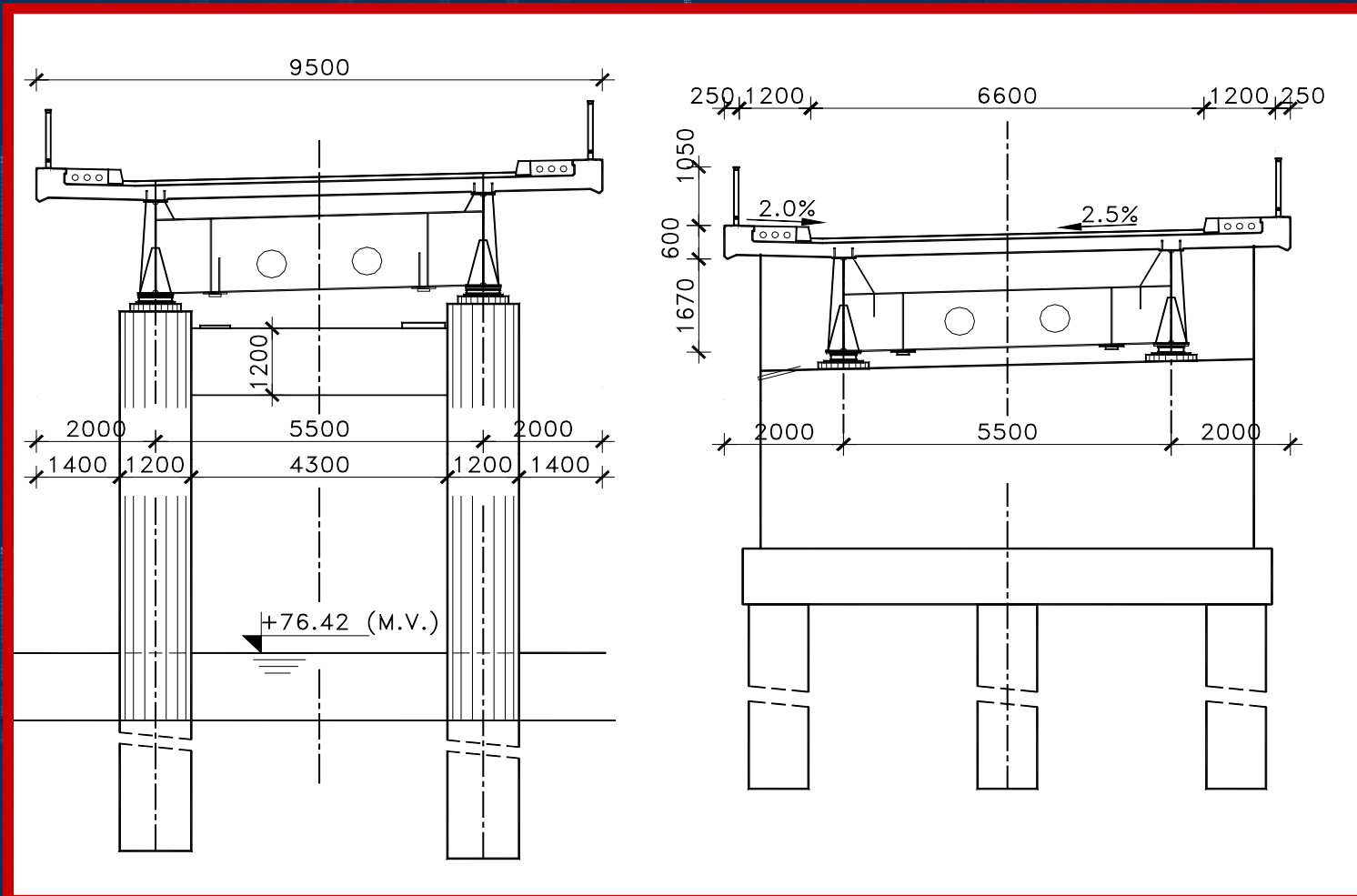
SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Poprečni presjeci

- Poprečni presjek kroz nasip na krajevima krila upornjaka sa smjerom gledanja na upornjak



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Poprečni presjeci

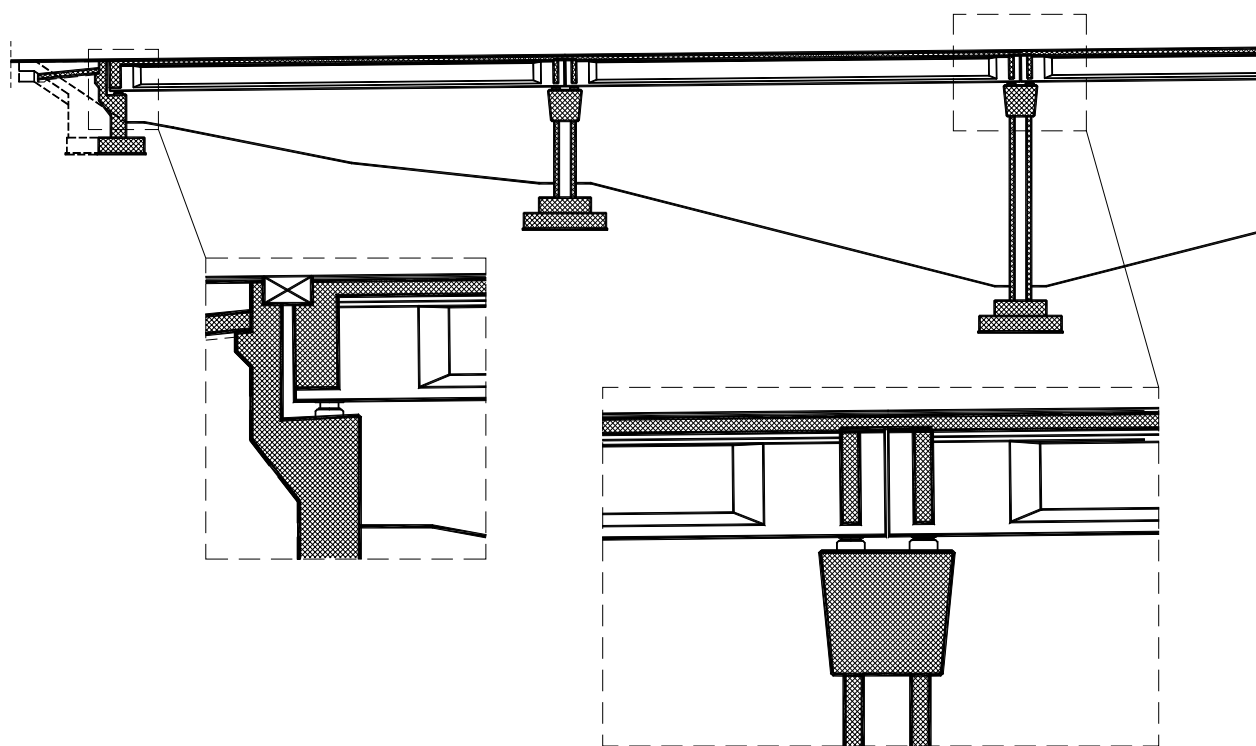
- Poprečni presjek gornjeg ustroja s pogledom na stup i poprečni presjek gornjeg ustroja s pogledom na upornjak



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Konstruktivni detalji

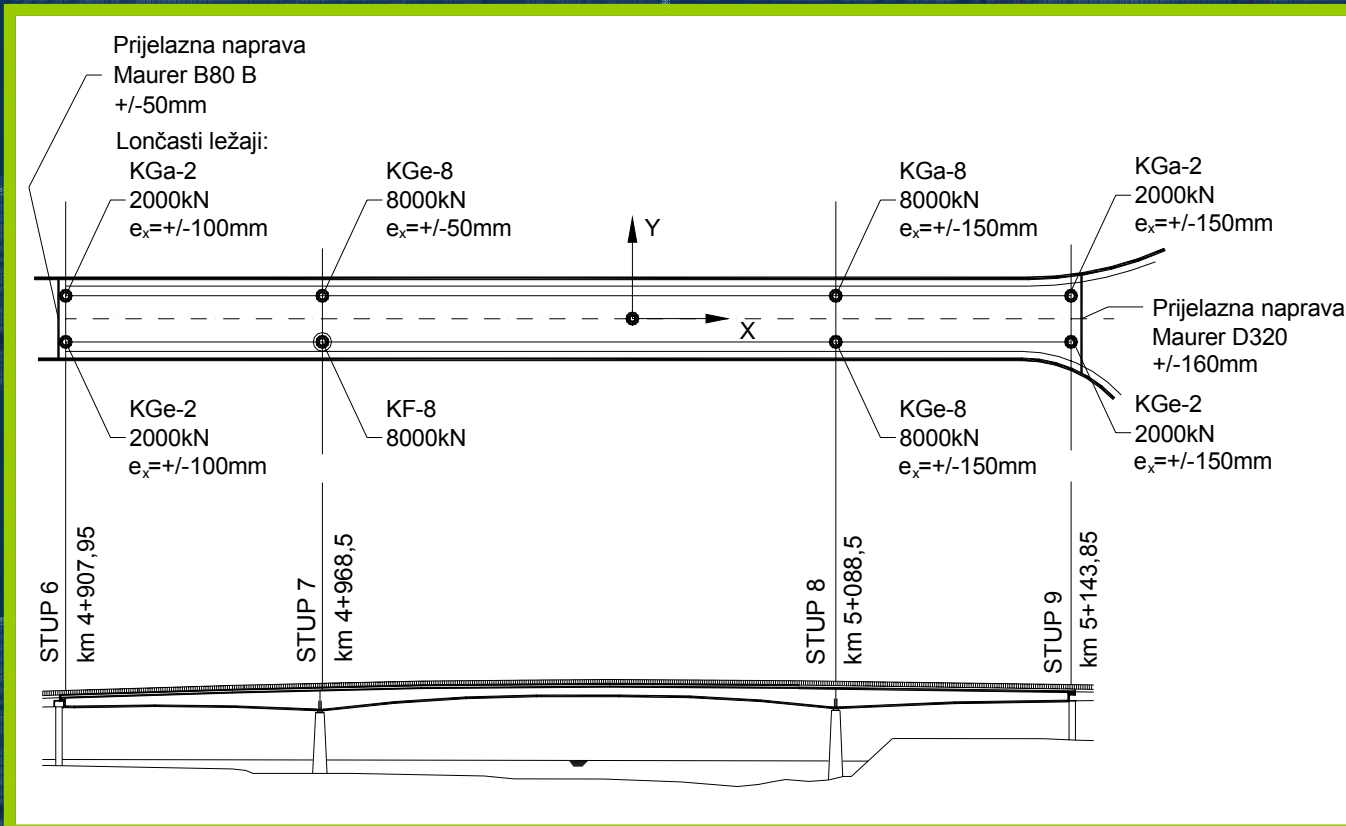
Detalji konstrukcije uvećani s uzdužnog presjeka:

- Vrh stupa
- Način pristupa
- Izrada spojeva
- Podesti, ljestve, vrata, stube
- Detalji pješačke staze
- Detalji ograde
- Detalji sustava odvodnje



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Podaci o ležajima

- Oslanjanje objekta na shematskoj skici
- Ležaji s usvojenim shematskim oznakama pomičnosti

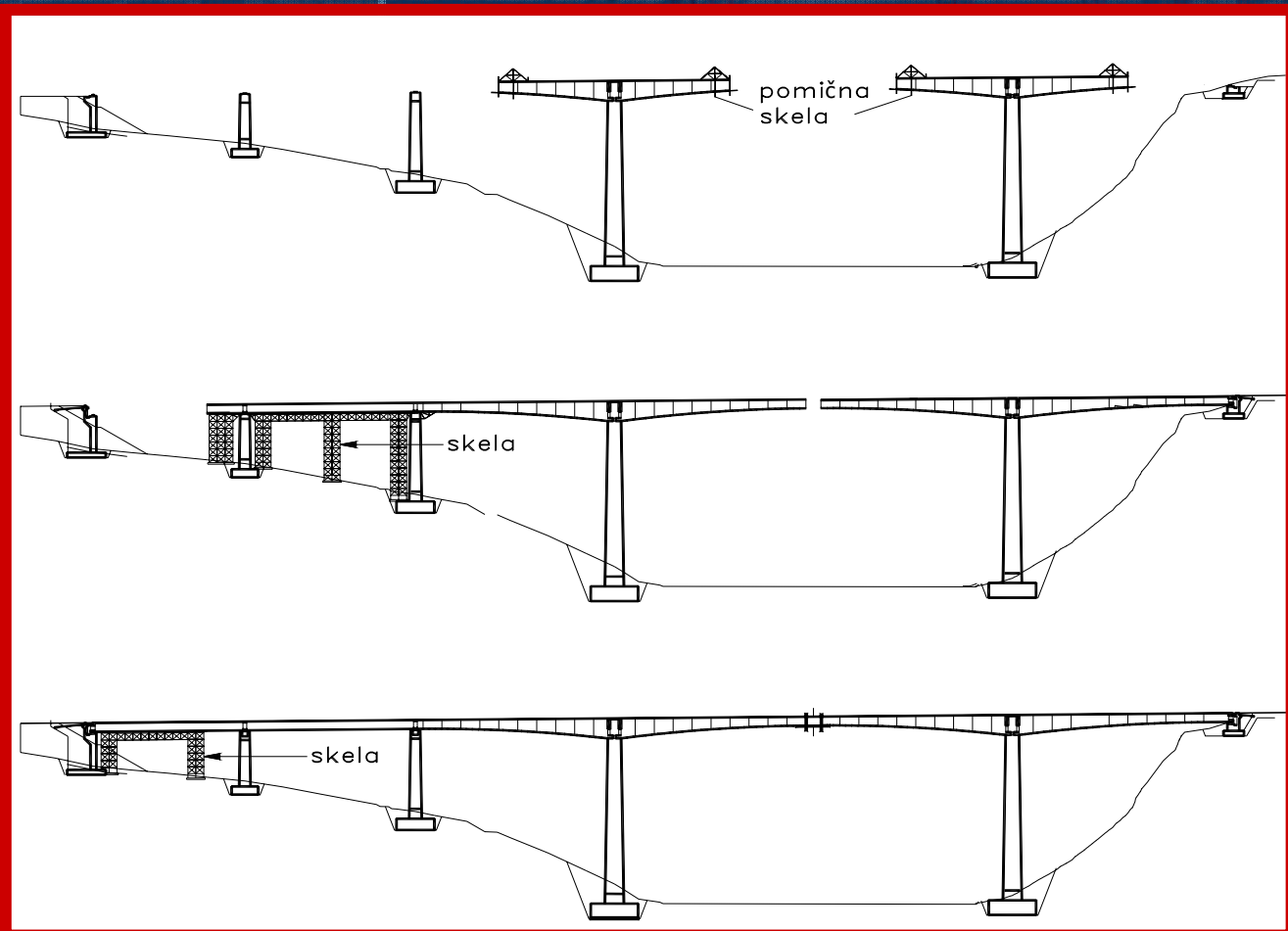


- Vrijednosti sila na ležaje (max/min) i relativni pomaci –
tablično na preglednom nacrtu

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Nacrti: Tehnologija izvedbe

Prikaz tehnologije izvedbe mosta, trebaju biti vidljivi:

- Odsječci koji se izvode na licu mjesta ili montiraju
- Pretpostavljeni dijelovi skele
- Posebni uređaji potrebni za izvedbu



SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Podloge za projektiranje

Prema Zakonu o gradnji glavni projekt mora sadržavati podatke iz elaborata koji su poslužili kao podloga za izradu projekta:

- PROSTORNO-URBANISTIČKE
 - PROMETNE
 - GEODETSKE
 - GEOLOŠKO-GEOMEHANIČKE
 - HIDROLOŠKO-HIDROTEHNIČKE
 - METEOROLOŠKE
 - SEIZMOLOŠKE

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Formalni prilozi projektu

U cilju potpunog
tehničkog rješenja
građevine

propisuju se

obavezni prilozi,
njihovo slaganje,
označavanje i ovjeravanje

NASLOVNA
STRANICA
(GLAVNOG)
PROJEKTA

s
a
d
r
ž
a
v
a

naziv i adresa poduzeća ili osobe koja je izradila
projekt

naziv i adresa investitora

naziv građevine i njenog dijela

oznaka “Glavni projekt”

naziv struke projekta (građevinski)

zajednička oznaka svih projekata

broj projekta i broj mape (knjige)

ime i prezime projektanta i glavnog projektanta

ime i prezime odgovorne osobe registrirane za
poslove projektiranja

datum izrade projekta

SASTAVNI DIJELOVI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – Formalni prilozi projektu

Sastavnica nacrtu mosta
služi jednoznačnoj identifikaciji

naziv i adresa poduzeća ili osobe koja
je izradila projekt

naziv i adresa investitora

naziv građevine i njenog dijela

ime i prezime projektanta

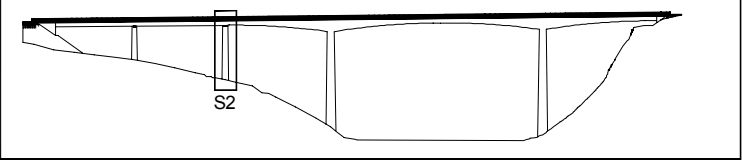
naziv građevine i njenog dijela

naziv nacrtu

zajednička oznaka projekta

broj projekta i broj mape

datum izrade

OPĆI PODACI O MOSTU		PODACI O GRADIVU				
STACIONAŽA		NORMA:	ČELIK	BETON	ARMATURA	KABELI
UZDUŽNI NAGIB						
TIPSKO VOZILO (DIN 1072)		RASPONSKI SKLOP				
UKUPNA DULJINA MOSTA		KOLNIČKA PLOČA				
RAZMAK KRAJNJIH OSLOMAČA		STUPOVI S2, S3				
ŠIRINA IZMEĐU OGRADA		UPORNJACI				
POVRŠINA MOSTA		LEŽAJNI KVADERI				
RASPONI		TEMELJI				
KUT KRIŽANJA		Zaštitni slojevi betona:	AKZ:			
IZMJENE						
Index	Datum	Promjena	Crtano	Pregledano	Odobreno	
						
GRAĐEVINA:						
SADRŽAJ:						
NAZIV NACRTA LOGO PROJEKTANTSKOG UREDA						
INVESTITOR:			ADRESA I TELEFON PROJEKTANTSKOG UREDA			
GLAVNI PROJEKTANT:			ODGOVORNA OSOBA:			
_____			VRSTA PROJEKTA:			
_____			GRAĐEVINSKI			
_____			RAZINA OBRADE:			
_____			OZNAKA PROJEKTA:			
PROJEKTANT:			BROJ PROJEKTA: MAPA:			
_____			BROJ NACRTA:			
_____			MJEŠILO:			
SURADNICI:			FILE:			
_____			DATUM:			

Na nizu sljedećih predavanja ...

RAZRADA POJEDINIH NOSIVIH SUSTAVA MOSTOVA

LUČNI MOSTOVI

GREDNI MOSTOVI

INTEGRALNI MOSTOVI

RAZUPORE I OKVIRI

OVJEŠENI MOSTOVI

K
R
O
Z

**NAČELA
OBLIKOVANJA**

PRORAČUN

**ARMIRANJE I
PREDNAPINJANJE**

IZVEDBU