

3.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN
VRSTA NAČRTA:

**3 – NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN
DRUGI GRADBENI NAČRTI**

INVESTITOR:

OBČINA BREŽICE
Cesta prvih borcev 18
8250 BREŽICE

OBJEKT:

MOST ČEZ SAVO V BREŽICAH

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI - Projekt za izvedbo

ZA GRADNJO:

SANACIJA

PROJEKTANT:

**SPIT d.o.o., NOVA GORICA,
Vojkova 19, Solkan**

Odgovorna oseba projektanta:

mag. Miran LOZEJ, univ.dipl.inž.grad.

Žig in podpis:

ODGOVORNI PROJEKTANT:

**dr. Branko BANDELJ, univ.dipl.inž.grad.
G-2722**

Osebni žig in podpis:

ŠTEVILKA NAČRTA:

153-07/12-G

KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

Nova Gorica, maj 2013

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

**mag. Miran LOZEJ, univ.dipl.inž.grad.
G-0378**

Osebni žig in podpis:

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ št. 153-07/12-G

3.1.	Naslovna stran	
3.2	Kazalo vsebine načrta	
3.4	Tehnični del	
3.4.1	Tehnično poročilo	
3.4.2	Statični izračun	
3.4.3	Projektantski popis del	
3.5	Navodila za vzdrževanje	
3.6	Risbe	
	1. Načrt sanacije mostu –Nosilec 2 gorvodno	M 1:10/1:25/1:100
	2. Načrt sanacije mostu –Nosilec 2 dolvodno	M 1:10/1:25/1:100
	3. Načrt sanacije mostu –Nosilec 1 gorvodno	M 1:10/1:25/1:100
	4. Načrt sanacije mostu –Nosilec 1 dolvodno	M 1:10/1:25/1:100

3.4.1.1. UVOD

Predmet projekta je statična preverba nosilnosti obstoječega mostu čez Savo v Brežicah. Most tvorita dva ločna prostoležeča nosilca razpona po 57.26m. Nosilno konstrukcijo posameznega prostoležečega nosilca tvorita po dva robna jeklena ločna pasova (nosilca) na gorvodni in dolvodno strani reke Save. Robna pasova sta na spodnjem robu povezana s sovprežno ploščo, katera je preko moznikov povezana z jeklenimi prečniki. Robna pasova posameznega nosilca sta na zgornjem robu povezana z jeklenimi portali in zavetrovanjem. Višina posameznega nosilca znaša ob koncih 6.0m, v osrednjem delu pa 8.80m. Nosilca ležita na krajnih in na vmesnem oporniku.

Voziščna konstrukcija mostu je širine 5.40m in sega do krajnih robnih jeklenih nosilcev. Je brez konzol predvidenih za pešce. Promet preko mostu poteka enosmerno.

Od zadnje sanacije, ki je bila izvedena v letih 1991 in 1996, se je stanje korozijskih poškodb predvsem spodnjega dela konstrukcije mostu močno poslabšalo, zato je potrebna sanacija mostu.

Osnovni namen projekta sanacije je, da se sanira dotrajan most čez Savo, tako da bo po sanaciji namenjen prometu osebnih vozil, oziroma lahkih dostavnih vozil do skupne mase 3,5 tone.

3.4.1.2. KRONOLOGIJA MOSTU ČEZ SAVO

- Leta 1907 je bil most zgrajen,
- leta 1937 je bilo obnovljeno vozišče (odstranitev gramoznega vozišča),
- leta 1991 in 1996 je bila zgrajena nova sovprežna konstrukcija, vgrajene so bile nove dilatacije, ojačane so bile diagonale glavnih nosilcev, sanirana so bila pomična ležišča, ojačani so bili korodirani prečniki in vzdolžniki, ojačanje so bile spodnje vetrne vezi.

3.4.1.3. STROKOVNE OSNOVE

- Originalni projekt iz leta 1905 (Statični izračun, izvedbeni načrti)
- Programska študija rekonstrukcije cestnih mostov preko Save in Krke pri Brežicah (IMK, 1957)
- Poročilo št. 926, študija rekonstrukcije jeklenih cestnih mostov čez Krko in Savo v Brežicah (IMK, 1959)
- Izvedbeni projekt popravil in zaščite cestnih mostov čez Savo in Krko v Brežicah številka projekta P-18032-2 (IMK, 1988)
- Poročilo št. P 0326/08-630-1 o detajlnem pregledu jeklenega mostu čez reko Savo v Brežicah (ZAG, 2008)

3.4.1.4. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Promet preko mostu poteka enosmerno in je dovoljen le za osebna vozila. Vozlišča v spodnjem pasu glavnih nosilcev so zapolnjena s peskom in blatom, izlivniki in dilatacije so na vozišču zamašeni. Deloma se je zaradi navedenega, kar je posledica nerednega vzdrževanja korozijsko stanje zlasti spodnjega dela konstrukcije predvsem ob priključnih vozliščih glavnega nosilca s prečniki močno poslabšalo. Močno korozijsko poškodovano je veliko število spodnjih pasov glavnih nosilcev, vozlišča vertikal in diagonal. Ležišča so zaradi korozijskih produktov sedaj blokirana. Bolje so ohranjeni zgornji deli jeklene konstrukcije, kjer so poškodbe omejene na propadanje protikorozijske zaščite. Sama korozija na zgornjem delu konstrukcije zaenkrat ne vpliva na oslabilitev nosilnih presekov elementov. V dobrem stanju je tudi na novo zgrajena AB-plošča in oporniki (P 0326/08-630-1, ZAG 2008).

SPODNJI DEL JEKLENE KONSTRUKCIJE MOSTOV:

Spodnji del jeklene konstrukcije mostu je poškodovan, poškodbe so vidne na vertikalah, diagonalah in na spodnjih nosilcih. V poročilu (P 0326/08-630-1, ZAG 2008) so poškodbe spodnje konstrukcije glavnih nosilcev razvrstili v tri kategorije in sicer:

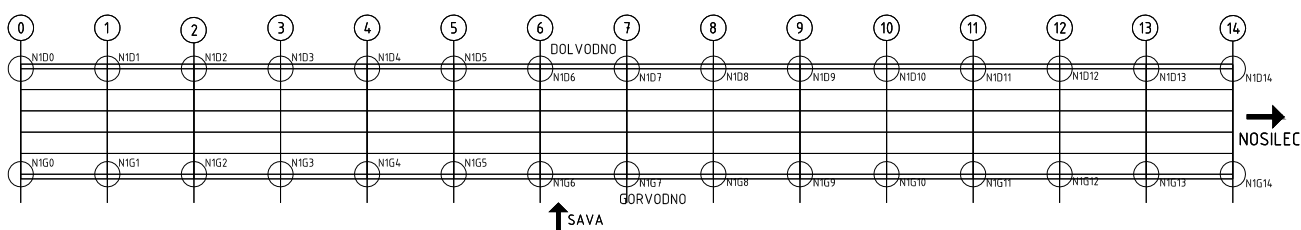
- I. Manj poškodovani elementi: površinska korozija, jamičasta korozija –lokalno do globine 0,5mm do največ 1mm, špranjska korozija
- II. Srednje poškodovani elementi: jamičasta korozija globine nad 1mm na večjem področju, plastna korozija do 20% debeline elementa
- III. Močno poškodovani elementi: plastna korozija na večjem področju, Prerjavnost elementa, manjkajoče kovice

Največje oslabilitve so pri II. kategoriji poškodb opažene na horizontalni pločevini, katera se nahaja pod vertikalami. Poškodovani so tudi spodnji robovi stojin prečnikov, na katere so priključene vertikale.

Pri III. kategoriji poškodb so največje oslabilitve opažene na horizontalnih pločevinah stojin vertikal in na spodnjih pasovih. Predvsem problematična je nosilnost presekov v priključkih, kjer se med seboj veže več elementov, ki so zaradi plastne korozije oslabljeni globoko v notranjost materiala. V takih spojih so tudi prekorodirane ali manjkajoče kovice.

Opis poškodb po posameznih vozliščih Nosilca 1:

NOSILEC 1:



Vozlišča kategorije I:

-N1D3, N1D4

Vozlišča kategorije II:

-N1D0, N1D1, N1D7, N1D8, N1D9, N1D10, N1D11, N1D12, N1G1, N1G2, N1G3, N1G4, N1G5, N1G6, N1G8, N1G9, N1G10, N1G11, N1G12 in N1G13

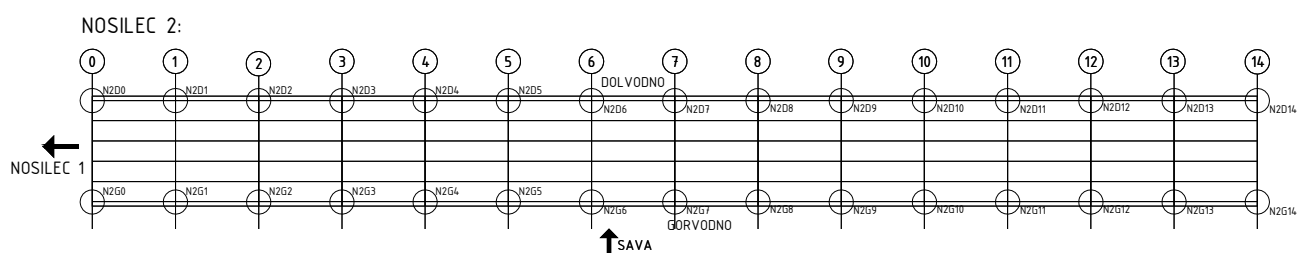
Vozlišča kategorije III:

-N1D5, N1D6, N1G7 in N1D2

Pri opravljenem vizualnem ogledu dne 10.5 2013 (Spit d.o.o.) so bile opažene naslednje poškodbe na elementih spodnjega pasu Nosilca 1:

-močno poškodovana pasnica po celotnem spodnjega pasu v območju vozlišč (smer gorvodno).

Opis poškodb po posameznih vozliščih Nosilca 2:



Vozlišča kategorije I:

-N2D11, N2G9 in N2D12

Vozlišča kategorije II:

-N2D0, N2D2, N2D4, N2D5, N2D6, N2D7, N2D8, N2G1, N2G4, N2G6, N2G7, N2G10, N2G12 in N2G13

Vozlišča kategorije III:

-N2D1, N2D3, N2D9, N2D10, N2D13, N2G2, N2G3, N2G5, N2G8 in N2G11

Pri opravljenem vizualnem ogledu dne 10.5 2013 (Spit d.o.o.) so bile opažene naslednje poškodbe na elementih spodnjega pasu Nosilca 2:

- manjkajoča spodnja pasnica med osjo 0 in 1 (smer gorvodno),
- korodirana spodnja pasnica kotnika med osjo 1 in 2 (smer gorvodno),
- manjkajoča spodnja pasnica med osjo 2 in 3 (smer gorvodno),
- močno korodirana spodnja pasnica med osjo 3 in 4 (smer gorvodno),
- korodirana spodnja pasnica kotnika med osjo 4 in 5 (smer gorvodno),
- močno korodirana spodnja pasnica med osjo 5 in 6 (smer gorvodno),
- korodirana spodnja pasnica kotnika med osjo 6 in 8 (smer gorvodno),
- močno korodirana spodnja pasnica med osjo 8 in 11 (smer gorvodno),
- korodirana spodnja pasnica kotnika med osjo 11 in 13 (smer gorvodno).

Opomba:

Za kategorijo poškodb II poročilo (P 0326/08-630-1, ZAG 2008) navaja, da so oslavitve posameznih elementov do 15%, medtem ko za kategorijo poškodb III poročilo navaja, da so preseki nosilnih elementov oslavljeni tudi do 40%.

Pri statični preverbi obstoječega stanja nosilne konstrukcije mostov in pri statični analizi predloga sanacije so bile v računskem modelu konstrukcije upoštevane zgornje oslavitve prečnih prerezov nosilne konstrukcije.

KONSTRUKCIJA VOZIŠČA (P 0326/08-630-1, ZAG 2008):

Vzdolžniki:

Robni in vmesni vzdolžniki so bili ob predhodni sanaciji obnovljeni in sovprežno povezani z armirano betonsko ploščo. So v dobrem stanju in nimajo večjih korozijskih poškodb.

Vmesni prečniki:

V področju pod armirano betonsko ploščo so dobro ohranjeni in po sanaciji nimajo večjih korozijskih ali drugih poškodb. Spodnje pasnice večine prečnikov ob priključkih na glavne nosilce so bili po sanaciji ojačane. Zaradi slabo izvedene zaščite pri zadnji sanaciji je korozija na več priključkih prečnikov na glavni nosilec napredovala. Ocenjena oslabitev spodnjih pasnic na priključkih zaradi plastne korozije in preravenja znaša na nekaterih prečnikih tudi do 20%.

Portala nad fiksnimi ležišči:

Portala sta močno poškodovana, poškodbe so tako na pasnicah, kot na stojini. Zaradi korozije je lokalna oslabitev elementa do 30%.

Spodnja vetrna vez:

Je močno oslabiljena ob priključkih na spodnje pasove glavnih nosilcev. Diagonale kot priključna pločevina je oslabiljena do 50%. Spodnja vetrna vez statično ni potrebna, ker jo nadomešča AB plošča.

Ležišča:

Ob zadnji sanaciji so bila obnovljena. Pomična ležišča na krajnih podporah so sedaj blokirana z zlepljenimi korozijskimi produkti in drugimi nečistočami. Prav tako so valjčne površine fiksnih ležišč na srednjem oporniku korodirane in ni mogoče opaziti eksplozije sukala.

VOZIŠČE (P 0326/08-630-1, ZAG 2008):

Obloga vozišča je na več mestih poškodovana, zlasti ob dilatacijah in izlivnikih, kjer so vidne razpoke in propadanje asfalta. Vsi izlivniki in dilatacije so zamašene. Močno korodiran je tudi jekleni robni zaščitni profil, kateri je na nekaj mestih tudi mehansko poškodovan.

3.4.1.5. PREDVIDENI UKREPI

Predvideni ukrepi so razdeljeni na 6 samostojnih sanacij:

- Sanacija vertikal, diagonal in spodnjega pasu glavnih nosilcev.
- Sanacija prečnikov sovprežne mostne plošče (Spodnji pas mostu).
- Sanacija spodnje vetrne vezi (Spodnji pas mostu).
- Sanacija zavetrovanja in portalov zgornjega pasu.
- Sanacija ležišč in dilatacij.
- Sanacija vozišča (Izlivniki, robni zaščitni profil).
- Sanacija opornikov

Pred pričetkom sanacije nosilne konstrukcije mostu je potrebno korodirane dele konstrukcije temeljito očistiti rje, odstraniti je potrebno propadle protikorozijske premaze z vodnim curkom pod pritiskom 1500-2500 Bar. Predlagamo, da se pred pričetkom odstranjevanja korozije pripravi testno polje približno 2m² na katerem se preveri ustreznost predlagane metode in določi optimalen pritisk vodnega curka. V kolikor se izkaže, da predlagana metoda ni ustrezna za odstranjevanje korozijskih produktov in dotrajane korozijske zaščite, se izbere drugo metodo (metoda peskanja).

Zahtevamo, da izvajalec pred pričetkom sanacije nosilnih elementov konstrukcije opravi vizualni pregled. Oslabiljena in nezaščitena konstrukcija se namreč s časom progresivno slabša, zato je potrebno pred pričetkom sanacije preveriti ali so poškodbe na nosilnih elementih mostu v takem stanju, kot so v tem projektu sanacije ocenjene.

V kolikor izvajalec v fazi sanacije mostu opazi poškodovane ali manjkajoče spojne elemente (zakovice) naj jih nadomesti z enakimi uporabljenimi v tistem priključku.

3.4.1.5.1. SANACIJA VERTIKAL, DIAGONAL IN SPODNJEGA PASU GLAVNIH NOSILCEV

Najprej je potrebno korodirane dele konstrukcije temeljito očistiti rje. Nosilne elemente vozlišča posameznega nosilca je potrebno sanirati v skladu z napotki navedenimi v nadaljevanju in v skladu z načrti sanacije, kateri so priloga tega projekta. V predlogu sanacije nosilnih elementov spodnjega pasu je predvidena zamenjava poškodovane horizontalne pločevine spodnje pasnice, ojačitev vertikale in ojačitev diagonale, kar je detajlneje prikazano v nadaljevanju tega poročila (predlog sanacije vozlišča po posameznem nosilcu).

V vseh vozliščih tako nosilca 1, kot nosilca 2 je potrebno spodnji pas glavnih nosilcev v območju vozlišč ojačati z vertikalnimi pločevinami pozicije P209 in P210, oziroma P111 in P112. Omenjene ojačitve nadomeščajo korodirano pločevino, katera je v obstoječem stanju privarjena na pasnice spodnjega pasu in je locirana pod vsakim vozliščem. Korodirano obstoječo pločevino spodnjega pasu pod vsako vertikalo tako nosilca 1, kot nosilca 2 se mora v fazi sanacije mostu odstraniti.

SANACIJA NOSILCA 1 -Dolvodno:

Vozlišče N1D1:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N1D2:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N1D3:

Ojačitve v vozlišču niso predvidene.

Vozlišče N1D4:

Ojačitve v vozlišču niso predvidene.

Vozlišče N1D5:

V vozlišču je predvidena ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitve odstrani kovice in diagonalne povezave med sosednjima pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo dva kotniki se skrbno očisti, tako da se odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice diagonale se vstavi pločevino dimenzij 260x1000x6mm. Slednja se navari na obstoječe kotnike s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N1D6:

V vozlišču je predvidena ojačitev stojine obeh diagonal, ki so na stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitve odstrani kovice in diagonalne povezave med sosednjima pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo dva kotniki se skrbno očisti, tako da se odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice diagonale se vstavi pločevino dimenzij 260x1000x6mm. Slednja se navari na obstoječe kotnike s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N1D7:

V vozlišču je predvidena ojačitev stojine obeh diagonal, ki so na stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitve odstrani kovice in diagonalne povezave med sosednjima

SPIT d.o.o.

pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo dva kotniki se skrbno očisti, tako da se odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice diagonale se vstavi pločevino dimenzij 260x1000x6mm. Slednja se navari na obstoječe kotnike s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N1D8:

V vozlišču je predvidena ojačitev stojine obeh diagonal, ki so na stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitve odstrani kovice in diagonalne povezave med sosednjima pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo dva kotniki se skrbno očisti, tako da se odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice diagonale se vstavi pločevino dimenzij 260x1000x6mm. Slednja se navari na obstoječe kotnike s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N1D9:

V vozlišču je predvidena ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitve odstrani kovice in diagonalne povezave med sosednjima pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo dva kotniki se skrbno očisti, tako da se odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice diagonale se vstavi pločevino dimenzij 260x1000x6mm. Slednja se navari na obstoječe kotnike s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N1D10:

Ojačitve nosilnih elementov v vozlišču niso predvidene.

Vozlišče N1D11:

Ojačitve nosilnih elementov v vozlišču niso predvidene.

Vozlišče N1D12:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N1D13:

Ojačitve nosilnih elementov v vozlišču niso predvidene.

Vozlišče N1D14:

Ojačitve nosilnih elementov v vozlišču niso predvidene.

SANACIJA NOSILCA 1 -Gorvodno:

Vozlišče N1G1:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N1G2:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N1G3:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. Sanacija vozlišča zajema tudi ojačitev spodnje pasnice nateznega pasu s kotnikom L70x70x11mm, dolžine L=15000mm (po potrebi tudi več), ter ojačitveno pločevino 70x1500x10mm, katera naj se navari na nov kotnik. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm), pri čemer je potrebno obstoječo pločevino skrbno očistiti vseh korozijskih produktov.

Vozlišče N1G4:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N1G5:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. Sanacija predvideva tudi ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitve odstrani kovice in diagonalne povezave med sosednjima pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo dva kotnika se skrbno očisti, tako da se odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice diagonale se vstavi pločevino dimenzij 260x1000x6mm. Slednja se navari na obstoječe kotnike s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice obstoječega profila z dvema kotnikoma L70x70x11mm, dolžine L=15000mm (po potrebi tudi več), ter ojačitveno pločevino 170x750x16mm, katera naj se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvene pločevine na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N1G6:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x16mm, dolžine L=15000mm (po potrebi tudi več), ter ojačitveno pločevino 170x511x25mm, katere naj se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvene pločevine na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N1G7:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Pločevine naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. Sanacija predvideva tudi ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x511x25mm, katere naj se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N1G8:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. Sanacija predvideva tudi ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x16mm, dolžine L=15000mm (po potrebi tudi več), ter dvema ojačitvena pločevinama 170x750x16mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N1G9:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. Sanacija predvideva tudi ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitve odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike

SPIT d.o.o. T.1.3.7

spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter dvema ojačitvena pločevinama 170x511x25mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N1G10:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter dvema ojačitvena pločevinama 170x511x16mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N1G11:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter dvema ojačitvena pločevinama 170x511x8mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N1G12:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter dvema ojačitvena pločevinama 170x1022x10mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N1G13:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

SANACIJA NOSILCA 2 -Dolvodno:

Vozlišče N2D1:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N2D2:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N2D3:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

Vozlišče N2D4:

Ojačitve nosilnih elementov niso predvidene.

Vozlišče N2D5:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očistiti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike SPIT d.o.o.

spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N2D6:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev stojin diagonal ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N2D7:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev stojin diagonal ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N2D8:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev stojin diagonal ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N2D9:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm.

Vozlišče N2D10:

Ojačitve nosilnih elementov v vozlišču niso predvidene.

Vozlišče N2D11:

V sklopu sanacije je predvidena zamenjava pasnice spodnjega pasu dimenzije 60x500x10mm. V kolikor se izkaže, da je ojačitvena pločevina v slabem stanju (korodirana) jo je potrebno zamenjati.

Vozlišče N2D12:

Ojačitve nosilnih elementov v vozlišču niso predvidene.

Vozlišče N2D13:

V sklopu sanacije je predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm.

SANACIJA NOSILCA 2 -Gorvodno:

Vozlišče N2G1:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev stojine z kotnikom L70x70x11mm. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G2:

Predvidena je ojačitev spodnjega pasu z ojačitvijo stojine s kotnikom L70x70x11mm, ter ploščo 70x1022x10mm. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G3:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev stojine z dvema kotnikom L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x6mm. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvene pločevine na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G4:

Sanacija predvideva ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice s kotnikom L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x16mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G5:

Predvidena je ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. Sanacija predvideva tudi ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x25mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G6:

Sanacija predvideva ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x25mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G7:

Predvidena je ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. Sanacija predvideva tudi ojačitev stojin diagonal ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x25mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G8:

Sanacija predvideva ojačitev stojin diagonal ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x25mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G9:

Sanacija predvideva ojačitev stojine diagonale ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x25mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G10:

Predvidena je ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. Sanacija predvideva tudi ojačitev stojin diagonal ob stiku s spodnjim pasom. Najprej se na mestu ojačitev odstrani kovice in diagonalne povezave med pasnicama v dolžini 1m. Pasnice, katere tvorijo kotniki se skrbno očisti in odstrani korozijske produkte. Med kotnike spodnje in zgornje pasnice se vloži pločevino dimenzij 260x1000x6mm, katero se navari s kotnimi zvari debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x16mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G11:

Predvidena je ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev pasnice z dvema kotnikoma L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x8mm, katere se navari na nova kotnika. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvenih pločevin na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G12:

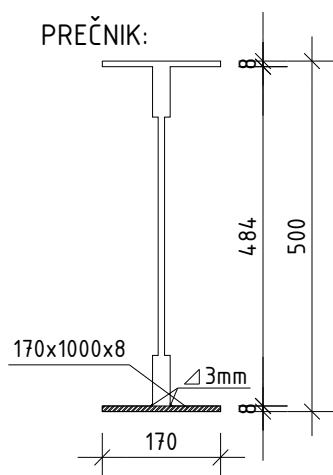
Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev stojine s kotnikom L70x70x11mm, ter ojačitveno pločevino 170x1022x6mm. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvene pločevine na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

Vozlišče N2G13:

Predvidena ojačitev spodnjega dela stojine vertikale v vozlišču z dvema pločevinama 120x260x6mm. Plošče naj se privari na stojino vertikale s kotnim zvarom debeline 3mm. V spodnjem pasu je predvidena ojačitev stojine s kotnikom L70x70x11mm. Stikovanje kotnikov na obstoječo pločevino in stikovanje ojačitvene pločevine na kotnike je predvideno z varjenjem (zvar debeline 3mm).

3.4.1.5.2. SANACIJA PREČNIKOV SOVPREŽNE MOSTNE PLOŠČE

Pred pričetkom sanacije je potrebno skrbno pregledati spodnji del konstrukcije, in sicer priključke vmesnih prečnikov na glavne nosilce. V poročilu (P 0326/08-630-1, ZAG 2008) niso navedena vozlišča, kjer bi bili navedeni kritični (oslabljeni) priključki, zato zahtevamo da izvajalec pred začetkom sanacije pregleda vse priključke vmesnih prečnikov na glavne nosilce in jih sanira tako da ojača poškodovane elemente prereza vmesnega prečnika. V poročilu o detajlnem pregledu jeklenega mostu čez Savo v Brežicah (P 0326/08-630-1, ZAG 2008) je navedeno, da so na priključku prečnikov na glavne nosilce močno oslabljene spodnje pasnice vmesnih prečnikov. V sklopu sanacije vmesnih prečnikov na priključkih z glavnimi nosilci predlagamo očiščenje korodiranih priključkov s pomočjo vodnega curka in zamenjavo poškodavnih (korodiranih) delov pasnic glavnih nosilcev s pločevinami enake debeline. Predlagamo, da se slednjo pričvrsti na stojine prečnikov z varjenjem (zvar debeline 3mm). V kolikor je močno poškodovano (korodirano) vozlišče tako v stojini, kot v pasnici prečnika naj se obvesti odgovornega projektanta tega načrta, kateri bo podal ustrezna navodila.



Slika: Ojačitev spodnje pasnice vmesnega prečnika

3.4.1.5.3. SANACIJA SPODNJE VETERNE VEZI

Armirano betonska plošča je preko moznikov povezana z vmesnimi jeklenimi prečniki in vzdolžniki. Armirano betonska plošča je toga v svoji ravnini, zato obstoječa spodnja vetrna vez ni statično potrebna, kar ugotavlja tudi ZAG v svojem poročilu (P 0326/08-630-1, ZAG 2008). Spodnja vetrna vez naj se v sklopu sanacije mostu odstrani, vozlišča spodnjih glavnih nosilcev na katerih je vetrna vez pritrjena naj se očisti in ustrezno zaščiti s postopkom zaščite, kateri je naveden v nadaljevanju tega poročila. Vetrna vez naj se odstrani postopoma po posameznih poljih, v kolikor se v fazi odstranjevanja vetrne vezi pojavijo kakšne poškodbe na glavnih nosilcih naj se nemudoma obvesti odgovornega projektanta tega načrta.

3.4.1.5.4. SANACIJA ZAVETROVANJA IN PORTALOV ZGORNJEGA PASU

Zgornji del jeklene konstrukcije mostu v katerega spadajo zavetrovanja in portali je sorazmerno dobro ohranjen (P 0326/08-630-1, ZAG 2008). Močno luščenje protikorozijskih zaščitnih premazov naj se v sklopu sanacije mostu odstrani s pomočjo vodnega curka in ustrezno zaščiti s postopkom zaščite, kateri je naveden v nadaljevanju tega poročila. V kolikor se v fazi sanacije zgornjega pasu mostne konstrukcije opazi manjkajoče ali počene kovice naj se jih nadomesti z kovicami enake dimenzije.

Protikorozijski zaščitni premaz portalnih profilov, kateri se močno lušči je potrebno najprej odstraniti s pomočjo vodnega curka. V kolikor so na portalnih prečnikih opažene močne poškodbe zaradi korozije naj se obvesti odgovornega projektanta tega načrta, kateri bo podal

predlog sanacije poškodovanih delov portalnih prečnikov. Manjkajoče ali poškodovane zakovice, naj se zamenja z zakovicami enakih dimenzij.

3.4.1.5.5. SANACIJA LEŽIŠČ IN DILATACIJ

Pomična ležišča na krajnih podporah so blokirana z zlepljenimi korozijskimi produkti in drugimi nečistočami. Pomična ležišča je potrebno sanirati, tako da se najprej rahlo popusti spojna sredstva komunalne infrastrukture ob mostu v območju 5m levo in 5m desno od ležišč in z dvigalko ustrezne nosilnosti dvigne most za maksimalno 1cm. Ležišče naj se sanira, tako da se odstrani korozijske produkte, tako da je omogočen premik in zasuk ležišča. Po končanem čiščenju korozijskih produktov naj se ležišče ustrezno zaščiti s premaznim sistemom, ki zagotavlja visoko H trajnost (več kot 15 let) protikorozijske zaščite. Enake sanacijske ukrepe je potrebno izvesti na vmesnem oporniku, kjer je ležišče nepomično, pri tem da je potrebno posebno pozornost posvetiti sposobnosti sukanja tega vozišča. Ležišča naj se ravno tako ustrezno zaščiti s premaznim sistemom, ki zagotavlja visoko H trajnost (več kot 15 let) protikorozijske zaščite.

Dilatacije je potrebno najprej očistiti. V kolikor so zapažene poškodbe na dilatacijah (poškodovana guma dilatacij) naj se obvesti odgovornega projektanta , kateri bo pripravil načrt sanacije, oziroma zamenjave dilatacij. V kolikor je obloga vozišča v območju dilatacij poškodovana jo je potrebno lokalno zamenjati.

3.4.1.5.6. SANACIJA VOZIŠČA (Izlivniki, robni zaščitni profil)

Zamašene izlivnike je potrebno očistiti, v kolikor so na izlivnikih opažene poškodbe jih je potrebno zamenjati. Obloga vozišča je na več mestih mostu poškodovana, predvsem v območju izlivnikov. Poškodovano oblogo je potrebno zamenjati na mestih kjer je poškodovana, predvsem pa je potrebno posebno skrb posvetiti izdelavi obloga okrog izlivnikov. V kolikor se v sklopu sanacije opazi, da je na raznih mestih poškodovana hidroizolacija jo je potrebno lokalno zamenjati.

Korodiran jekleni robni zaščitni profil je potrebno najprej očistiti, da se odstrani korozijske produkte. V kolikor se po odstranitvi korozijskih produktov izkaže, da je zaščitni profil, zaradi korozije močno poškodovan, naj se obvesti odgovornega projektanta tega načrta, kateri bo podal predlog sanacije dela ali celotnega robnega profila.

3.4.1.5.7. SANACIJA OPORNIKOV

Tako krajna, kot vmesni opornik sta v dobrem stanju, tako da njihova sanacija ni potrebna.

3.4.1.6. MATERIAL

Ves vgrajeni material (pločevine, profili, dodajni material, spojna sredstva ...) mora biti opremljen s potrdili o kakovosti v skladu z zakonom o standardizaciji. Potrdila o kakovosti morajo biti stopnje v skladu z določili podanimi v standardu SIST EN 1090-2:2008 oziroma SIST EN 14015:2004.

Obseg reatestacije oziroma dodatnih preiskav osnovnega materiala določi nadzorni organ na podlagi predloženih potrdil o kakovosti in upošteva zahteve, podane v projektni dokumentaciji. V vseh fazah izdelave in montaže nosilne jeklene konstrukcije mora biti zagotovljena sledljivost materiala.

Osnovni material jeklene konstrukcije

– profili in pločevine: **S235J2,**

SPIT d.o.o.

T.1.3.13

-Pločevine debeline 30 mm in več morajo biti z UZ pregledane na dvoplastnost.

3.4.1.7. VARJENJE

Varjenje se mora izvajati v skladu z varilnim planom, ki ga izdela izvajalec jeklene konstrukcije, potrdi pa strokovni nadzor. Izvajalec mora v okviru izdelave plana kontrole kvalitete izdelati tudi plan kontrole kvalitete zvarov, ki mora biti potrjen s strani strokovnega nadzora. Z namenom, da bi se zagotovil ustrezen nadzor nad postopkom varjenja, mora biti varilni koordinator na razpolago med izvajanjem varjenja.

Pred izvajanjem varilskih del mora izvajalec določiti odgovornega koordinatorskega varilskih del.

Za predvidene varilne postopke morajo biti izdelani popisi varilnega postopka (WPS) in odobritve varilnega postopka (WPAR) v skladu z SIST EN 288.

Varilne deformacije predvidi izvajalec.

Varijo lahko le varilci z uspešno opravljenim preiskusom za uporabljeni način in položaj varjenja. Varilci morajo opraviti preizkušnjo v skladu s standardom SIST EN 287-1.

Vse zware je potrebno 100% vizuelno pregledati. Obseg neporušnih preiskav zvarov (NDT) naj bo v skladu SIST EN 1090-2. Montažne zware vzdolžnih nosilcev je potrebno 100% neporušno pregledati.

Sočelni zvari morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena. Kontrola sočelnih zvarov naj se izvede z ultrazvokom (UT) ali rentgenom (RT). Za kriterij sprejemljivosti napak v zvarih se upošteva SIST EN 1090-2.

3.4.1.8. KONTROLA KVALITETE SANACIJE

Kontrolo kvalitete sanacije jeklene konstrukcije izvaja izvajalec jeklene konstrukcije v skladu s planom kontrole kvalitete, ki ga predhodno izdela izvajalec in potrdi zunanji strokovni nadzor. Kontrola naj se izvaja v skladu s standardom SIST EN 1090-2:2008.

Izvajalec mora med samo sanacijo jeklene konstrukcije pripraviti ustrezno kontrolno dokumentacijo, ki se nanaša na dejansko izdelane elemente konstrukcije, postopke sanacije in končno sanirano konstrukcijo iz katere je razvidno, da so se dela izvajala v skladu s projektno dokumentacijo in da so dela izvedena kvalitetno (med kontrolno dokumentacijo sodijo potrdila o kvaliteti osnovnega, dodatnega in spojnega materiala, varilni postopki, spričevala o usposobljenosti varilcev, varilski in montažni dnevnik, merski protokoli, rezultati kontrol kvalitete zvarov, rezultati geometrijskih kontrol, rezultati kontrol protikorozijske zaščite, zapisniki, izjave...).

Kontrolno dokumentacijo mora izvajalec sproti posredovati zunanjemu strokovnemu nadzoru v pregled in potrditev.

Za izvajanje zunanjega strokovnega nadzora kontrole kvalitete izdelave naj se angažira nevtralna institucija.

Jeklene pločevine in profili morajo biti izdelani in montirani v skladu s projektno dokumentacijo in v skladu z določili slovenskega standarda: SIST EN 1090-2:2008 "Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2. del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij", v katerem so navedene splošne zahteve za izdelavo in montažo jeklenih nosilnih konstrukcij, narejenih iz vroče valjanih, vroče obdelanih, varjenih in hladno oblikovanih jeklenih izdelkov.

Pri izdelavi posameznih elementov jeklene konstrukcije je potrebno posebno pozornost posvetiti dimenzijski kontroli posameznih elementov in pripravi zvarnih robov. Vsi sočelni zvari (K, V, 1/2V, Y,...) morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena. Varilne deformacije predvidi izvajalec.

V fazi sanacije mostu je potrebno biti pozorni na stabilnost konstrukcije v času sanacije, v kolikor se na mostu med fazo sanacije pojavijo nekontrolirani pomiki ali poškodbe na nosilnih elementih konstrukcije je potrebno obvestiti o tem odgovornega projektanta tega načrta. Mere v načrtih so nominalne in jih je potrebno natančno določiti glede na dejansko geometrijo konstrukcije. Spremembe predpisanih postopkov sanacije so dovoljene samo v soglasju z

odgovornim projektantom.

Sanacijo mostu lahko opravlja samo za to usposobljeno podjetje. Zagotoviti je potrebno strokovni nadzor nad sanacijo mostu. Nadzor mora opraviti strokovnjak za tovrstne sanacije jeklenih konstrukcij. Za vsako spremembo je potrebno pridobiti pisno soglasje projektanta in strokovnega nadzora.

Tehnične zahteve izdelave in postopka sanacije so sestavni del izvedbene dokumentacije.

3.4.1.9. ZAŠČITA PRED KOROZIJO

Jeklena konstrukcija se pred korozijo materiala zaščiti pasivno s premaznimi sredstvi, ki zagotavljajo pričakovano veliko trajnost (H), več od 15 let po standardu ISO 12994 za najmočnejše obremenjeno okolje z raztopinami soli. Pri načrtovanju in izvedbi protikorozijske zaščite je potrebno upoštevati določila skupine standardov SIST EN ISO 12944 (deli 1,2,3,4,5,6,7,8).

S tem projektom je predvidena naslednja sestava PKZ:

(skupaj min 310mikronov):

- očiščenje poškodb in zvarov do Sa2½ (SIST EN ISO 12944-4)
- Lokalno popravilo poškodb in premaz robov
- 1 x cink-epoksi osnovni premaz debeline 70 mikronov
- Vmesni in končni premaz v skupni debelini 240 mikronov

Izvajalec lahko predlaga svoj sistem zaščite, ki zagotavljajo enak ali podoben nivo protikorozijske zaščite in ustreza zgoraj navedenim standardom in zahtevam.

Pred pričetkom izvedbe protikorozijske zaščite izvajalec izdelava poseben Elaborat protikorozijske zaščite, ki ga mora predložiti investitorju, proizvajalcu premazov, odgovornemu projektantu in strokovnemu nadzoru v pregled in pisno potrditev. Elaborat protikorozijske zaščite mora poleg izbranega sistema protikorozijske zaščite vsebovati tudi opis načina izvedbe protikorozijske zaščite in plan kontrole kvalitete njene izvedbe.

Nova Gorica, maj 2013

dr. Branko Bandelj, univ.dipl.inž.grad.

3.5.1 PREGLEDI OBJEKTA

Nadzorovanje objekta in skrb za njegovo nemoteno funkcijo zagotavlja prometno varnost, uporabnost in trajnost premostitvenega objekta in njegove opreme. Omogoča določanje nivoja rednega vzdrževanja ter ugotavljanje in odstranitev pomanjkljivosti, ki bi lahko povzročile večjo škodo.

Nadzorovanje tvorijo naslednje aktivnosti:

- izvedba pregledov,
- izdelava poročil,
- programiranje vzdrževalnih ali sanacijskih ukrepov.

Preglede razdelimo časovno in funkcionalno na:

1. pregled po opravljeni sanaciji objekta,
2. eventualni dodatni pregled po odpravi pomanjkljivosti,
3. tekoče preglede (ob obhodu trase),
4. redne preglede na 2 leti,
5. glavne preglede na 6 let,
6. izredne preglede (ob izrednih dogodkih),
7. detajlne preglede (s posebnim namenom).

3.5.1.1 Pregled po opravljeni sanaciji

Ob izvedbi pregleda po opravljeni sanaciji se ugotavlja predvsem:

- ali je bil objekt saniran v skladu s projektom sanacije ter predpisi in standardi za sanacijo takih objektov,
- kontrola kvalitete vseh vgrajenih materialov (atesti, kontrolne meritve, superkontrole),
- splošna varnost objekta in prometa med njegovo uporabo.

Pred začetkom uporabe objekta (po končani sanaciji) je potrebno opraviti tudi ničelni odčitek vgrajenih reperjev za meritve pomikov objekta. Pozicija in števila reperjev sta prikazani na koncu tega poročila.

3.5.1.2 Eventualni dodatni pregled po opravljeni sanaciji

Omenjeni pregled se izvaja pogojno v primeru, da se ob pregledu po opravljeni sanaciji ugotovijo pomanjkljivosti izvedenih del. V takem primeru investitor v dogovoru z izvajalcem določi datum ponovnega pregleda, do katerega mora izvajalec popraviti vse ugotovljene pomanjkljivosti. Po odpravljenih pomanjkljivostih investitor potrdi zaključek sanacije.

3.5.1.3 Tekoči pregledi

Tekoče preglede opravljajo cestni pregledniki ob rednem obhodu trase najmanj enkrat mesečno.

Termin:	Vsaj 1 x mesečno v okviru obhoda trase.
Namen:	Ugotoviti in odstraniti predvsem tiste napake, ki ogrožajo varnost prometa.
Obseg in način:	Vizualno ugotavljanje napak na konstrukciji, vozišču in opremi objekta ter odstranjevanju manjših napak, predvsem v smislu čiščenja in javljanja

	opaznih posedanj ali deformacij konstrukcije in cestnega nasipa ob zidu ter poškodb vgrajene opreme in asfalta.
Dokumentacija:	Evidenca opravljenih pregledov v knjigi vzdrževanja objekta. Ob ugotovitvi večje napake preglednik pismeno obvesti upravljalca ceste.
Izvajalec pregleda:	Cestni preglednik - srednja izobrazba in dopolnilni tečaj za preglednike.
Pomembno:	Preglednik mora vsakokrat preveriti, da se ni na elementih jeklene konstrukcija pojavila korozija. V primeru, da se je, mora o tem nemudoma obvestiti vzdrževalca, in ta jih mora v najkrajšem možnem času ustrezno zavarovati ali obvestiti izvajalca, da to opravi.

3.5.1.4 Redni pregledi

Termin:	Vsaki 2 leti, razen če je v istem letu na vrsti glavni pregled.
Namen:	Pregledati vse dele opreme, vozišča in nosilnega sklopa, ki so dostopni brez posebnih naprav za dostop. Cilj je odkriti poleg pojavov, ki ogrožajo varnost prometa, tudi poškodbe (korozijske produkte) ali škodljive pojave na konstrukciji, ki lahko ogrozijo varnost, uporabnost in trajnost objekta.
Obseg:	<ul style="list-style-type: none"> - ugotoviti vse spremembe na celotnem objektu od zadnjega pregleda, - ugotoviti stanje objekta in posameznih sklopov ter odstopanja od začetne kvalitete, - opraviti meritve morebitnih večjih deformacij na prekladni ali podporni konstrukciji, - ob prvem pregledu opraviti nivelman reperskih točk ter rezultate vnesti v reperski obrazec, - predlagati morebitne ukrepe za dodatne preiskave, - predlagati vzdrževalne ukrepe.
Način:	Stanje se ugotavlja v omenjenem obsegu predvsem vizualno ter z enostavnimi preiskavami (niveliranjem, itd.).
Dokumentacija:	Obvezno se vodi zapisnik o pregledu. Beležijo se splošni podatki, stanje objekta ter njegovih sklopov (opreme in nosilne konstrukcije) in se predvidijo ustrezni ukrepi za odpravo pomanjkljivosti in zagotavljanje trajnosti. Uporabi se lahko tipski zapisnik.

3.5.1.5 Glavni pregled

Termin:	Vsaki 6 let.
Namen in obseg:	<p>Cilji in vsebina glavnega pregleda so enaki kot pri rednem pregledu, vendar je potrebno pri tem pregledu zajeti tudi težje dostopna in prikrita mesta, ki jih je z vrha zidov težje pregledovati. V ta namen je potrebno uporabiti ustrezne dostopne naprave (stoječi oder ali posebno vozilo). Posebno pozornost je potrebno posvetiti morebitnim sumom poškodb, kar nakazujejo vidne deformacije, razpoke, korozijski produkti, itd..</p> <p>Pri vsakem glavnem pregledu je potrebno opraviti nivelman reperskih točk, kar se vnese v reperski obrazec.</p>
Izvajalec pregleda:	Ekipa pod vodstvom strokovnjaka z visokošolsko izobrazbo gradbene smeri z opravljenim strokovnim izpitom, ki je posebej usposobljen za pregledovanje in ocenjevanje stanja premostitvenih objektov. Po potrebi sodeluje tudi strokovna institucija, ki opravlja posebne meritve in preiskave.

3.5.1.6 Izredni pregledi

Izredne preglede je potrebno opraviti po izrednih dogodkih, kot so:

- elementarne nesreče (potres, izredni nalivi, visoke vode, plazovi, izredne temperature, požar v neposredni bližini),
- težke prometne nesreče in udarci vozil v objekt,
- prekoračitev obtežb ali pojav nenadnih poškodb,
- razlitje snovi, ki so škodljive za nosilno konstrukcijo,
- dogodki v času vojne.

Obseg in cilj pregleda zavisi od vrste in obsega poškodbe oz. razloga za pregled.

3.5.1.7 Detaljni pregledi

Detaljni pregled služi kot osnova za oceno dejanske kakovosti in varnosti celotne konstrukcije ali kot osnova za diagnosticiranje in princip sanacije. Izvesti ga je potrebno v naslednjih primerih:

- če obstoji sum o ustrezni kakovosti, nosilnosti oz. varnosti objekta,
- ob povečanju obtežb ali izrednem tovoru,
- če je zaključek rednih ali glavnih pregledov potreba po sanaciji,
- ob sodnih sporih ali drugih podobnih primerih.

Od vzrokov za detaljni pregled je odvisna tudi njegova vsebina in obseg. Poleg vizualnega pregleda temelji predvsem na konkretnem preizkusu konstrukcije (statični in dinamični test) ter preiskavah karakterističnih delov konstrukcije in njenih materialov.

Izvaja ga strokovna institucija, ki ima opremo in strokovnjake za izvedbo potrebnih preiskav ter znanje in izkušnje za pravilno tolmačenje rezultatov. Poročilo mora vsebovati rezultate vseh izvedenih meritev ter ustrezne zaključke z navedbo predvidenih ukrepov.

Rekapitulacija oz. spisek pomembnejših opravil oz. aktivnosti, ki jih je potrebno zasledovati med obratovanjem objekta.

Tekom življenjske dobe obravnavanega objekta je potrebno posebno pozornost posvetiti kontroli sledeče opreme in konstrukcijskih sklopov:

- a) poškodbe asfalta, ograj,
- b) posedanje terena pod prehodnimi ploščami in s tem povezane poškodbe asfalta ob krajnih opornikih
- c) poškodbe na nosilnih konstrukcijskih elementih, ter morebiten pojav korozije
- d) razpoke v prekladni konstrukciji in na stiku med krili in oporniki
- e) deformacije ležišč nad posameznimi podporami.

3.5.2 VZDRŽEVANJE OBJEKTA

Konstrukcija objekta bo tekom svoje življenjske dobe izpostavljena predvsem vplivu prometne obtežbe osebnih vozil do skupne mase 3.5 tone. Zaradi klimatskih razmer bo v zimskem času eventualno potrebno soljenje cest, tako da bo za ohranitev funkcije objekta in dosego predvidene življenjske dobe objekta potrebno redno in skrbno vzdrževanje sistema odvodnje, da ne bi slanica prihajala v stik s konstrukcijo objekta.

Kot vzdrževalna dela smatramo čiščenje objekta in opreme, nadomestitev oziroma zamenjavo obrabljenih delov opreme ter vsa ostala dela, ki ne posegajo v konstrukcijo objekta.

Obseg potrebnih vzdrževalnih del, razen rednega čiščenja brežine ob objektu, se določa z zaključki prej naštetih pregledov.

Vzdrževalec mora za objekt voditi knjigo vzdrževanja, kjer so zabeleženi vsi dogodki na objektu (opravljena vzdrževalna dela, pregledi, posebni prevozi in drugi pomembni dogodki). Vzdrževanje objekta izvaja lastnik oziroma upravljavec objekta neposredno ali preko pooblaščenih organizacij.

3.5.2.1 Redno čiščenje objekta

Redno čiščenje objekta zajema letno dvakratno (pomladansko ter jesensko) generalno čiščenje ter dodatno čiščenje na poziv cestnega preglednika, ko le-to presega njegove lastne možnosti. Datum in obseg rednega čiščenja se vnese v knjigo vzdrževanja objekta. Med redna dela čiščenja sodijo naslednja dela:

a) **Pomladansko čiščenje**, ki se opravi po končani zimski sezoni:

- pranje betonskih površin nadvoza,
- pranje in čiščenje sistema odvodnje na objektu,
- pometanje in odstranitev peska z objekta,
- pranje ograj,
- čiščenje površine cestnega nasipa, večjih kosov kamenja in ostale nesnage,

b) **Jesensko čiščenje**, ki se opravi pred zimsko sezono ter predstavlja odstranitev onesnaženja zaradi prometa in vegetacije, zajema pa naslednja dela:

- pranje betonskih površin objekta,
- pranje in čiščenje sistema odvodnje na objektu,
- pometanje in odstranitev peska z objekta,
- pranje ograj,
- čiščenje površine cestnega nasipa, večjih kosov kamenja in ostale nesnage,

3.5.2.2 Dodatno čiščenje

Izvaja se na poziv cestnega preglednika in odpravlja vzroke za poziv (promet, naravna ujma in podobno), pri čemer se odstrani večje kose vej ali kamenja, ki pade na cesto, odstranitev mastnih madežev na vozišču ali odstranitev razlitih nevarnih oz. škodljivih tekočin.

3.5.2.3 Ostala vzdrževalna dela in posebnosti:

Določajo se na osnovi sklepov pregledov objektov in za zagotavljanje prometne varnosti. Zajemajo predvsem:

- popravilo poškodb na sistemu odvodnje objekta,
- kontrola in morebitno popravilo pokrovov jaškov ob objektu,
- zamenjavo obrabljenih delov opreme,
- obnovo protikorozijske zaščite jeklenih delov,
- izvedbo zaščitnih premazov ali slojev na izpostavljenih betonskih površinah,
- zalivanje razpok in reg,
- zamenjava in popravilo dilatacij,

Rekapitulacija vzdrževanja objekta

Rekapitulacija vseh predvidenih aktivnosti v kronološkem zaporedju:

- tehnični pregled ob predaji objekta,
- eventualni dodatni pregled pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja,
- tekoči mesečni pregledi cestnega preglednika,
- redna letna čiščenja (pomladi, jeseni ter dodatno na poziv),
- redni pregledi na dve leti,
- glavni pregledi na šest let.

Med potrebna dela, ki jih mora izvajalec opraviti na objektu po sanaciji, sodi odprava poškodb na objektu, ki so posledica bodisi slabo izvedenih del, bodisi vgradnje materialov neustrezne kakovosti, za katere izvajalec sicer izda naročniku garancijo. S poškodbami so mišljene fizične spremembe na konstrukciji in opremi objekta, ki bi lahko ob neizvedeni sanaciji skrajšale predvideno življenjsko dobo objekta, omejile njegovo funkcijo ali zmanjšale njegovo statično varnost, hkrati pa je vzrok njihovega nastanka bodisi slaba zasnova, napaka v izračunih ali malomarna izvedba.

Med poškodbe po zgornjih navedbah ne sodijo spremembe na materialih in konstrukcijskih elementih ter opremi, ki so posledica naravnega staranja vgrajenih materialov.

Prav tako med poškodbe, ki jih mora odpraviti izvajalec sanacije, ne sodijo niti večje spremembe in poškodbe na objektu ki so posledica malomarnega in nerednega tekočega vzdrževanja objekta.

Vzdrževanje objekta (pregledi, čiščenje in vzdrževalna dela) v principu enako, lahko pa ga detajlno predpiše in izvaja investitor oz. upravljavec objekta po lastni presoji, vendar ne v bistveno zmanjšanem obsegu.

Odgovorni projektant:
dr. Branko Bandelj, univ. dipl. inž. grad

3.5.3 PROGRAM MERITEV POSEDANJ IN DEFORMACIJ

3.5.3.1. TEHNIČNO POROČILO K PROGRAMU MERITEV POSEDANJ IN DEFORMACIJ

Splošno

S tem elaboratom je podan časovni raspored in način meritev posedanj in deformacij objekta in se lahko uporablja samo v povezavi s projektom za izvedbo omenjenega objekta, katerega del je.

Meritve posedanj se opravljajo z namenom, da se pravočasno ugotovijo prekomerne deformacije konstrukcije, ki bi lahko ogrozile varnost in funkcionalnost objekta. Začetno meritev reperjev je potrebno izvesti po končani sanaciji mostu.

Tehnologija meritev

Čepi za kontrolo posedov oziroma povosov so vgrajeni na zunanji strani levega in desnega robu vozne plošče posameznega. Skupaj je vgrajenih 12 merilnih čepov.

Časovni raspored meritev

Meritve se izvajajo v časovnih intervalih, ki so po mnenju projektanta potrebni in hkrati zadostni za učinkovito spremljanje obnašanja objekta.

Pregledi oziroma meritve se lahko opravljajo v terminih predvidenih rokov za preglede, ki se običajno izvajajo na objektih na cestah.

Predvidena pogostost opravljanja meritev pomikov za objekt je sledeča:

- meritve posedanj se izvajajo vsakih 6 let in sovpadajo z glavnimi pregledi objekta; poleg tega se meritve izvedejo tudi ob prvem rednem pregledu objekta in vseh opaženih spremembah.

Ob ugotovljenih odstopanjih od predvidenega obnašanja objekta lahko upravljalec v soglasju z naročnikom in projektantom odredi pogostejše spremljanje posedanj objekta od predpisanega v tem projektu.

Izvajanje meritev

Meritve lahko izvaja usposobljena in pooblaščen inštitucija z ustrezno opremo, primerno za izvajanje predvidenih meritev.

Omejitev oziroma posebnih ukrepov za izvajanje meritev ne predvidevamo, ravno tako ne predvidevamo posebnih pogojev, v katerih se meritve lahko izvajajo. Z začetnim odčitkom je treba obvezno seznaniti projektanta.

Dokumentacija

O izvajanju meritev in rezultatih meritev se vodi ustrezna dokumentacija. O vsaki meritvi se sestavi zapisnik v katerega se vpišejo naslednji podatki:

- datum meritve,
- organizacija, ki je izvajala meritve,
- odgovorna oseba, ki je izvajala meritve,
- vreme in vidljivost,
- temperatura,
- podatki o merilni opremi (tip in serijske številke),
- stanje merilnih točk,
- odčitki za posamezna merilna mesta,
- podpis osebe, ki je izvajala meritve.

Poleg zapisnika o vsakokratni meritvi se podatki vnašajo tudi v zbirni zapisnik, iz katerega so razvidni podatki o vseh meritvah in v katerem so izračunane razlike med dvema zaporednima meritvama in skupna razlika glede na osnovno stanje.

Vso dokumentacijo in zapisnike o posameznih meritvah je dolžan hraniti naročnik.

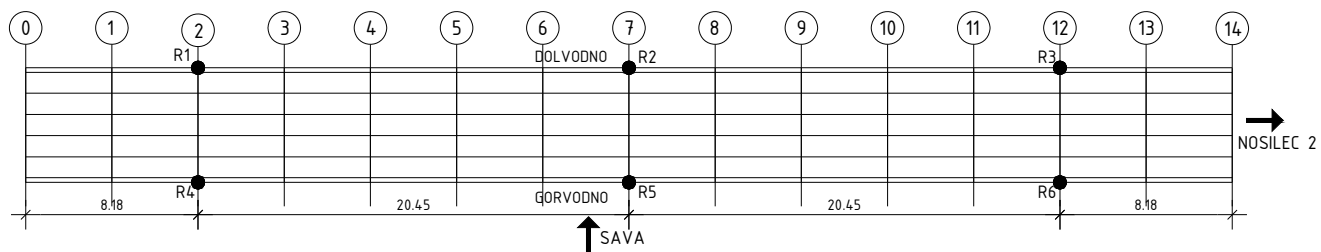
Nova Gorica, maj 2013

Odgovorni projektant:
dr. Branko Bandelj, univ.dipl.inž.grad

3.5.4 POSTAVITEV MERILNIH ČEPOV:

3.5.4.1 NOSILEC 1:

TLORISNA SITUACIJA REPERJEV NOSILEC 1:

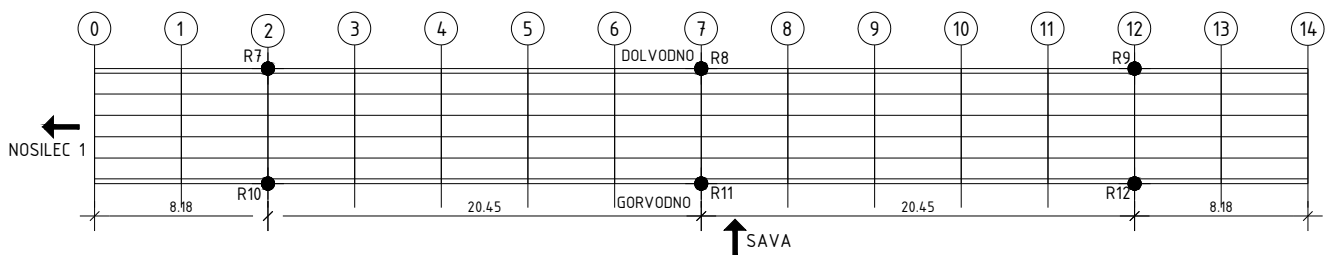


Opomba:

-R1 do R6....merilni čepi na nosilcu 1

3.5.4.2 NOSILEC 2:

TLORISNA SITUACIJA REPERJEV NOSILEC 2:



Opomba:

-R7 do R12....merilni čepi na nosilcu 2

