

2.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:	2 Načrt gradbeništva
INVESTITOR:	Slovenske železnice-Infrastruktura d.o.o. Kolodvorska ulica 11 1506 Ljubljana
OBJEKT:	Jeklena mostna konstrukcija v km 76+803 regionalne železniške proge št. 70 Jesenice - Nova Gorica - Sežana
VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:	Izvedbeni načrt (IZN)
VRSTA GRADNJE:	Vzdrževalna dela v javno korist
PROJEKTANT:	IMK d.o.o. Mencingerjeva ulica 7 1000 Ljubljana
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Gregor Gruden, univ.dipl.inž.grad., IZS G-0268
ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:	P-31871/2-IZN, Ljubljana, december 2023
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:	Gregor Gruden, univ.dipl.inž.grad., IZS G-0268
ŠTEVILKA IZVODA:	1 2 3 A

2.2 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN
VRSTA NAČRTA:

2.1 NAČRT ZA SANACIJO PROTIKOROZIJSKE
ZAŠČITE IN POPRAVILO POŠKODB NA
PREKLADNI KONSTRUKCIJI

INVESTITOR:

Slovenske železnice-Infrastruktura d.o.o.
Kolodvorska ulica 11
1506 Ljubljana

OBJEKT:

Jeklena mostna konstrukcija v km 76+803
regionalne železniške proge št. 70 Jesenice -
Nova Gorica - Sežana

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

Izvedbeni načrt (IZN)

VRSTA GRADNJE:

Vzdrževalna dela v javno korist

PROJEKTANT:

IMK d.o.o.
Mencingerjeva ulica 7
1000 Ljubljana

Odgovorna oseba: dr. Marjan Suban

(žig, podpis odgovorne osebe)

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Gregor Gruden, univ.dipl.inž.grad., IZS G-0268

(osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM
IZDELAVE NAČRTA:

P-31871/2-IZN, Ljubljana, december 2023

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Gregor Gruden, univ.dipl.inž.grad., IZS G-0268

(osebni žig, podpis)

PRILOGA 2B	
IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI	
PROJEKTANT	
projektant (naziv družbe)	IMK d.o.o.
naslov	Mencingerjeva cesta 7, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta	dr. MARJAN SUBAN
IN VODJA PROJEKTIRANJA	
vodja projektiranja	GREGOR GRUDEN, univ.dipl.inž.grad., IZS G-0268
IZJAVLJAVA:	
<p><i>da je projektna dokumentacija (PZI) – izvedbeni načrt (IZN)</i></p> <p>Jeklena mostna konstrukcija v km 76+803 regionalne železniške proge št. 70 Jesenice - Nova Gorica - Sežana</p>	
številka projekta	P-31871/2-IZN
datum izdelave	december 2023
<p><i>- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščen inženirji s področja gradbeništva ter strokovnjaki z drugih strokovnih področij, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena, in</i></p>	
<p><i>- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjevanje bistvenih in drugih zahtev objekta.</i></p>	
vodja projektiranja	GREGOR GRUDEN, univ.dipl.inž.grad
identifikacijska številka	IZS G-0268
podpis vodje projektiranja	
odgovorna oseba projektanta	dr. MARJAN SUBAN
podpis odgovorne osebe projektanta	

2.3 KAZALO VSEBINE NAČRTA SANACIJE PREKLADNE KONSTRUKCIJE št. P-31871/2-IZN

2.2	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu	
2 C	Izjava projektanta načrta in pooblaščenega strokovnjaka, ki je izdelal načrt v PZI in PID	
2.3	Kazalo vsebine načrta št. P–31871/2-IZN	
2.4	Projektna naloga	
2.5	Tehnično poročilo	
2.6	Popis del	
2.7	Projektantski predračun	
2.8	List 1: TLORIS OBJEKTA	(A3)
	List 2: TLORIS – Shema montaže rešetk	(A3)
	List 3: DETAJL OGRAJE	(A3)

2.4 PROJEKTNA NALOGA

Povzetek določil projektne naloge po *POVABILU K ODDAJI PONUDBE* za izbiro izvajalca za predmet: »Izdelava izvedbenih načrtov za izvedbo protikorozijske zaščite in popravilo poškodb na jeklenih mostovih«

PRILOGA 2

»Protikorozijska zaščita, popravilo korodiranih elementov ter montaža nove ograje in novih podnic na konstrukciji iz rešetkaste pločevine na jeklenem mostu v km 76+803 na regionalni železniški progi št. 70 Jesenice – Sežana«

Po detajlnem pregledu konstrukcije naj se v izvedbenem projektu predvidi:

- čiščenje vegetacije na kamnitih opornikih, ležiščnih gredah, parapetnih zidovih,.. kamnitega dela konstrukcije,...
- popravilo kamnitega dela konstrukcije v celoti (stičenje reg med kamni,...)
- zamenjavo dotrajane pohodne pločevine z novo pocinkano, rešetkasto kritino na konstrukciji
- popravilo korodiranih in poškodovanih elementov jeklene konstrukcije in kompletno protikorozijsko zaščito jeklenega mostu
- dobavo manjkajoče in zamenjavo dotrajane ograje pred in za jekleno konstrukcijo na obeh straneh mostu izdelane v skladu s priloženim detajlom ograje
- čiščenje in mazanje jeklenih pomičnih ležišč
- projektantski nadzor v času izvedbe del
- izvedbeni projekt naj vsebuje natančen popis del in projektantski predračun ter delavniške načrte v kolikor je to potrebno.



Pogled iz zraka na objekt

V Novi Gorici, oktober 2023

Sestavila: Katja Sorč

2.5 TEHNIČNO POROČILO

2.5.1 UVOD

V izvedbenem načrtu (IZN) so obravnavani celoviti ukrepi za sanacijo poškodb in odstopanj na premostitveni konstrukciji. Poleg navedbe sistema za obnovo protikorozijske zaščite nosilne jeklene mostne konstrukcije, načrta nove ograje na krilih opornikov, načrta novih pohodnih vročecinkanih rešetk na hodnikih so znotraj izvedbenega načrta opisani tudi potrebni sanacijski ukrepi za odpravo bistvenih odstopanj na jekleni konstrukciji ter ukrepi za sanacijo na masivnih delih konstrukcije kot so npr. kamniti deli oz. armirano betonski deli skupaj s površinami premostitvene konstrukcije na obeh straneh mostu. Podlaga za izdelavo izvedbenega načrta skupaj z opisom sanacijskih ukrepov zapisanih v nadaljevanju načrta so bile ugotovitve detaljnega pregleda mostne konstrukcije izvedenega dne 7.12.2023.

2.5.2 OPIS MOSTU

Železniški most v km 76+803 na progi Jesenice-Nova Gorica-Sežana zgrajen leta 1905 premošča regionalno cesto R3 - 612 Plave - Dobrovo v Goriških Brdih pod kotom cca. 45°. Proga je na mostu v premi in horizontali. Jekleno premostitveno konstrukcijo sestavljata dva glavna prostoležeča polnostenska nosilca razpetine 12.525m, višine stojine 1.43m. Razmak med nosilcema znaša 4.55m. Nosilca sta vzdolžno med seboj zamaknjena za krajno polje dolžine 3.325m. Na glavna nosilca se prometna obtežba prenaša preko sekundarnih vzdolžnih in prečnih polnostenskih nosilcev. Sekundarni polnostenski nosilci so prostoležeči z razponom 2.30m (3.325m krajni) in so medsebojno oddaljeni 1.80m. Prečniki so polnostenski, krajna prečnika sta izvedena kot palična nosilca s križnimi diagonalami in sta nižja in krajša od ostalih. V nivoju spodnjega pasu glavnih nosilcev je izvedeno zavetrovanje iz križnih diagonal kotnikov. Konstrukcija ima vgrajeno vez za prevzem bočnih sunkov. Kamniti oporniki so poševni s kamnitimi paralelnimi krili. Na ležiščni gredi so drsna ležišča z obeh strani objekta, tudi pod sekundarnimi vzdolžnimi nosilci. Pod ležišči so betonski kvadri. Svetla pravokotna odprtina med opornikoma znaša 7.00m. Oporni zidovi in stene kril so kamniti, višine cca. 4.00m (stran Jesenice) oz. 4.50m (stran Sežana). Zadnja obnova protikorozijske zaščite je bila izvedena leta 1988 (napis na mostu: ŽTP Zagreb).



pogled na objekt pred sanacijo: most v km 76+803 regionalne železniške proge št. 70 Jesenice-Nova Gorica-Sežana

2.5.3 DETAJLNI VIZUALNI PREGLED MOSTNE KONSTRUKCIJE

Mostna konstrukcija

Pregled stanja nosilne jeklene konstrukcije objekta je bil izveden dne 7.12.2023. V okviru možnosti dostopa do nosilnih delov/elementov konstrukcije in preglednosti konstrukcijskih detajlov (konstrukcija z zg. strani v večji meri krita s pohodno pločevino ki zakriva pogled v notranjost objekta) so v nadaljevanju opisana ugotovljena odstopanja na premostitveni jekleni konstrukciji kot tudi na masivnih delih konstrukcije. V opisih pod priloženimi fotografijami so zavedena odstopanja in podana je tudi strokovna presoja o potrebnosti sanacije. Drugih odstopanj oz. poškodb elementov, ki bi lahko nastale vsled delovanja prometne obtežbe na mostu v času izvajanja pregleda nismo opazili.

Jeklena nosilna premostitvena konstrukcija



sl.1- pohodna pločevina na hodnikih ter v sredini med tiroma je upognjena / povešena (lokalno deformirana). V projektni nalogi je že podana zahteva o zamenjavi le te s cinkanimi rešetkami. Sanacija: DA



sl.2- glavni vzdolžni nosilec/levi: močna plastična deformacija stojine v sredini sestavljenega prereza. Morebitnih razpok osnovnega materiala v okolici vdolbine ni opaziti. Iz arhivskega gradiva: deformacija vidna že iz fotografije v letu 1963. Sanacija: NE



sl.3- deformacija stojine s fotografije 2 / zunanja stran



sl.4- deformacija stojine s fotografije 2 / notranja stran

Ograja pred in za premostitveno konstrukcijo



sl.5- manjkajoča ograja na levem krilu opornika stran Jesenice, deformacija ograje – označeno s puščicama. Sanacija: DA



sl.6- odtrgan stebriček na desnem krilu opornika stran Jesenice, deformacija ograje – označeno s puščicama. Sanacija: DA

Protikorozijska zaščita jeklene premostitvene konstrukcije

Protikorozijska zaščita je iztrošena. Po projektni nalogi je navedena zahteva za celovito obnovo protikorozijske zaščite. Zadnja obnova protikorozijske zaščite je bila izvedena leta 1988 (glej sl.12). Obsežnejših korozijskih poškodb z morebitnim zmanjšanjem nosilnih prerezov posameznih elementov ni bilo opaženih.



sl.7- korozija na glavnem nosilcu



sl.8- korozija na glavnem nosilcu



sl.9- korozija – elementi konstrukcije pod hodnikom



sl.10- korozija – elementi konstrukcije pod pragovi



sl.11- korozija – elementi konstrukcije pod pragovi



sl.12- zapis zadnje obnove PKZ

Podporna konstrukcija/krajna kamnita opornika z krili

Opornika in krila so izvedeni iz kamnitih blokov. Kamniti bloki v opornikih in krilih so vizualno brez bistvenejših poškodb, v manjši meri razpada malta v fugah med kamnitimi bloki, lokalno je v spodnjih delih opornikov na čelni strani opaziti izcejanje vode. Nekaj več odprtih fug med kamni je opaženih pri priključku levega krila v prehodu na opornik stran Sežana. Lokalno v fugah med bloki bujno izrašča tudi vegetacija. Obsežnejšega razraščanja mahu na delu zidov ni upaziti. Na ležiščnih blokih glede na nedostopnost ni bilo opaženih poškodb. Naklonski polici med ležiščnimi bloki sta na obeh straneh objekta v večji meri pokriti s plastjo zemlje/listja/kamenja.



sl.13- opornik stran Jesenice: lokalno bujno razraščanje vegetacije, lokalno izcejanje iz fug Sanacija/lokalna DA



sl.14- opornik stran Sežana: lokalno bujno razraščanje vegetacije, lokalno izcejanje iz fug v spodnjem delu Sanacija/lokalna DA



sl.15-levo krilo stran Sežana: razpadle fuge med kamni
Sanacija: DA



sl.16-naklonska polica med ležišči stran Sežana: pretežno pokrito s plastjo zemlje/listja/kamenja/vegatacija

Ležišča

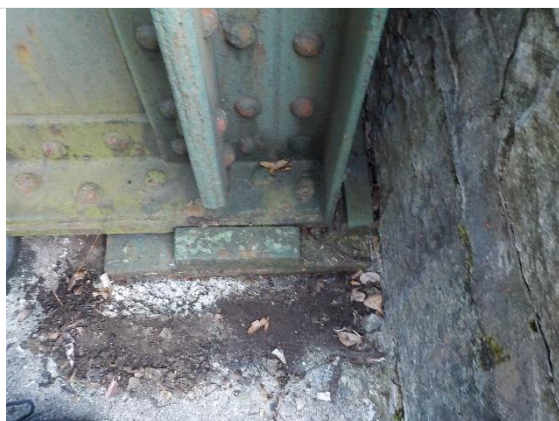
Ležišča na glavnih prostoležečih polnostenskih nosilcih kakor tudi na sekundarnih nosilcih so drsna. Razen lokalno opaženega pojava korozije med stičnimi elementi ležišč ter zamazanosti drugih odstopanj glede na možnost dostopa v času izvedbe detajlnega pregleda ni bilo opaženih.



sl.17- pomično ležišče / glavni vzdolžnik stran Jesenice



sl.18- pomično ležišče / sekundarni vzdolžnik stran Jesenice



sl.19- pomično ležišče / glavni vzdolžnik stran Sežana



sl.20- pomični ležišči / sekundarni in glavni vzdolžnik stran Sežana

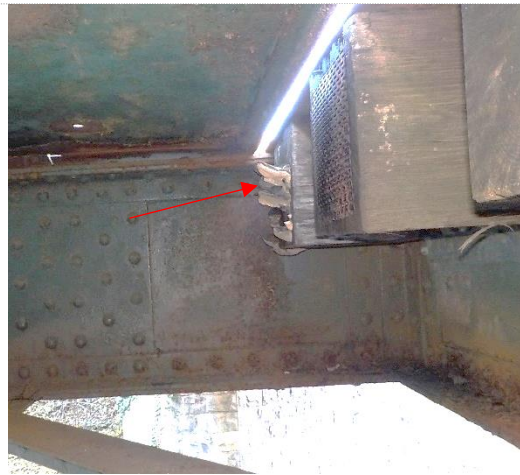
Hodniki, pragovi

Hodnika z obeh strani tira - pohodna pločevina ter pohodna pločevina po sredini med tirom je na več mestih upognjena/deformirana.

Pragovi: na več elementih s spodnje strani opažena lesna goba, razpoke na zgornji strani pragov.



sl.21- pohodna pločevina hodnikov je upognjena/deformirana



sl.22- pragovi s spodnje strani/lesna goba na več kosih

2.5.4 SANACIJA PROTIKOROZIJSKE ZAŠČITE ELEMENTOV JEKLENE PREMOSTITVENE KONSTRUKCIJE

Objekt se po definiciji razreda klasifikacije okolja po SIST EN ISO 12944-2 nahaja v podeželskem okolju, kar ga uvršča v atmosferski razred C2. Glede na uporabnost objekta ter čas pretečen od zadnje obnove protikorozijske zaščite se predvidi pričakovana trajnost protikorozijskega sistema razreda: zelo visoka (VH), nad 25 let po SIST EN ISO 12944-1.

Zaradi specifičnosti lokalne klime ob objektu, mikroklimi (osenčenost objekta, povečana vlažnost, kondenzacija na površinah, več okoliške vegetacije, ...), večjega števila detajlov z vidnimi globljimi korozijskimi poškodbami, močno hrapavimi površinami od predhodnih korozijskih poškodb in zahtevnih pogojev eksploatacije objekta se tako navedena obstoječa jeklena prekladna konstrukcija uvrsti v razred visoke atmosferske korozivnosti C4 po SIST EN ISO 12944-2.

Obnova protikorozijske zaščite **premostitvene jeklene konstrukcije** se izvede v sistemu zaščite C4.07 (ustreza zahtevam za razred C4 po SIST EN ISO 12944-5, zagotavlja trajnost zaščite nad 25 let (VH) po SIST EN ISO 12944-1):

1x temelj / epoksidni premaz	(kot npr. Jotun Jotamastic 70 Al)	120 µm
1x vmesni / epoksidni premaz	(kot npr. Jotun Jotamastic 70 Grey)	120 µm
1x zaključni / poliuretanski premaz: RAL6000	(kot npr. Jotun Jotafix PU Topcoat)	60 µm
		Σ 300 µm

Priprava površin na celotni konstrukciji pred izvedbo sistema zaščite se izvede s peskanjem površin do stopnje Sa 2 ½ po SIST EN ISO 12944-4 (SIST EN ISO 8501-1).

Na težje dostopnih mestih s pripravo površin po zgornjem opisu, kjer je možnost da deloma ostane star premaz je potrebno pred potrditvijo premaznega sistema izvesti testno polje z namenom ugotavljanja kompatibilnosti starih premazov z novim sistemom. Za sprejemljivo kompatibilnost med premazi se ocenjuje, da ob izvedbi novega temeljnega premaza na obstoječ sistem ne pride do poslabšanja oprijema na kovinsko površino ter po presušitvi novega temeljnega premaza ni zaznati mehurjivosti oz.

odstopanj med starim in novim premazom. Posebno pozornost je potrebno pred pričetkom peskanja površin posvetiti mestom z izrazito korozijo v plasteh oz. mestom z močno korodiranimi površinami. Pripravo in obdelavo površin z grobimi in ostrimi robovi, korozijskimi produkti v plasteh in morebitno nesnago takih mest se izvede pred pričetkom peskanja lokalno z ročnimi orodji kot npr. s pnevmatskim igličarjem (odstranjevalec rje) oz. kladivom s špicami za grobo odstranjevanje rje.

Izvajalec lahko predlaga svoj sistem zaščite, ki zagotavlja enakovreden nivo protikorozijske zaščite, ustreza zgoraj navedenim standardom in zahtevam ter je sestavljen iz vsaj treh slojev-premazov. Pri izbiri sistema premazov je potrebno upoštevati pričakovane vremenske pogoje v času izvedbe PKZ (temperatura, vlažnost zraka, ..). Izvajalec mora v sodelovanju z tehnično službo proizvajalca/dobavitelja premazov pred pričetkom izvedbe protikorozijske zaščite izdelati elaborat tehnologije protikorozijske zaščite jeklene konstrukcije ter ga predložiti odgovornemu projektantu izvedbenega načrta v pisno potrditev.

Pri izdelavi elaborata in izvedbi protikorozijske zaščite je potrebno upoštevati določila skupine standardov SIST EN ISO 12944 (1-8).

Vsa premazna sredstva uporabljena pri sanaciji morajo biti opremljena s potrdili o kvaliteti skladno z veljavnimi predpisi. Med izvajanjem del morajo premazna sredstva biti ustrezno skladiščena. Premazi (temelj, vmesni, zaključni) v sistemu zaščite morajo biti izvedeni v različnih niansah, katerih odtenek je ločljiv tudi v zmanjšanih pogojih vidljivosti. V vseh fazah obnove protikorozijske zaščite mora biti zagotovljena sledljivost premaznih sredstev. Izvajalec protikorozijske zaščite je dolžan sistem zaščite izvesti v skladu s izdelanim elaboratom tehnologije protikorozijske zaščite. Med samim izvajanjem obnove PKZ mora izvajalec voditi evidenco delovnih/okoljskih parametrov.

Pred pričetkom odstranjevanja korodiranega materiala in peskanja, mora izvajalec s primerno zaščito preprečiti, da bi izvajanje pleskarskih del prekomerno oviralo oz. v celoti preprečevalo promet pod objektom (predlaga se zaščita s ponjavami s spodnje strani objekta ter obeh vertikalnih bočnih površin). Odstranjen korodiran material in abraziv od peskanja je potrebno v celoti zbrati ter odstraniti z gradbišča na ustrezne deponije. Po končani odstranitvi nesnage z okolice ležišč z naklonskimi policami, korodiranega materiala in peskanju ter pred nanosom prvega premaza, mora izvajalec pisno obvestiti odgovornega nadzornika in projektanta načrta, ki po pregledu ocenijo kvaliteto izvedenega čiščenja in peskanja jeklene konstrukcije ter glede na dejansko ugotovljeno stanje določijo morebitne dodatne sanacijske ukrepe ter nadaljevanje izvedbe protikorozijske zaščite.

Morebitna sanacijska dela na elementih nosilne konstrukcije - ključavničarska dela ob popravilu korozijsko poškodovanih in nosilnostno oslabljenih elementov je praviloma potrebno opraviti pred samim izvajanjem obnove PKZ zaščite. Vsa drsna ležišča po končanju PKZ očistiti in podmazati z mineralno mastjo z dodatkom PTFE (v spreju).

2.5.5 SANACIJA ELEMENTOV JEKLENE PREMOSTITVENE KONSTRUKCIJE

Pri detajlnem pregledu na nosilni premostitveni jekleni konstrukciji ni bilo ugotovljenih morebitnih poškodb oz. odstopanj za katera bi se morala predvideti sanacijska dela. Dodatna kontrola s strani nadzornika/projektanta se izvede v sklopu čiščenja in peskanja jeklene konstrukcije še na mestih v okolici vseh drsnih ležišč, ki so bila v času detajlnega pregleda nedostopna. Ograja vgrajena pred in za premostitveno konstrukcijo se demontira v celoti / odrez kotnikov (stebrički ograje) na prehodu iz kamnitih blokov.

Izdela in montira se nova ograja skladno z načrtom na Listu 3 (Detajl ograje). Nova ograja in pripadajoči vijačni/spojni material je vroče cinkana skladno z SIST EN ISO 1461.

Pohodna pločevina vgrajena na hodnikih premostitvene konstrukcije, vzdolžno na koncih pragov do tirnic z zunanje strani ter na sredini med tirnicama se v celoti demontira. Na oba hodnika premostitvene konstrukcije ter na sredino med tirnicama se po zamenjavi pragov vgradijo nove pohodne vročecinkane rešetke (nosilni trak rešetke minimalno 30/2mm; velikost okenca cca. 33mm x 33mm, pritrdjevanje s standardnimi klemami). Za podkonstrukcijo naleganja in pritrdjevanja rešetak se uporabijo raznokraki kotniki dimenzije 70x50x6mm, ki se preko vijakov pritrujejo na obstoječa pritrdišča. Kotniki so na delu hodnika med tiroma na sredini posamezne razpetine dodatno oprti na pragove – glej Detajl B iz Lista 2 / višino opiranja na prag se prilagodi na montaži. Rešetke, profili podkonstrukcije, vijačni/spojni materiali so vročecinkani skladno z SIST EN ISO 1461, detajli pritrdjevanja so prikazani na Listu 2 (TLORIS - Shema montaže rešetak).

Splošne zahteve v zvezi z izvajanjem del v jeklu

Ključavničarska dela se izvajajo v skladu s tem projektom, v skladu s standardom SIST EN 1090-2 "Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2.del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij" ter v skladu z veljavnimi predpisi ter standardi in so razvrščena v izvedbeni razred EXC 2 po standardu SIST EN 1090-2.

Dokumentacija izvajalca

Izvajalec je dolžan pred pričetkom izvajanja na osnovi tega projekta dostaviti Dokumentacijo kakovosti po SIST EN 1090-2. Med izvajanjem del mora izvajalec sproti pripravljati ustrezno Kontrolno dokumentacijo, ki se nanaša na sanacijska dela in iz katere je razvidno, da so se dela izvajala v skladu z zahtevami iz tega projekta.

Dokumentacija kakovosti mora biti izdelana v skladu s standardom SIST EN 1090-2 in mora obsegati:

Plan kakovosti in Plan kontrole kvalitete:

- organizacijsko shemo in vodstveno osebje izvajalca,
- kontrolo izvedljivosti glede na zmožnosti procesov izvajalca,
- določitev vrste, način in obseg notranje kontrole izvajalca,
- določitev odgovornih oseb,
- določitev kontrolorjev in
- določitev odgovornega koordinatorja varilskih del.

Med Kontrolno dokumentacijo spadajo npr.:

- kvalifikacija izdelovalca po SIST EN 1090-1 (FPC) / kvalifikacija za EXC2,
- certifikat varjenja po SIST EN 3834-2,
- potrdila o kvaliteti osnovnega materiala,
- potrdila o kvaliteti dodatnega materiala (elektrode, varilna žica,...),
- spričevala o usposobljenosti varilcev,
- spričevala o usposobljenosti odgovornega koordinatorja varilskih del,
- spričevala o usposobljenosti NDT kontrolorjev,
- varilni postopki (WPS) in odobritve varilnih postopkov (WPQR),
- poročila o NDT kontroli zvarov,
- pisne potrditve sprememb, ki so nastale v času sanacije, s strani odgovornega projektanta,
- razni zapisniki in izjave
- itd.

Kontrolno dokumentacijo mora izvajalec posredovati zunanjemu strokovnemu nadzoru v pregled in potrditev. Vgradnja materialov brez potrjene ustreznosti ni dovoljena, oziroma se izvaja na lastno tveganje izvajalca. Če strokovni nadzor ugotovi, da je vgrajen neustrezen material ga je izvajalec dolžan zamenjati z ustreznim.

Začetek del brez pisne potrditve »Dokumentacije kakovosti« s strani odgovornega nosilca naloge in zunanjega strokovnega nadzora ni dovoljen. »Kontrolno dokumentacijo« mora izvajalec po končanih delih urediti in predati strokovnemu nadzoru v končni pregled in potrditev.

Varjenje

Izvajalec mora v okviru izdelave plana kontrole kvalitete izdelati varilni plan in 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 je potrebno izdelati varilne postopke (WPS) na podlagi ustreznih odobritev varilnih postopkov (WPQR).

Varilska dela lahko izvajajo samo usposobljeni varilci z ustreznimi dokazili za način in položaj pri varjenju. Varilci morajo imeti opravljen preizkus v skladu s standardom SIST EN ISO 9606-1. Kriterij sprejemljivosti napak v zvarih je razred C po standardu SIST EN ISO 5817. Obseg neporušnih preiskav zvarov (NDT) naj bo v skladu SIST EN 1090-2. Vse zveze je potrebno 100% vizualno pregledati. Kontrole NDT (razen VT) lahko izvajajo le ustrezno usposobljeni kontrolorji z ustreznim potrdilom. Varilne deformacije mora predvideti izvajalec.

2.5.6 SANACIJA MASIVNIH DELOV PREMOSTITVENE KONSTRUKCIJE

V nadaljevanju so opisani postopki za sanacijo odstopanj in ugotovljenih poškodb pri pregledu masivnih delov konstrukcije objekta, ki so navedena v točki 2.5.3 tega načrta.

Sanacija fug med kamnitimi bloki na opornikih z krili

- na primerno očiščene (odstranitev preperlega materiala in vegetacije) ter navlažene površine fug se skladno z navodili proizvajalca sanacijskih malt nanese cementno z vlakni ojačano malto / gladitev površine fug do kamna.



sl.23- opornik stran Jesenice: lokacije preperelih fug med kamni (primer označenega se sanira)



sl.24- opornik stran Sežana: lokacije preperelih fug med kamni (primer označenega se sanira)



sl.25- opornik stran Sežana: levo krilo (pod kineto) - odpadle fuge med kamni / v celoti razen označenega



sl.26- opornik stran Jesenice: desno krilo - preperle fuge med kamni / lokalno tudi kamni venca krila (sanacija DA)

Opornik z krili stran Jesenice (področje sanacije fug): ocena skupaj cca. 25 tekočih metrov.
Opornik z krili stran Sežana (področje sanacije fug): ocena skupaj cca. 25 tekočih metrov.

Sanacija površinsko erodiranega betona na naklonskih policah ob ležiščih obeh opornikov / izvedba vodoodbojnosti površine

- na primerno očiščene (odstranitev vegetacije, nesnage, kamnenja in morebitno odstopljenega površinskega sloja) ter osušene površine se izvede brezbarven vodoodbojni premaz po principu polivanja do točke nasičenja (kot npr. Protectosil BHN).
Opomba: v primeru lokalno odstopljenega krovnega sloja betona na naklonskih policah (morebitna ugotovitev ob pregledu površin po peskanju konstrukcije in dostopu do površin ob ležiščih) je potrebno vsa taka mesta predhodno ustrezno očistiti ter sanirati z vlakni armiranimi cementnimi sanacijskimi maltami).



sl.27- opornik stran Sežana: erodirana površina betona naklonske police (delno prekrito s listjem, zemljo, mahom)



sl.28- opornik stran Jesenice: erodirana površina betona naklonske police (delno prekrito s listjem, zemljo, mahom)

Sanacija razpok v kamnitih blokih na krilih opornikov / ograjni kamniti venec

Vertikalne / horizontalne razpoke na kamnitih blokih

- v liniji razpok se z diamantno rezalko do globine cca. 15 - 20mm zareže konusno rego, površine reg se primerno očisti in osuši. V rege se vgradi reparaturno malto na osnovi epoksidnih smol (kot npr. Sikadur-31 CF Rapid) do zapolnitve. Morebitne večje odkruške kamnov se sanira / zapolni z vlakni armiranimi cementnimi sanacijskimi maltami.



sl.29- razpoka v kamnitim bloku – ograjni venec



sl.30- razpoka in odkrušek v kamnitim bloku – ograjni venec



sl.31- razpoka in odkrušek v kamnitim bloku – ograjni venec

2.5.7 NOVO VGRAJENI MATERIALI

OSNOVNI JEKLENI MATERIAL: (ograja, pohodne rešetke)	kvaliteta	standard
- pločevine / kotniki HOP cevi, rešetke (konstrukcijsko jeklo)	S235JR	SIST EN 10025-2
BETONI, MALTE, itn.:	oznaka	proizvajalec
- reparaturna malta (razpoke na kamnu)	kot npr. Sikadur-31 CF Rapid	Sika
- sanacijska malta (betonska greda/krovna zaščita fugirna masa med kamni, odkruški kamnov)	kot npr. Sika MonoTop-412Eco ali kot npr. Kema Betonprotekt RTF ali kot npr. Planitop Rasa e Ripara R4	Sika Kema Puconci Mapei
- zaščita betonskih površin (površinsko pred vdorom vode)	kot npr. Sikagard-704S ali kot npr. Mapelastic Guard ali kot npr. Protectosil BNH	Sika Mapei Chemcolor Sevnica
PREMAZI:	oznaka	proizvajalec
- temeljni epoksidni premaz	kot npr. Jotamastic 70 Al	Jotun
- vmesni epoksidni premaz	kot npr. Jotamastic 70 Grey	Jotun
- zaključni poliuretanski premaz	kot npr. Jotafix PU Topcoat RAL6000	Jotun

Ljubljana, december 2023

Sestavil:

Robert Hribar

2.6 POPIS DEL

Objekt : Jeklena mostna konstrukcija

**Sanacijska dela na jekleni mostni konstrukciji v km 76+803
na progi št. 70 Jesenice – Nova Gorica – Sežana**Št. načrta: **P-31871/2-IZN**

Ljubljana, december 2023

POPIS DEL S PREDIZMERAMI

REKAPITULACIJA DEL :

1	PREDDELA	<u>0,00 €</u>
2.1	DELA Z JEKLOM	<u>0,00 €</u>
2.2	ZIDARSKA DELA	<u>0,00 €</u>
3	NEPREDVIDENA DELA, 15% vrednosti postavk 2.1-2.2	<u>0,00 €</u>

S K U P A J brez DDV	$\Sigma\Sigma =$	<u>0,00 €</u>
DDV (22%)		<u>0,00 €</u>

S K U P A J z DDV	$\Sigma\Sigma =$	0,00 €
--------------------------	------------------	---------------

1		PREDELA				
A		B	D	C	E	F
zap. št.		opis postavke	enota	količina	cena (€) za enoto	vrednost (€)
1	001	Priprava in organizacija delovišča z vsemi objekti, transportnimi potmi in delovni platoji, instalacijami in orodji, zagotovitvijo varnostnih in higiensko tehničnih pogojev in predpisnimi oznakami delovišča, itn. Postavka vsebuje tudi izdelavo elaborata organizacije in ureditve delovišča (objekti, transportne poti, delovni odri, skladišča, deponije, instalacije, gradbena mehanizacija, zagotavljanje varnosti pri delu, higiensko tehničnih pogojev, varovanja okolja in voda, itn.).	kpl	1		0,00
1	002	Stroški čuvaja za čas izvajanja sanacijskih del na jekleni prekladni konstrukciji. Ocenjeni čas trajanja del – 20 delovnih dni, štev. ur čuvaja na dan = 8.	kpl	1		0,00
1	003	Demontaža /odstranitev obstoječih hodnikov ter odvoz na deponijo.	kpl	1		0,00
1	004	Izdelava Elaborata prometne ureditve za čas izvajanja sanacijskih del na mostni konstrukciji.	kpl	1		0,00
1	005	Postavitev in odstranitev prometne ureditve, pregled in najem zapore (znaki, semaforji, svetlobna signalizacija). Ocena trajanja cca. 30 dni.	kpl	1		0,00
1	006	Horizontalni nepremični delovni oder za delo pod prekladno konstrukcijo mostu nad regionalno cesto. Oder je postavljen na polovici cestišča pod objektom (ostala polovica vozišča pod mostom prevozna). Postavka vsebuje nabavo, postavitev, vzdrževanje in odstranitev delovnega odra. Material za izvedbo izbire izvajalec po lastni presoji. (cca. 6m x 5m) .	m2	30		0,00
1	007	Horizontalna in 2x vertikalna protiprašna zaščitna ponjava za preprečitev onesnaženja okolja in voda pri čiščenju PKZ s peskanjem na jeklenih površinah prekladne konstrukcije. Zaščitna ponjava mora biti iz trpežnega materiala za zbiranje odpadnih sredstev za peskanje in drugih odpadkov ter za zaščito pred vremenskimi vplivi in mora biti obstojna na soncu (UV žarki). Preklopi med ponjavami ne smejo prepuščati odpadnih sredstev pri peskanju in drugih odpadkov. Zaščitno ponjavo se namesti na horizontalne in vertikalne delovne odre pod in ob prekladnih konstrukcijah. Zaščitna ponjava naj sega vsaj 2m nad in v stran od mesta čiščenja. Postavka vsebuje dobavo, postavitev, vzdrževanje in odstranitev zaščitne ponjave. Material za izvedbo izbire izvajalec po lastni presoji. (60m2+40m2).	m2	100		0,00
1	008	Zaščita komunikacijskih vodov (kineta) ob konstrukciji –zaščita sega do 3m izven gabarita mostu na vsako stran.	m	18		0,00
1	009	Odstranitev delovišča z demontažo in odvozom deloviščnih naprav in objektov in zagotovitvijo prvotnega stanja na uporabljenih površinah.	kpl	1		0,00
1	PREDELA - SKUPAJ (€)				Σ =	0,00

2		GRADBENO-OBRTNIŠKA DELA: DELA Z JEKLOM				
		<p>OPOMBA 1: Vse postavke dela z jeklom vključujejo odre v območjih del; transport materiala in opreme do območij del, vključno s potrebno napeljavo za delo (elektrika, stisnjen zrak, itn.); manipulacijo materiala in opreme, vrtnanje lukenj, vijačenje in varjenje na montaži, prilagoditve dolžin elementov, niveliranje elementov, itn.</p>				
		<p>OPOMBA 2: PRED NABAVO MATERIALA, IZDELAVO IN MONTAŽO JE POTREBNO KONTROLIRATI VSE MERE NA OBJEKTU.</p>				
		<p>OPOMBA 3: Pri delih, kjer so predvidene demontaže ali oslabitve obstoječih konstrukcijskih elementov (profili, pločevine, spoji, zvari, itn.), izvajati dela pri zunanjih sunkih vetra ne več kot 15m/s, ki piha na višini +20m od tal). Posamezna dela začeti in zaključiti v istem dnevu. Ne pustiti oslavljen objekt (odstranjeni konstrukcijski elementi, itn.) izven dnevnega delovnega časa.</p>				
2.1		DELA Z JEKLOM - sanacija jeklene konstrukcije				
A		B	D	C	E	F
zap. št.		opis postavke	enota	količina	cena (€) za enoto	vrednost (€)
2.1	001	Demontaža obstoječe delno poškodovane predmostne ograje v celoti na obeh straneh objekta. Odvoz demontiranih elementov ograje na deponijo.	kpl	1		0,00
2.1	002	<p>Izdelava in montaža nove ograje na obeh straneh mostu-montaža na vse štiri krilne vence. Stebrički ograje se v kamnite bloke krilnih vencev pritrujejo s sidrnimi vijaki-sidrni vijaki ki se lepijo s kemičnimi masami. Ograja - segmenti so izdelani iz HOP cevi 70/70/4 na katere se pritrujejo elementi zaščitnega panoja s polnilom iz žične mreže ter na spodnji strani ob vpetiščih stebrov še profili robnega venca. Ograja, mreža in ves spojni-vijačni material je izvedena v vročecinkani zaščiti skladno s SIST EN ISO 1461. Izvedbeni razred – EXC 2. Podrobnejša navodila navedena na risbi-List 1: Tloris objekta in List 3: Detajl ograje</p> <p>Dejanske mere/dolžine posneti na objektu !</p> <p>Ocena teže ograje = 45kg/tm</p>	m	19		0,00
2.1	003	<p>Izdelava in montaža novih pohodnih rešetk na obeh hodnikih premostitvene konstrukcije. Pohodne rešetke širine cca. 800mm (nosilni trak rešetke minimalno 30/2mm; velikost okenca cca. 33mm x 33mm, pritrdjevanje s standardnimi klemami) se postavljajo na podkonstrukcijo raznokrakih kotnikov dimenzije 70x50x6mm, ki se preko vijakov pritrujejo na obstoječa pritrdišča, 2x hodnik (raster 4x 2,3m + 1x 3,325m). Rešetke, podkonstrukcija in ves spojni-vijačni material so izvedene v vročecinkani zaščiti skladno s SIST EN ISO 1461. Izvedbeni razred – EXC 2. Podrobnejša navodila navedena na risbi-List 2: TLORIS - Shema montaže rešetk.</p> <p>Dejanske mere/dolžine posneti na objektu !</p> <p>Ocena kvadrature na en hodnik = 10,5 m2 (2 hodnika)</p>	m2	21		0,00

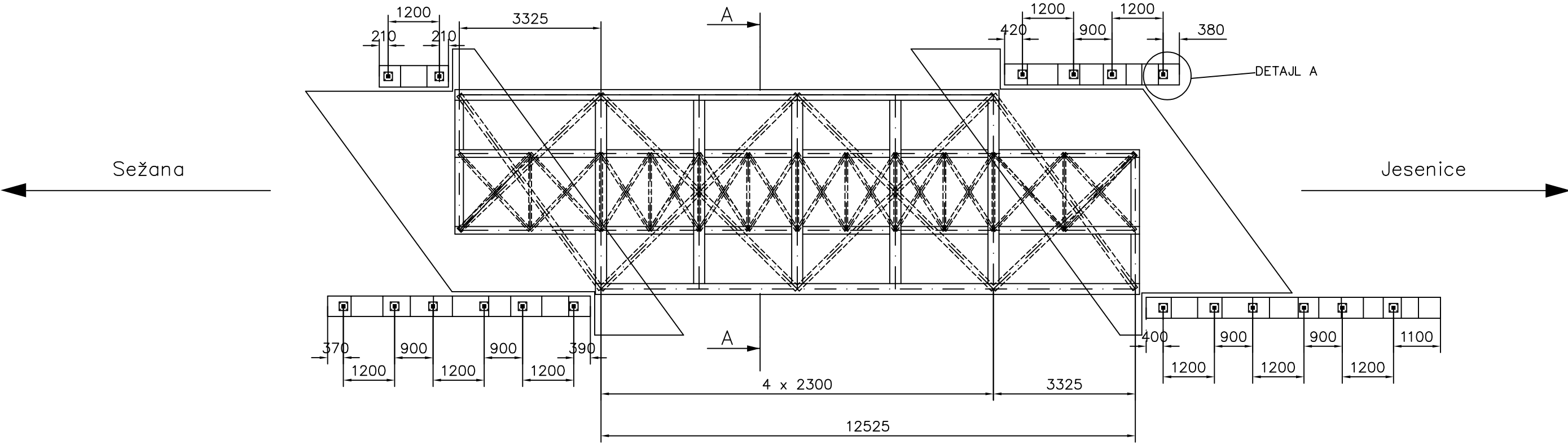
2.1	004	Izdelava in montaža novih pohodnih rešetk - sredinske med tiro. Pohodne rešetke širine cca. 1100mm (nosilni trak rešetke minimalno 30/2mm; velikost okenca cca. 33mm x 33mm, pritrdjevanje s standardnimi klemami) se postavljajo na podkonstrukcijo raznokrakih kotnikov dimenzije 70x50x6mm, ki se preko vijakov pritrdjujejo na obstoječa pritrdišča (raster 4x 2,3m + 2x 3,325m). Rešetke, podkonstrukcija in ves spojni-vijačni material so izvedene v vročecinkani zaščiti skladno s SIST EN ISO 1461. Izvedbeni razred – EXC 2. Podrobnejša navodila navedena na risbi-List 2: TLORIS - Shema montaže rešetk. Dejanske mere/dolžine posneti na objektu ! Ocena kvadrature sredinskih rešetk = 18 m2	m2	18		0,00
2.1	005	Obstoječa jeklena prekladna konstrukcija mostu: Sanacija zaščite proti koroziji - peskanje celotne površine do Sa2½, na težko dostopnih oz. neizvedljivih mestih čiščenje korozije z brusilkami/strgali/kladivi, brušenje ostrih korodiranih prehodov, odpravevanje ter izvedba zaščite s sistemom premazov (epoksi temelj, epoksi vmesni premazi in PU pokrivni premaz odporen na UV žarke v skupni debelini 300µm) - premazni sistem C4.07/ za atmosferski razred C4 po SIST EN ISO 12944-5. Zbiranje in odvoz celotne količine uporabljenega sredstva za peskanje in vseh odpadkov, čiščenje in podmazanje pomičnih ležišč. Podrobnejši opis naveden v P-31871/2-IZN tč. 2.5.4.	m2	280		0,00
2.1		DELA Z JEKLOM - sanacija jeklene konst. - SKUPAJ (€)	Σ =		0,00	

2.2		ZIDARSKA DELA				
A		B	D	C	E	F
zap. št.		opis postavke	enota	količina	cena (€) za enoto	vrednost (€)
2.2	001	Odstranjevanje vegetacije s kamnitega dela opornikov s krili. Ročni odrez/puljenje vegetacije iz fug in površin kamnitih blokov na opornikih, krilih in ograjnih vencih. Podrobnejši prikaz lokacij prikazan na fotografijah v P-31871/2-IZN tč. 2.5.6.	m2	40		0,00
2.2	002	Popravilo fug med kamni obeh opornikov s krili. Sanacija fug se izvede v območju med kamni na obeh straneh. Za fugiranje se uporabi cementno z vlakni ojačano malto. Podrobnejši opis in prikaz lokacij na fotografijah v P-31871/2-IZN tč. 2.5.6.	m	50		0,00
2.2	003	Sanacija površinsko erodiranega betona na naklonskih policah ob ležiščih na obeh straneh mostu / izvedba vodoodbojnosti površine. Na primerno očiščene (odstranitev vegetacije, nesnage, kamnenja in morebitno odstopljenega površinskega sloja) ter osušene površine se izvede brezbarven vodoodbojni premaz po principu polivanja do točke nasičenja. Podrobnejši opis in prikaz lokacij naveden v P-31871/2-IZN tč. 2.5.6.	m2	30		0,00
2.2	004	Sanacija razpok v kamnitih blokih opornikov, kril in ograjnih vencev. Za sanacijo se uporabi reparaturno epoksidno malto kot. npr. Sikadur-31 CF Rapid (Sika). Morebitne večje odkruške kamnov se sanira / zapolni z vlakni armiranimi cementnimi sanacijskimi maltami. Podrobnejši opis in prikaz lokacij naveden v P-31871/2-IZN tč. 2.5.6.	m	10		0,00
2.2	ZIDARSKA DELA - SKUPAJ (€)				Σ =	0,00

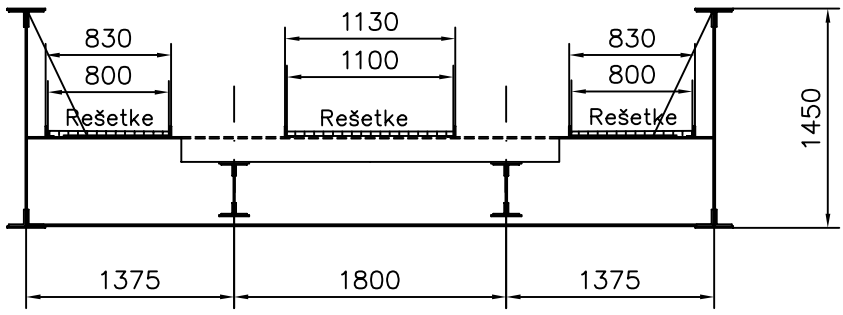
3	NEPREDVIDENA DELA
	Nepredvidena dela za izvedbo sanacije in ojačitev jeklene konstrukcije ter izvedbo zidarskih del (ocena 15% vrednosti vseh del pod postavkami 2.1 in 2.2).

2.8	List 1: TLORIS OBJEKTA	(A3)
	List 2: TLORIS – Shema montaže rešetk	(A3)
	List 3: DETAJL OGRAJE	(A3)

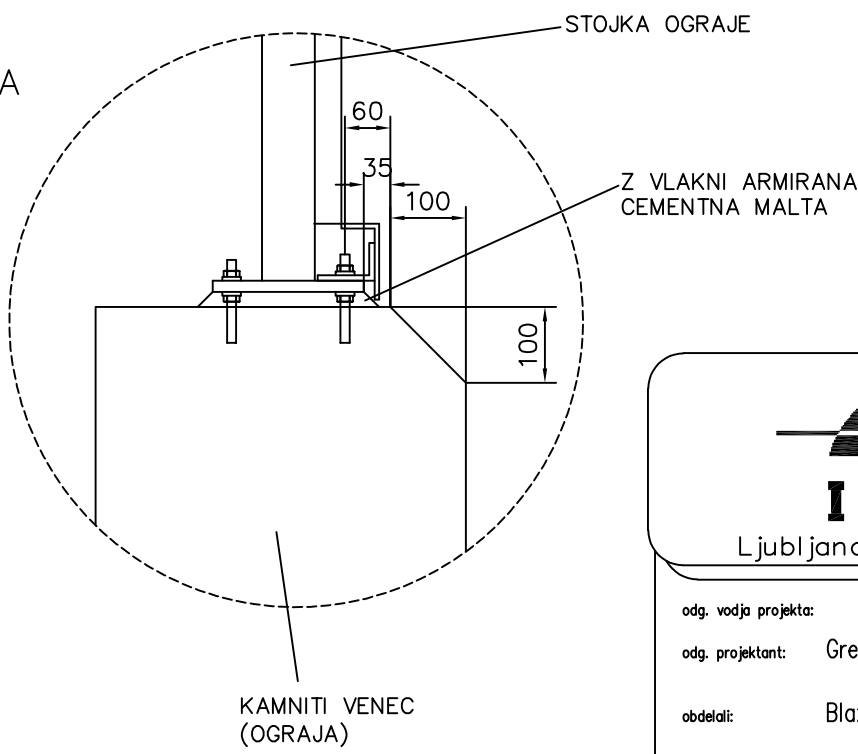
TLORIS
M=1:100



PREČNI PREREZ A-A
M=1:50



DETALJ A
M=1:10



IMK
Ljubljana, Mencingerjeva 7

odg. vodja projekta:
odg. projektant: Gregor Gruden, u.d.i.g.
obdelal: Blaž Rupnik m.i.g.
pregledal: Robert Hribar d.i.s.

št. projekta: P-31871/2 datum: December 2023

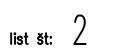
investitor: SŽ – Infrastruktura d.o.o.
Kolodvorska 11
1000 Ljubljana

objekt: Jekleni most v km 76+803 reg. žel. proge
št. 70 Jesenice – Sežana

faza: IZN
načrt: TLORIS OBJEKTA

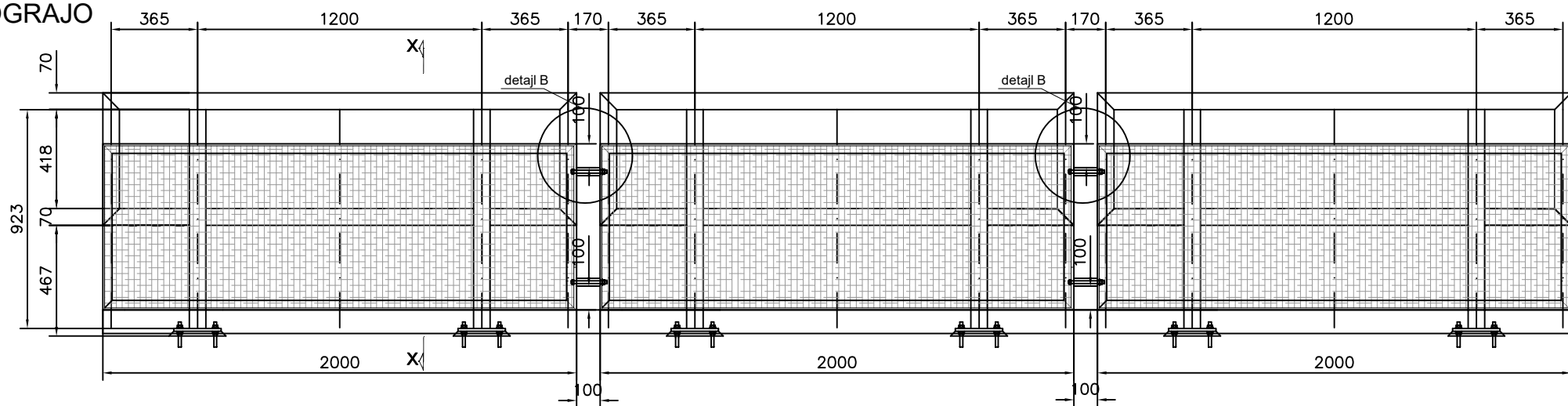
merilo: list št: 1

A3

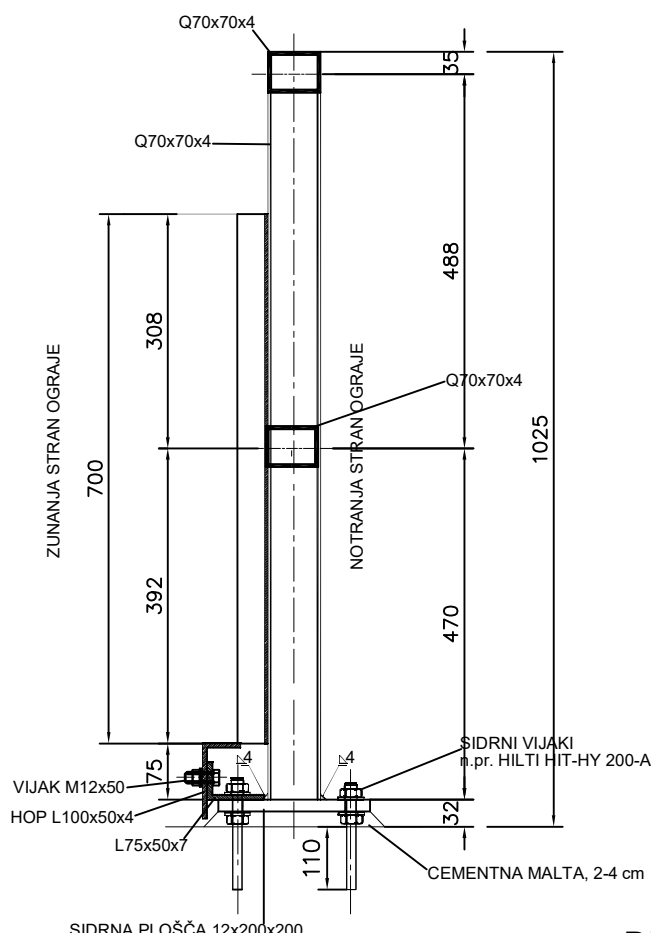


A3

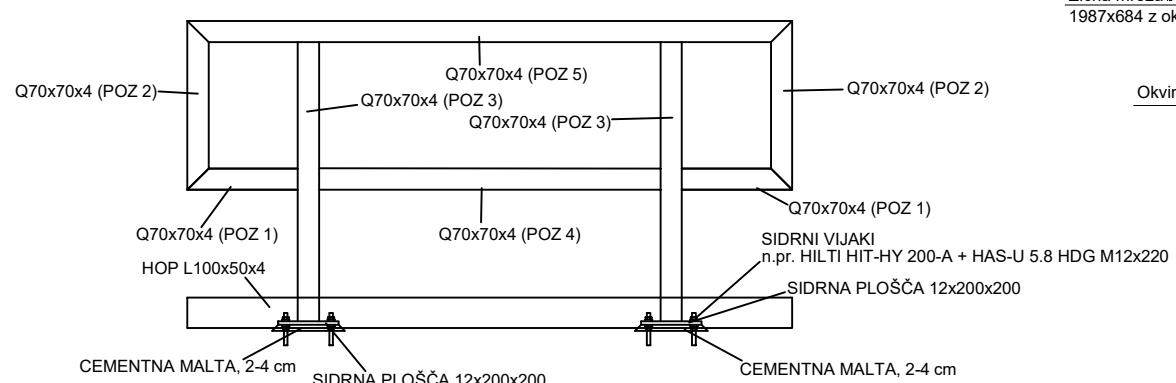
POGLED NA OGRAJO
M=1:25



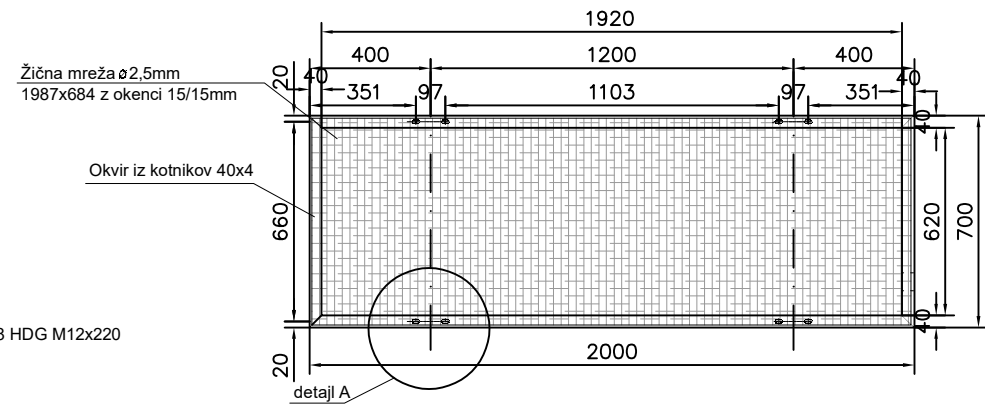
PREREZ X-X
M=1:10



DETAJL (ograja in robni venec)
M=1:25



ELEMENT ZAŠČITNEGA PANOJA, M=1:25

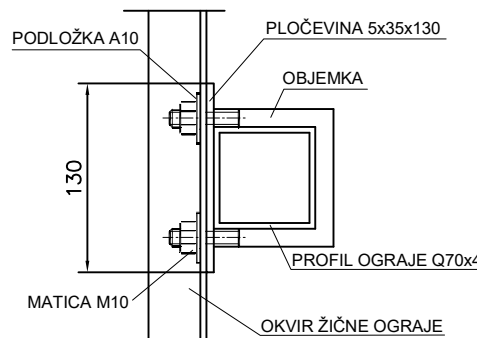


KOSOVNICA ZA 1 SEGMENT OGRAJE

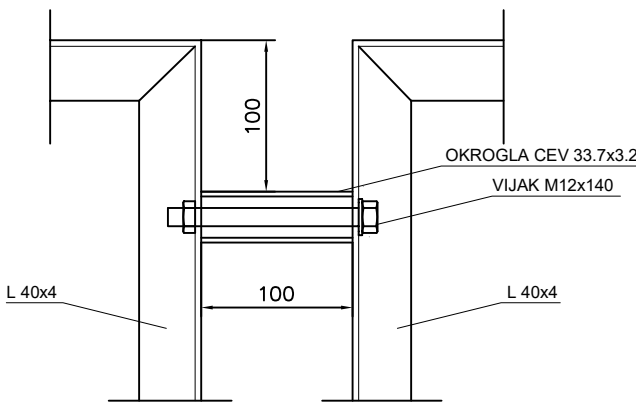
Σ=91.1kg

17	OBJEMKA Ø10 + 2x MATICA M10 + 2x PODLOŽKA A11 (ISO 4017 + ISO 4032 + ISO 7090) vse v tzn	—	—	4	—	—
16	SIDRO HILTI HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 HDG M12x220	5.8 HDG	220	8	—	—
15	VIJAK M12x50 + MATICA M12 + PODLOŽKA A13 (ISO 4017 + ISO 4032 + ISO 7090) vse v tzn	8.8	50	4	—	—
14	VIJAK M12x140 + MATICA M12 + PODLOŽKA A13 (ISO 4017 + ISO 4032 + ISO 7090) vse v tzn	8.8	140	2	—	—
13	HOP L100x50x4	S 235 JR	2090	1	9.4	9.4
12	L75x50x7	S 235 JR	200	2	1.3	2.6
11	ŽIČNA MREŽA Z OKENCI 15/15mm	—	—	1	2.0	2.0
10	PLOČEVINA 12x200x200	S 235 JR	—	2	3.8	7.6
9	PLOČEVINA 5x35x130	S 235 JR	—	4	0.2	0.8
8	L40x4	S 235 JR	700	2	1.6	3.2
7	L40x4	S 235 JR	2000	2	4.8	9.6
6	OKROGLA CEV 33.7x3.2	S 235 JR	100	2	0.2	0.4
5	Q70x4	S 235 JR	2000	1	16.3	16.3
4	Q70x4	S 235 JR	1130	1	9.2	9.2
3	Q70x4	S 235 JR	923	2	7.5	15.0
2	Q70x4	S 235 JR	558	2	4.5	9.0
1	Q70x4	S 235 JR	365	2	3.0	6.0
Poz. Naziv – dimenzije		Material	Dolžina	Kom.	Masa/kom.	ΣMasa

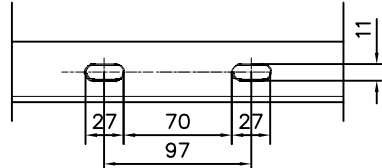
DETAJL PRITRJEVANJA
ZAŠČITNEGA PANELA
M=1:5



DETAJL B
M=1:5



DETAJL A
M=1:5



odg. vodja projekta:
odg. projektant: Gregor Gruden, u.d.i.g.
obdelal: Blaž Rupnik m.i.g.
pregledal: Robert Hribar d.i.s.

št. projekta: P-31871/2 datum: December 2023

investitor: SŽ – Infrastruktura d.o.o.
Kolodvorska 11
1000 Ljubljana

objekt: Jekleni most v km 76+803 reg. žel. proge
št. 70 Jesenice – Sežana
faza: IZN
načrt: DETAJL OGRAJE

merilo: list št: 3

OGRAJA VROČE CINKANA

Vsa dela z AK zaščito po sistemu vročega cinkanja morajo biti izvedena skladno s predpisi SIST EN ISO 1461, SIST EN ISO 14713.