



1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI

3.1 Načrt gradbenih konstrukcij

INVESTITOR

OBČINA ILIRSKA BISTRICA
Bazoviška c. 14, 6250 ILIRSKA BISTRICA

OBJEKT

Rekonstrukcija železniškega nadvoza nad železnico
Pivka-Reka v km 20+654,75
Prekladna konstrukcija

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PZI

ZA GRADNJO

Rekonstrukcija

PROJEKTANT IN
ODGOVORNA OSEBA PROJEKTANTA

corus inženirji d.o.o.
žapuže 19, si-5270 ajdovščina
MATEJ BREŠAN

ODGOVORNI PROJEKTANT

MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2403

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA

MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2403

ŠTEVILKA NAČRTA

132/17-31

IZVOD

1 2 3 4 5 6 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE

Ajdovščina, 06.2018



2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 132/17-31

1	NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI
2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 132/17-31
3	TEHNIČNO POROČILO
3.1	Splošno
3.2	Podloge za projektiranje
3.3	Obstoječe stanje
3.4	Pregled konstrukcije
3.5	Geološko – geomorfološki opis območja
3.6	Predvidena rešitev
3.7	Oprema na objektu
3.8	Sanacija objekta
3.9	Analiza konstrukcije
4	NAČRT RUŠITVE IN NAČRT GOSPODARJENJA Z GRADBENIMI ODPADKI
4.1	Splošno
4.2	Odstranjevanje nevarnih gradbenih in elektro odpadkov pred rušenjem določenih delov objekta
4.3	Ločeno zbiranje gradbenih in ostalih kosovnih odpadkov, predvsem nevarnih, na samem gradbišču
4.4	Predelava gradbenih in ostalih odpadkov na kraju nastanka
4.5	Opis gradbenih odpadkov in njihovih količin
4.6	Načini predelave in odstranjevanja
4.7	Opis predvidenih posegov in ureditev
4.8	Predvidena vrsta in količina nastalih odpadkov
4.9	Predvideno ravnanje z nastalimi odpadki
4.10	Organizacijski ukrepi pri ravnanju z odpadki
5	RISBE

3 TEHNIČNO POROČILO

3.1 Splošno

Projektna dokumentacija obravnava rekonstrukcijo nadvoza čez železniško progo Pivka – Reka v km 20+654,75 v kraju Mala Bukovica, Ilirska Bistrica

Predmet načrta je ojačitev obstoječe jeklene konstrukcije in zamenjava obstoječe lesene prekladne konstrukcije z novo montažno AB konstrukcijo.

3.2 Podloge za projektiranje

Osnove za projektiranje:

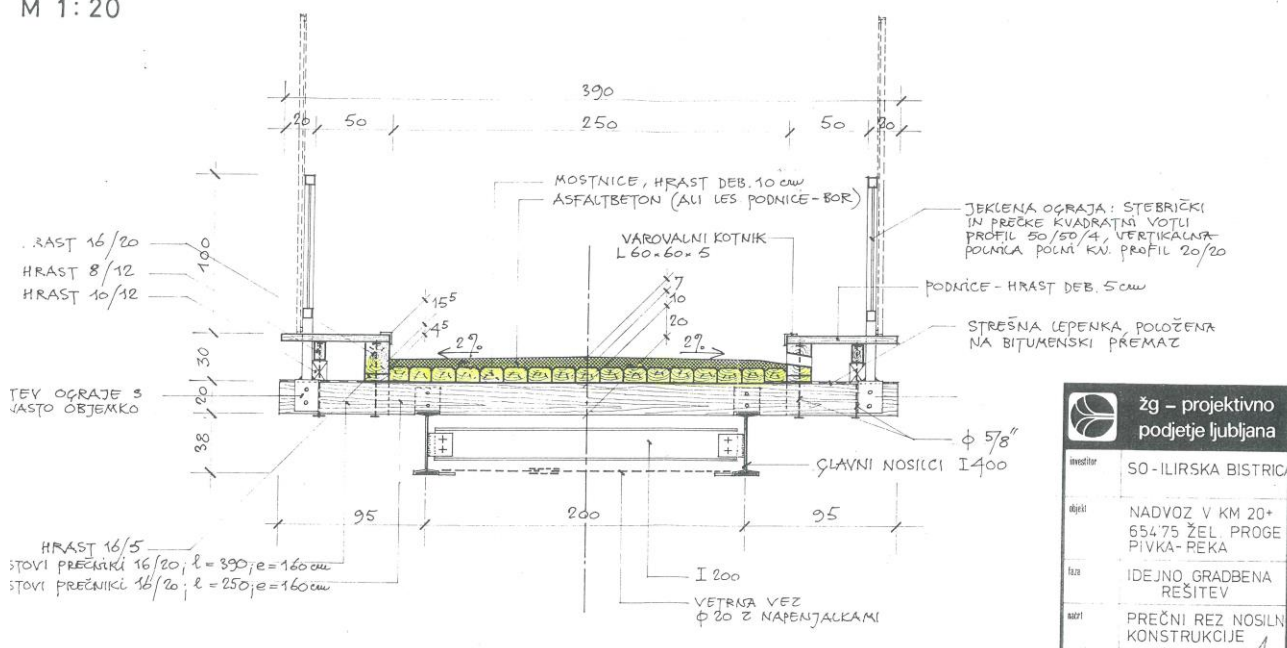
- Ogled objekta z meritvami

3.3 Obstoječe stanje

Obstoječo prekladno konstrukcijo nadvoza sestavljata 2 vzdolžna varjena jeklena profila preko 3 polj, 9,35 + 9,80 + 9,35 m. Nanju so prečno položeni hrastovi prečniki 16/20 cm, v vzdolžni smeri pa nato mostnice debeline 10 cm. Nad leseno konstrukcijo je prevlečena asfaltna prevleka.

PREČNI REZ NOSILNE KONSTRUKCIJE IN CESTIŠČA NA MOSTU

M 1:20



Slika 1: obstoječi prečni prerez preko nadvoza

Lesena konstrukcija je v slabem stanju in je potrebna zamenjava. Temu primerna je nosilnost nadvoza, sedaj je omejena na 5 t oz je dovoljena le za lokalni osebni promet.

Leseni hodniki so oblečeni z zaščitno jekleno pločvino zaradi dotrajanosti lesene podkonstrukcije.

Krajna AB temelja sta v dobrem stanju in ne potrebujeata sanacije. Na vmesnih stebrih so vidne poškodbe zaradi nezadostnega krovnega sloja nad armaturo – armatura je na nekaterih mestih že precej korodirana in zato potrebna temeljita sanacije.



Slika 2: pogled na mostno konstrukcijo in poškodbe na opornikih

3.3.1 Sestava mostne konstrukcije

varjeni I nosilci	višina / širina	425/200 mm
	stojina	395/10 mm
	pasnice	200/15 mm
	strižne ojačitve stojine	395/10 mm
horizontalno povezje		M 20
prečniki		UNP 200

3.4 Pregled konstrukcije

3.4.1 Jeklena konstrukcija

Jeklena konstrukcija je v dobrem stanju, brez izrazitih korodiranih območij – korozija se pojavlja le lokalno in v omejenem obsegu. Sanacija jeklenih elementov je enostavna – opravi se jo s čiščenjem in nanosom osnovnega antikorozijskega premaza in nato prekrivnega nanosa.

Po končani izvedbi (navaritvi IPE profila) se celotno konstrukcijo antikorozijsko zaščiti in prepleska (temno siva barva RAL 7016 ali RAL 7021)

3.4.2 AB stebri in temelji

Podporno konstrukcijo sestavljata krajna opornika in vmesna stebra. Krajna opornika sta ojačana z AB gredama prečnega prereza 35 / 80 cm po celotni širini mosta. Konstrukcija je v dobrem stanju in ne kaže nikakršnih znakov dotrajanosti oz posedkov.

Vmesna opornika sestavljata temelj in montažna stena.

Stena je pravokotnega prečnega prereza 40 / 260 cm in višine 7,15 m. Zasnovana je kot montažni element, ki je temeljen v AB temelj (čša) dimenzij 1,20 / 3,40 / 2,00 m.

Temelji krajnih opornikov in vmesnih stebrov so v dobrem stanju in niso potrebni sanacije.

AB stebri so v slabem stanju zaradi nezadostnega krovnega sloja armature na eni strani. Zaradi tega prihaja do odstopanja armature in korozije armature.

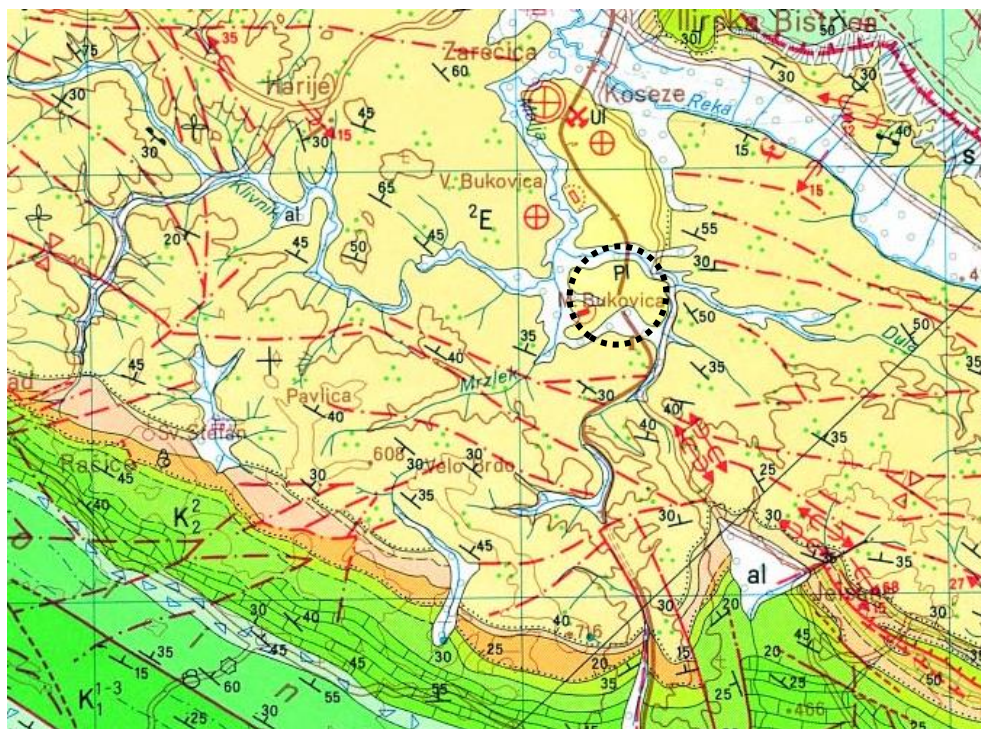
Beton v spodnjem delu stebrov odpada. Po celotni višini stebra so očitni znaki nezadostnega krovnega sloja nad armaturo, saj je razporeditev armature vidna na betonski površini.

kvaliteta	GA 240/360	
vzdolžna armatura	robovi	5 ϕ 20
	stene	$\pm$ 13 ϕ 20
stremena		ϕ 8/25cm

3.5 Geološko – geomorfološki opis območja

Poglavitna značilnost tega območja je flišna zgradba, ki je značilna za širše območje. Teren v celoti gradijo eocenske flišne kamnine, ki jih v tektonskem smislu opredeljujemo kot brkinski paleogeni bazen. Na obravnavanem območju v fliših prevladuje peščena komponenta in laporovci, medtem ko je glinena komponenta podrejena. Zasledimo lahko tudi apnenec in apnenčevo brečo.

Teren na lokaciji gradijo eocenske flišne kamnine 2E (lapor, peščenjak), za katere je značilno ciklično menjavanje mehkejših plasti glinovcev, meljevcev in laporovcev, s plastmi trdnega peščenjaka. Večinoma so skladi pokriti z deluvialnimi lapornimi glinami z grušči do zaglinjenimi grušči. Višje in nižje po pobočju so grušči flišni. Kamnina je zaradi glinovcev, meljevcev in laporovcev močno podvržena preperevanju.



Slika 3: OGK SFRJ 1:100000 - list Ilirska Bistrica (izrez ni v merilu)

3.5.1 Inženirsko geološko kartiranje

Namen raziskav je bil opisati lastnosti tal na obravnavanem območju ter podati pogoje temeljenja za rekonstrukcijo železniškega mosta. Lokacija leži na vrhu vzpetine na nadmorski višini približno 437m.n.v. Teren je gričevnat v naravnih naklonih med 10° in 25°. Na obravnavanem območju eocenske flišne kamnine izdajajo na večih mestih, kar kaže, da se lokacija nahaja na vrhu vzpetine in posledično je deluvialni pokrov tanjši.

Zaradi vsesplošne podvrženosti intenzivnemu preperevanju glinovcev in laporovcev, je površje prekrito s plastjo preperine - deluvija. Debelina deluvija na obravnavanem območju znaša približno 0,5m do 1,5m. Peščenjaki so odporni proti preperevanju, vendar so razpokani. Razpoke so strukturne narave.

V okviru raziskav smo pregledali tudi brežine v bližini obstoječih mostnih opornikov in železniške proge. S pregledom terena ugotavljamo, da so na obravnavanem območju geološke razmere homogene. Pod mehkejšo plastjo krovne deluvialnega sloja preko sloja preperelega laporja preidemo v kompakten lapor.

Glede na terenski ogled terena je bil na vzhodni brežini opažen zajeti izvir talne vode na nivoju železniške proge. Precejanje talne vode poteka na stiku med kompaktno laporno podlago in zgoraj ležečo plastjo peščenjaka oziroma preperele laporno podlago. Vzdušje železniške proge je na obeh straneh izveden jarek za odvodnjo meteornih vod. Glede na izvedene raziskave se nivo talne vode nahaja cca. na dnu jarka, to je na globini cca. -1,0m od vrha betonskega jarka.

Železniška proga na obravnavanem odseku železniškega mosta poteka v celoti v vkopu, zato so tudi obstoječi mostni oporniki temeljeni na flišni podlagi. Zaradi pojava talne vode v dnu vkopa je možno, da je pod sredinskimi oporniki deloma prišlo do topljenja flišne podlage, kar smo upoštevali pri preverbi nosilnosti temeljnih tal in posledkov pod sredinskimi oporniki (upoštevanje slabših geomehanskih karakteristik tal).



Slika 4: Zračni posnetek obravnavane lokacije (označen je most čez železniško progo)

3.5.2 Hidrogeološke razmere

Voda se praviloma preceja skozi deluvialni pokrov do pretežno nepropustne flišne podlage. Voda, ki teče po kontaktu se pojavlja mestoma.

Zemljinski pokrov je slabo do srednje propusten, podlaga pa je nepropustna.

Lokalno ocenjujemo (glede na terenski ogled in okoliški teren), da se pomembnejše talne vode pojavijo predvsem po deževju, ko se talne vode precejajo v železniški vkop. Ob terenskem ogledu se je v zajetem talnem izviru izcejala talna voda.

Hidrološke razmere cenimo kot ugodne. Ponikanje meteornih voda na obravnavani lokaciji ni ugodno niti ni mogoče.

Globina zmrzovanja na območju znaša $h_m = 0,60\text{m}$, kar je potrebno upoštevati pri načrtovanju voziščne konstrukcije.

3.5.3 Geomehanske raziskave

Geološko – geomehanske raziskave so obsegale:

- izvedbo dveh (2) ročnih sondažnih razkopov v območju krajnih mostnih opornikov,
- izvedbo dveh (2) DCP testov (ročna DCP sonda) v območju sredinskih opornikov,
- inženirsko geološko kartiranje terena v širši okolici objekta

Geološki profili sondažnih razkopov so podani v nadaljevanju. Na splošno se v razkopih, ki so bili izvedeni v brežini pod krajnimi mostnimi oporniki pojavlja deluvialna plast (flišna preperina CG-CL), preperela in kompaktna flišna podlaga:

- 0,0m-0,3m deluvij – glina z lapornim gruščem CG-CL,
- 0,3m-0,6 preperel lapor,
- 0,6- kompakten lapor.

a DCP testi

V območju sredinskih opornikov so bile za ugotavljanje globine kompaktne flišne podlage zabite dve ročni DCP sondi. Sonda so bile zabite z nivoja vrha betonskega jarka. Sonda DCP-1 se je ustavila na globini 1,40m, sonda DCP-2 pa na globini 1,30m (vrh sonde DCP-2 je bil cca. 15cm nižji od sonde DCP-1). Glede na izvedene teste se kompaktna flišna podlaga nahaja na globini cca. -1,40m. Skladno z rezultati testov je od globine cca. -1,0m do globine -1,40m flišna podlaga raztopljena oziroma zaglinjena (pojav talne vode) saj je sonda izkazovala mehkejšo plast.



Slika 5: Geološka sestava razkopa na vzhodni in zahodni brežini

3.5.4 Karakteristične vrednosti geomehanskih parametrov

Na osnovi izvedenih terenskih preiskav obravnavanega območja in arhivskih podatkov smo izbrali karakteristične podatke o strižnih karakteristikah glin in laporja v podlagi. Pri izboru smo upoštevali, poleg povprečnih vrednosti tudi variabilnost.

MATERIAL	Prostor. teža	Enoosna tlačna trdnost	Nedrenirana strižna trdnost	Kohezija	Strižni kot	Modul elastičnosti
	γ [kN/m ³]	q_u [kPa]	s_u [kPa]	C [kPa]	ϕ [°]	E [kPa]
glina z grušči CG-CL	19,0	-	-	1,0	27	8000
preperel lapor	23,0	-	-	10,0	39	70000
kompakten lapor	24,0	-	-	39,0	41	100000

Preglednica 1: Karakteristične vrednosti geomehanskih parametrov

3.5.5 Izvedba objekta in pogoji temeljenja

Obstoječi objekt je temeljen na točkovnih temeljih tlorisnih dimenzij cca. 3,50 x 1,40m (stranski oporniki) in 3,40 x 1,20m (sredinski oporniki). Glede na izvedene terenske preiskave so vsi oporniki (dva stranska in dva sredinska) temeljeni na flišni podlagi. Zaradi pojava talne vode v dnu vkopa je možno, da je pod sredinskimi oporniki deloma prišlo do topljenja flišne podlage, kar smo upoštevali pri preverbi nosilnosti temeljnih tal in posebkov pod sredinskimi oporniki (upoštevanje slabših geomehanskih karakteristik tal).

Skladno z izvedenimi izračuni in terenskimi preiskavami, so obstoječi temelji ustrezni (glede nosilnosti temeljnih tal, posebkov in dodatne obtežbe zaradi izvedbe rekonstrukcije mosta), zato dodatni ukrepi niso predvideni oziroma niso potrebni.

3.5.6 Tip tal v skladu z EC8

Skladno z EC 8 uvrščamo tla na območju v TIP A.

Glede na potresni vpliv uvrščamo tla na območju v tip A (skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabega površinskega materiala) s hitrostmi transverzalnega valovanja $v_s > 800$ m/s.

Karta "Potresne nevarnosti Slovenije - potresni pospeški" uvršča obravnavano območje s projektnim pospeškom $a = 0,175$ g, s povratno dobo 475 let.

3.5.7 Temeljenje objekta

Rekonstruiran most bo temeljen na obstoječih temeljih. Ker so obstoječi temelji ustrezni tudi za temeljenje rekonstruiranega mosta, dodatni ukrepi v zvezi z temeljenjem niso potrebni.

a Nosilnost temeljnih tal in posedki

Za obstoječe temelje smo izračunali okvirne nosilnosti temeljnih tal in posedke zaradi dodatne obtežbe. Za točkovni temelj dimenzij $3,50 \times 1,40$ (stranski oporniki) znaša okvirna nosilnost temeljnih tal 750 kPa (računska obtežba znaša 72 kPa), za točkovni temelj dimenzij $3,40 \times 1,20$ (sredinski oporniki) pa okvirna nosilnost temeljnih tal (upoštevanje slabših geomehanskih karakteristik zaradi vpliva talne vode) znaša 315 kPa (računska obtežba znaša 135 kPa).

Zaradi dodatne obtežbe na rekonstruiranem objektu pričakujemo posedke reda velikosti do 5 mm, ki se bodo večinoma izvršili med gradnjo.

Glede na izvedene izračune so obstoječi temelji ustrezni tako z vidika nosilnosti temeljnih tal kot tudi glede posedkov zaradi dodatne obtežbe.

BEARING CAPACITY BY VESIC'S METHOD									
Reference: Das, "Fundamentals of Geotechnical Engineering," Section 12.2									
Name	NADVOZ MALA BUKOVICA - KRAJNI OPORNIKI								
Date	09.26.17								
Identification	132/17								
Input									
Units of Measurement									
	SI	SI or E	$\gamma_w = 9.81$ kN/m ³						
Foundation Information									
Shape	RE	SQ, CI, CO, or RE	Loading						
B =	1.40	m	$e_B =$		0.00				
L =	3.50	m	$e_L =$		0.00				
$D_f =$	1.00	m	β (deg) =		37.00				
Soil Information									
c =	10.00	kPa	Leave γ_{sat} blank if no water.						
$\phi =$	39.00	deg							
$\gamma_1 =$	23.00	$\gamma_{1sat} =$	19.0	kN/m ³	Soil Above Foundation Base				
$\gamma_2 =$	23.00	$\gamma_{2sat} =$	19.0	kN/m ³	Soil Below Foundation Base				
$D_w =$	10.00	m	Depth of Water Below Ground Surface						
Factor of Safety									
F =	1.41								
Calculations									
ϕ (deg) =	39.00	$N_c =$	67.87	B =	1.40	$e_B =$	0.00	$B' =$	1.40
ϕ (rad) =	0.68	$N_q =$	55.96	L =	3.50	$e_L =$	0.00	$L' =$	3.50
β (deg) =	37.00	$N_\gamma =$	92.25	A =	1.40	$D_f/B =$	0.71	$A' =$	4.90
c	N_c	Fcs	Fcd	Fci					
10.00	67.87	1.33	1.29	0.35	q_u	Q_u			
q	N_q	Fqs	Fqd	Fqi	402	kPa	1972	kN	
23.00	55.96	1.32	1.16	0.35	685	kPa	3355.6	kN	
γ	B	N_γ	Fys	Fyd	Fyi				
23.00	1.40	92.25	0.84	1.00	0.00	3	kPa	16.1	kN
FS =		1.41	Gross Ultimate =		1091	kPa	5343.5	kN	
			Net Ultimate =		1068	kPa	5230.8	kN	
			Gross Allowable =		773	kPa	3789.7	kN	
			Net Allowable =		757	kPa	3709.8	kN	

Izračun nosilnosti temeljnih tal za krajne opornike

132/17 NADVOZ MALA BUKOVICA - SREDINSKI OPORNIKI

KONTROLA TOČKOVNIH TEMELJEV V GLINI

MSN

3.4.2b

corus inženirji d.o.o.
družba za inženiring, projektiranje
in tehnično svetovanje

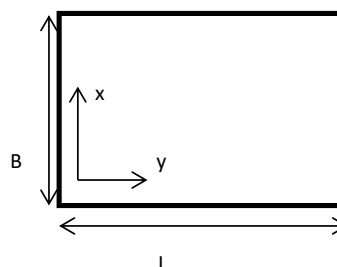
NOSILNOST TEMELJNIH TAL

Vhodni podatki

Izračun (EC7)

Materialne karakteristike

GFc

 $c' = 1$ kPa $\varphi' = 27^\circ$ $\gamma' = 19$ kN/m³ $q' = 19.00$ kPa $N_q = 13.20$ $N_c = 23.94$ $N_\gamma = 12.43$ 

Dimenzije temelja

 $D = 1.00$ m pod koto izkopa $B = 1.20$ m - v smeri x $L = 3.40$ m - v smeri y $T = 1.00$ m $e_x = 0.00$ m $e_y = 0.00$ m $B' = 1.20$ m $L' = 3.40$ m

Tampon pod temeljem (v m)

 $d_t = 0.00$ m $s_q = 1.160$ $s_c = 1.173$ $s_\gamma = 0.894$

Obremenitev

 $P_{Ed} = 550.0$ kN, kN/m $H_{x,Ed} = 0.0$ kN, kN/m $H_{y,Ed} = 0.0$ kN, kN/m $M_{yy,Ed} = 0.0$ kNm, kNm/m $M_{xx,Ed} = 0.0$ kNm, kNm/m $i_q = 1.000$ $i_c = 1.000$ $i_\gamma = 1.000$ $Q_k =$ kN, kN/m

računska odpornost temelja:

 $R_d = 1.299.1$ kN

>

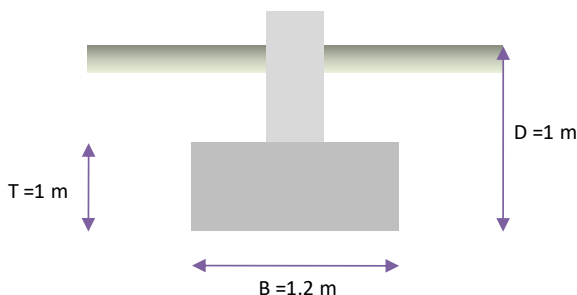
računska obremenitev temelja:

 $V_d = 550.0$ kN

dopustna napetost pod temeljem

 $q_{dop} = 318.4$ kPa $(q_{dop} = 318.4$ kPa)

računska napetost pod temeljem

 $q_d = 134.80$ kPatemelj 102 m³zemljina 0 m³

Izračun nosilnosti temeljnih tal za sredinske opornike

3.6 Predvidena rešitev

Pri sanaciji se ohrani podporna konstrukcija in vzdolžna jeklena varjena I nosilca s povezavami. Obstoječo leseno prekladno konstrukcijo se v celoti odstrani. Pred tem se odstrani še jekleno ograjo z mosta.

Obstoječe varjene I nosilce se očisti in antikorozijsko sanira. Temeljite sanacije sta potrebna tudi oba vmesna opornika.

Na I nosilce se po celotni dolžini privari na zgornjo stran IPE-160 nosilce z mozniki za namestitev montažnih AB elementov. AB elementi služijo kot prekladna konstrukcija, ki se jo po montaži asfaltira. AB elementi so širine 3,50 m.

NPP

ograja (nameščena na zunanjo stran AB elementa)

varnostna širina	0,50	m
------------------	------	---

vozni pas	2,50	m
-----------	------	---

varnostna širina	0,50	m
------------------	------	---

ograja (nameščena na zunanjo stran AB elementa)

SKUPAJ	3,50	m
---------------	-------------	----------

KPP

asfalt (enostranski naklon 1%)	4,0 – 6,0	cm
--------------------------------	-----------	----

HI Izotekt P5 M

epoksidni premaz s kremenčevim posipom

AB elementi	14	cm
-------------	----	----

SKUPAJ	19 - 21	m
---------------	----------------	----------

3.6.1 Prometna ureditev

V obstoječe križišče ne bomo posegali – ohranja se obstoječa preglednost in prometna ureditev.

3.6.2 Gospodarska javna infrastruktura

Rekonstrukcija nadvoza se bo izvedla v obstoječih gabaritih, zato ne bo posegov v obstoječe GJL.

V območju nadvoza se nahaja TK vod (<https://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=IlirskaBistrica>).

3.6.3 Zasnova objekta

Objekt je zasnovan kot kontinuiran jekleni nosilec preko 3 polj 9,35 + 9,80 + 9,35 m. Obstoječa varjena jeklena nosilca sta na vrhu ojačana s privarjenima IPE-160 nosilcema po celotni dolžini. Na IPE nosilce so pritrjeni mozniki, ki zagotavljajo nepomičnost položenih montažnih AB elementov.

Na izgotovljena jeklena nosilca so nato položeni AB elementi.

Vertikalno nosilnost zagotavljata 2 para med seboj zvarjenih I nosilcev – obstoječi varjeni nosilec in nanj privarjeni IPE-160 nosilec. V prečni smeri pa horizontalno poveže M20 in prečniki skupaj z montažnimi AB elementi.

Prečne povezave je treba izvesti tudi na novih IPE-160 nosilcih (U-100 privijačen na rebra).

3.6.4 Odvodnjavanje objekta

Meteorne vode z objekta zbiramo v odvodnem kanalu (žleb) pritrjenem na most. Na ta način je preprečen pojav ledenih sveč, ki bi nastale na mostu v zimskem času.

Izračun maksimalnega odtoka z mosta je v prilogi.

trajanje naliv	5min	q =	2,16	l/s
pogostost	5 let			
trajanje naliv	5min	q =	3,39	l/s
pogostost	50 let			

3.7 Oprema na objektu

a HI elementov

Hidroizolacijo AB konstrukcije sestavlja (vsi elementi skladni z zahtevami TSC7:

- Epksidni premaz s kremenčevim posipom,
- Enoslojna HI izolacija (npr Izotekt P5)

Jeklena konstrukcija mora biti ustrezno antikorozijsko zaščitena.

b Ograja

Vzdolž mosta je potrebno namestiti jekleno cevno ograjo z vertikalnimi profili. Pritrdi se jo na čelne strani AB elementov. V AB elementih so vgrajeni elementi za pritrditev ograje. Ob strani AB elementov se v fazi izdelave vgradi nastavke za vijake (npr Halfen Demu 1988 FV M12 – 150).

Nad železnico (srednje polje) je treba dodatno namestiti še zaščitno mrežo višine 2,0 m.

c Dilatacije

Na prehodu na objekt se izvede asfaltno dilatacijo.

d Odvodnjavanje objekta

Meteorina voda se z objekta zliva v zbirni kanal (žleb). Zbirni kanal poteka od sredine objekta in odvaja vodo proti krajnima opornikom. Naklon kanalov je 1% proti krajnima opornikom. Iz kanalov se voda izlije v hudourniške kanalete položene po pobočju železniškega vkopa. Iz kanalet se nato voda izlije v obstoječa meteorna kanala, ki potekata vzdolž železnice s padcem v smeri Reke.

Z zbiranjem vode z objekta se količina vode v jarkih ne bo spremenila – z ukrepom zajamemo samo meteorno vodo, ki pade na most.

3.8 Sanacija objekta

Pred pričetkom del bo treba postaviti ustrezne delovne odre. Tehnologija rekonstrukcije nadvoza zahteva popolno zaporo železniškega prometa na tem odseku za čas sanacije. Prav tako je treba zagotoviti tudi izklop električnega vodnika železnice.

3.8.1 Rušitev

Zaporedje del je sledeče :

- odstranitev jeklene varnostne ograje,
- odstranitev asfaltnih slojev na območju prekladne konstrukcije,

- odstranitev lesenih elementov prekladne konstrukcije,

3.8.2 Potek sanacije

a Temelji

Temelji so ustrezni. Sanacija površin ni potrebna.

Predlagamo le izvedbo naklonskega betona na horizontalni površini temeljev vmesnih opornikov. Izvede se naklonski beton od stene proti koncu temelja zaradi lažjega odtekanja vode s temelja (da ne prihaja do pronicanja vode v stik med montažno steno in temelj).

b Krajna opornika

Krajna opornika sta ustrezna, sanacija ni potrebna.

c Vmesni stebri

Vmesna stebra sta poškodovana zaradi neustreznega krovnega sloja nad betonom. Sama kvaliteta betona je ustrezna. Statična presoja stebra izkazuje zadostno nosilnost.

- Sanacija AB stebrov – odstranitev vseh poškodovanih delov konstrukcije (strojno ali ročno),
- Po odstranitvi poškodovanega betona je treba površine, ki se sanirajo, temeljito očistiti s suhim ali mokrim peskanjem ali pranjem pod visokim vodnim pritiskom, da se odstranijo umazanija, prah, maščobe, rja in barva.
- Poškodovana armatura mora biti očiščena do zdravega jedra. Nato jo je treba premazati s protikorozijskim premazom na cementni osnovi.
- Izvede se površinska sanacija betonskih površin. Konstrukcija je izpostavljena manjšim dinamičnim obremenitvam, zato predlagamo sanacijo z enokomponentno tiksotropno malto z običajnim časom vezave MAPEGROUT T40
- V območju stika stebrov – temelj se izvede konstrukcijska sanacija z enokomponentno tiksotropno malto visokih mehanskih lastnosti npr MAPEGROUT TISSOTROPICO
- Izvedba naklonskega betona na vrhu temelja (zagotavljanje odtekanja vode s horizontalne površine temelja),
- Zaključni sloj – po sanaciji se površine obdelajo z malto za glajenje npr MONOFINISH, nato se celotno površino premaže z MAPELASTIC.

d Jeklene konstrukcija

Jeklena konstrukcija ne potrebuje posebne sanacije. Potrebna je le priprava površine za navaritev ojačitvenega I profila in nato antikorozijska zaščita celote.

- čiščenje jeklene konstrukcije s peskanjem oz ročnim brušenjem (konstrukcijo je treba sčistiti do sijaja Sa 2),
- priprava na varjenje ojačitvenih profilov nad I nosilcem,
- varjenje I nosilca,
- antikorozijska zaščita celotne konstrukcije s končnim premazom.

Obnova protikorozijske zaščite celotne jeklene konstrukcije v sestavi (skladno s SIST EN ISO 12944-5, razred C5-1, sistem zaščite A5I.02):

1x temeljni premaz (epoksi)	80	μm
2x vmesni premaz (epoksi)	skupaj 160	μm
1x prekrivni premaz (poliuretan odporen na UV, temno siv)	80	μm
SKUPAJ	320	μm

3.9 Analiza konstrukcije

Konstrukcijo smo preverili za obstoječe in novo stanje.

Analizo smo izvedli na linijskem modelu z linearno elastično metodo. Preverili smo prečno smer (nosilnost AB elementa) in vzdolžno smer (kontrola ojačenega varjenega I nosilca za mejno stanje nosilnosti in mejno stanje uporabnosti). Na linijskem modelu smo preverili tudi utrujanje.

3.9.1 Materiali

Izvedena je bila statična in dinamična analiza konstrukcije z dejanskimi geometrijskimi in materialnimi lastnostmi.

beton	podložni beton	C 12/15 X0
	AB stebri in temelji	C 20/25
	montažni AB elementi	C 35/45 XC4 XD3 XF4 PV-II Dmax 16
armatura	palice	B500 B
	armatura stebrov	GA 240
jekleni nosilci	obstoječi (privzeto)	S 235 N (EN 10025)
	novi elementi	S 275 N (EN 10025)
zaščitna plast	prekladna konstrukcija	3,5 cm

Kvaliteta vseh osnovnih materialov in veznih sredstev je označena skladno s slovenskimi standardi SIST. Ne glede na način označevanja je izvajalec dolžan preveriti zahtevane kvalitete oz. predvsem zahtevane mehanske lastnosti materialov.

Pri izdelavi projektne dokumentacije PZI za primarno armiranobetonsko konstrukcijo morajo biti upoštevana predvsem določila iz standarda SIST EN 1992: Projektiranje betonskih konstrukcij in SIST EN 1998: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij. Specifikacije, lastnosti, proizvodnja in skladnost betona so določene s standardom SIST EN 206-1 in SIST 1026. Lastnosti jekla za armiranje so podane v standardu SIST EN 10080.

Pri izdelavi projektne dokumentacije PZI za primarno jekleno konstrukcijo morajo biti upoštevana predvsem določila iz standarda SIST EN 1993: Projektiranje jeklenih konstrukcij. Mehanske lastnosti mehkega konstrukcijskega jekla – meja plastičnosti in natezna trdnost – so določene s standardom SIST EN 10025. Izdelava in montaža nosilne jeklene konstrukcije mora biti v skladu s SIST EN 1090-1.

3.9.2 Standardi

Upoštevani standardi in pravilniki pri projektiranju objektov:

zunanjí vplivi	EC 1, EC8
betonske konstrukcije	EC 2, EC8
jeklene konstrukcije	EC 3, EC8
sovpredne konstrukcije	EC 4, EC 8

3.9.3 Zunanji vplivi na konstrukcijo

Lastna in stalna obtežba

Za vse konstrukcijske elemente je lastna teža v izračunu upoštevana avtomatsko (računalniški program *Sofistik*):

beton	γ_{bet}	25,0	kN/m ³
jeklo	γ_{jek}	78,5	kN/m ³
les	γ_{les}	8,5	kN/m ³

Sestava na prekladne konstrukciji – obstoječe stanje

Obrabno zaporna plast (asfalt)	7 cm	1,54	kN/m ²
mostnice	10 cm	0,85	kN/m ²
prečniki	20 cm		
HI	1 cm	0,22	kN/m ²
SKUPAJ		0,22	kN/m²

Sestava na prekladne konstrukciji – novo stanje

Obrabno zaporna plast (asfalt)	7 cm	1,54	kN/m ²
HI – epoksidni premaz s kremenčevim posipom	0,5 cm	0,10	kN/m ²
AB elementi	14 cm	3,50	kN/m ²
SKUPAJ		5,14	kN/m²

Vpliv snega

Objekt se nahaja v dolini Idrijce (Mala Bukovica, Ilirska Bistrica), v coni A1 in na nadmorski višini približno 450 m.

ravna konstrukcija (naklon do 5%)	μ_1	0,8	
koeficient izpostavljenosti	C_e	1,0	
toplotni koeficient	C_t	1,0	
karakteristična obtežba s snegom na tleh	s_k	0,90	kN/m²

Vpliv snega na konstrukcijo se ne upošteva skupaj s prometno obtežbo

Vpliv vetra

Vplivi vetra na konstrukcijo niso upoštevani.

Vplivi prometne obremenitve

Vozišče na mostu je širine do 3,50 m (< 5,40 m), zato je v računu upoštevan le 1 računski vozni pas.

Prometna obtežba je določena skladno s SIST EN 1991-2. Uporabljen je glavni obtežni sistem (main loading system), obtežni model 1(LM1). Vsi dinamični učinki so v obtežnem modelu 1 že zajeti, zato jih ni potrebno posebej obravnavati.

Ker je vozna površina precej ozka (en vozni pas), imamo tako skladno s standardom samo prvi vozni pas in samo eno vozilo. Upoštevamo $\alpha_{q1} = \alpha_{q1} = 0,90$. Skupna teža upoštevanega vozila je 200 kN, upoštevana zvezna obremenitev voznega pasu je 2,0 kN/m².

LM1 – obremenitev na os	Q_1	100	kN
LM1 – enakomerna zvezna obtežba (glavni pas)	q_1	2,0	kN/m ²
enakomerna zvezna obtežba (preostali del)	q_{rk}	0	kN/m ²
LM4 – pešci	q	5,0	kN/m ²
zavorna sila	Q_{lk}	78,6	kN
centrifugalna sila	Q_{tk}	0	kN

Kontrola utrujanja je bila opravljena z LM1 za utrujanje – $0,7 \times Q_i$ in $0,3 \times q_i$.

Nadvoz spada v kategorijo prometa z nizkim prometnim režimom ($N_{obs} = 50.000$ ciklov)

Vplivi spremembe temperature okolja

Zaradi dolžine mosta je v računu upoštevana le vertikalna diferenčna temperatura.

referenčna temperatura	T_0	15	°C
najvišja pričakovana temperatura	$T_{max,50}$	37	°C
najnižja pričakovana temperatura	$T_{min,50}$	-24	°C
tip konstrukcije	tip 2		
zgoraj topleje	$\Delta T_{M,heat}$	15	°C
spodaj topleje	$\Delta T_{M,cool}$	18	°C

Raztezek mosta zaradi temperaturne razlike:

$$\Delta L = L \times \alpha_T \times \Delta T = 30m \times 12 \cdot 10^{-6}/K \times 61K = 0,02 \text{ cm}$$

3.9.4 Potresna obtežba

Račun učinkov potresnih vplivov na konstrukcijo je izveden s pomočjo modalne analize s projektnim spektrom odziva (projektni spekter tipa 1 po EC8) v prečni horizontalni in vertikalni smeri. Vplivi različnih nihajnih oblik so kombinirani s pomočjo CQC metode, pri čemer vsota efektivnih modalnih mas znaša več kot 90% celotne mase konstrukcije (upoštevanih je bilo 10 nihajnih oblik).

Učinki potresnih vplivov zaradi kombinacije horizontalnih komponent potresne obremenitve so bili izračunani po principu $E_{Edx} + 0.3E_{Edy}$ oz. $0.3E_{Edx} + E_{Edy}$. Masa, ki je bila upoštevana v modalni analizi, je bila določena po receptu: $1.0 \times G_{lastna} + 1.0 \times G_{stalna} + 0.30 \times Q_{koristna, streha} + 0.15 \times Q_{koristna, ostale etaže}$.

V primeru računa globalnega modela z modalno analizo s projektnim spektrom odziva je bila upoštevana polovična upogibna togost za stebre.

Lastnosti projektnega spektra po EC8:

kategorija pomembnosti objekta	$\gamma_i =$	1,0	II. kategorija
proj. pospešek tem. tal (Ilir. Bistrica):		0,175 g	
kvaliteta temeljnih tal		B	
faktor obnašanja konstrukcije (DCM):	$q =$	3,0	

3.9.5 Projektne obtežbe

Upoštevana je predvidena narava in raba objekta, ter delovanje lastne teže in vplivi, ki so vezani na lokacijo objekta – vplivi snežne obtežbe, vpliv vetra, vpliv prometne obtežbe in delovanje seizmične obtežbe.

Pri izdelavi statičnega izračuna so bile upoštewane samo zakonsko določene obtežbe (sneg, veter, obtežbe na mostu, seizmika). V primeru morebitnih drugih obtežb se morajo obravnavati tako, da nimajo vpliva na konstrukcijo. V primeru druge zasnove objekta od predvidenega v statičnem izračunu, oz. pri spremembi koristnih obtežb na konstrukcijo, se mora izvesti ponovna statična presoja objekta!

3.9.6 Izpisi statičnih izračunov

- 01 Izračun zunanjih vplivov – sneg
- 02 Izračun zunanjih vplivov – temperatura

- 11 Kontrola obstoječega stanja

- 21 Novo: Statični in dinamični izračun AB plošče (prečna smer)
- 22 Novo: Statični in dinamični izračun I nosilcev
- 23 Novo: Statični in dinamični izračun I nosilcev – utrujanje
- 24 Novo: Kontrola I nosilcev – vzdolžni strig

3.9.7 Zaključek

Ojačitev vzdolžnih jeklenih nosilcev in namestitve montažnih AB plošč ter sanacija ovoja vmesnih opornikov (AB sten) zagotavlja nosilnost nadvoza za vozila skupne mase do 10 t.

Omejitve:

- Prepovedan promet za vozila, katerih skupna masa presega 10 t skupne mase (znak 2222)
- Določena je najmanjša razdalja med vozili – vsaj 30m (znak 2225).
-

Podjetje, ki bo izvajalo montažo jeklene konstrukcije, naj pripravi tehnološki načrt montaže, ki bo vseboval vrstni red del, način in mesta začasnega podpiranja,... v tehnologiji mora biti predvidena strojna oprema in orodje za montažo in dvigovanje konstrukcijskih sklopov. V vsaki fazi montaže je potrebno zagotoviti stabilnost konstrukcije in objekta kot celote.

Konstrukcija mora biti v vseh fazah montaže stabilna, kar se zagotavlja s projektiranimi povezji in dodatnimi začasnimi vezmi in podporami. Osebe, ki izvaja montažo, mora biti usposobljeno in med delom ustrezno varovano.

Pred pričetkom montaže mora monter pregledati in kontrolirati geometrski posnetek podpor. Kontrolira se osne razmake in višinske kote. V primeru, da so odstopanja izven predpisanih toleranc, je potrebno obvestiti Projektanta in Nadzornika.

3.9.8 Izvedba

V času sanacije je potrebno obstoječe objekte in naprave ustrezno ščititi (zaščita gramozne grede z geotekstilom,...). Po izvedeni gradnji je treba vzpostaviti območje sanacije v prvotno stanje (čiščenje, zatravitev, ureditve poškodovanih brežin,...)

4 NAČRT RUŠITVE IN NAČRT GOSPODARJENJA Z GRADBENIMI ODPADKI

Kot izhodišče za izdelavo načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki je potrebno upoštevati:

- Zakon o varstvu okolja
- Zakon o graditvi objektov
- Uredba o odpadkih
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih
- Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih
- Uredba o vrstah objektov glede na zahtevnost
- PZI načrt "Rekonstrukcija železniškega nadvoza nad železnico Pivka-Reka v km 20+654,75", št. načrta 132/17-3, datum izdelave 09.2017, Corus inženirji d.o.o.

4.1 Splošno

V načrtu smo predvideli nevarnosti, ki se lahko pojavijo pri izvajanju rušitve ter ukrepe za odpravo le-teh z določitvijo ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu z upoštevanjem gradbene dejavnosti na gradbišču, ukrepov pri rušitvi in opravljanju posebno nevarnih del.

Vsaka sprememba, ki lahko vpliva na varnost in zdravje delavcev pri delu na gradbišču mora biti vnesena v varnostni načrt.

Predmet je sanacija nadvoza nad železnico z odstranitvijo obstoječe lesene konstrukcije.

Skladno s Pravilnikom o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenem delu mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke pri rušenju oddajo pooblaščenemu zbiralcu gradbenih odpadkov.

Investitor bo zagotovil, da bodo izvajalci gradbenih del, gradbene odpadke hranili ali začasno skladiščili na gradbišču tako, da ne bodo onesnaževali okolja, in da bo zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Predvideno je, da se bodo odpadki kolikor bo le mogoče sproti odvažali.

Odpadki, ki bodo nastali pri rušenju, se bodo zbirali ločeno po vrstah gradbenih odpadkov iz klasifikacijskega seznama odpadkov.

Mesto stalne deponije je odvisno od občinskega odloka, oziroma izbranega izvajalca gradbenih del. Inertni odpadki, kot je beton, opeka se bodo nalagali na kamione in odpeljali na mesto deponijo izvajalca, kjer se jih zdrobi na primerne frakcije, ki se jih uporabi za nasutja in tampone predvsem v cesto gradnji ali pri urejanju zunanjih utrjenih površin. Pred odlaganjem je potrebno narediti oceno odpadkov, kot je opisano v nadaljevanju.

V primeru, da se med rušenjem naleti na nevarne odpadke, je le-te potrebno predati pooblaščenemu zbiralcu, predelovalcu ali odstranjevalcu nevarnih odpadkov.

Izvajalec del bo gradbene odpadke oddajal zbiralcu gradbenih odpadkov in ob oddaji vsake pošiljke odpadkov izpolnil evidenčni list, določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki. Pošiljko odpadkov, ki jih prevzame pooblaščen podjetje mora spremljati evidenčni list o ravnanju z odpadki. Evidenčni list se priloži v dveh izvodih. En izvod zadrži prevzemnik odpadkov, drugega pa potrjenega prevzemnik vrne vročitelju odpadkov. Odgovorna oseba evidenčne liste ustrezno arhivira.

V skladu s Pravilnikom o odlaganju odpadkov je odlaganje dovoljeno le, če je izdelana ocena njihovih za odlaganje pomembnih lastnosti-ocena odpadkov, ki jo lahko izdelajo pooblaščenca za izdelavo ocene odpadkov. Ocena odpadkov mora vsebovati:

- oznako, naziv ter opis odpadkov in njihovih lastnosti;
- oceno dopustnosti odložitve odpadkov na odlagališče;
- oceno pričakovanih posledic lastnosti odloženih odpadkov, s poudarkom na vplivu na stabilnost telesa odlagališča, kadar gre za muljaste, pastozne in drobnozrnate odpadke;
- opis predhodne ali dodatne potrebne obdelave odpadkov ali utemeljitev opustitve njihove predhodne obdelave;
- ugotovitve v zvezi z nevarnimi lastnostmi odpadkov, določenimi v predpisu o ravnanju z odpadki.

Po Pravilniku o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur.l. RS 3/03 z. s. št. 44/03) je obremenjevanje tal dovoljeno z vnašanjem:

- zemeljskega izkopa, če se vnaša zaradi izboljšanja ekološkega stanja tal po določbah tega pravilnika;
- gradbenih odpadkov, predelanih v gradbene materiale, če se vnašajo kot polnilo pri graditvi objektov.

4.1.1 Izvajalci

Investitor bo pred rušitvijo izbral pooblaščenega gradbeno izvajalsko podjetje, ki bo izvedlo rušenje.

Fizično varovanje gradbišča se bo izvajalo po potrebi s strani organizacije za varovanje premoženja ali preko izvajalca del.

Pred pričetkom del morajo izvajalci rušitve (izvajalci in kooperanti) podpisati dogovor o skupnih varnostnih ukrepih na delovišču. Pri tem je pomembno upoštevati in izvajati varnostne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbišču, kar se navede v pisnem sporazumu.

Podizvajalec oz. koperant lahko začne z delom na gradbišču-delovišču šele takrat, ko je sklenil pogodbo za izvajanje del, dostavil dokazila o izpolnjevanju pogojev, podpisani pisni sporazum o skupnih varnostnih ukrepih na gradbišču, ter se seznanil z varnostnim načrtom in ureditvijo gradbišča.

4.1.2 Opis gradbenih odpadkov

Predmet obdelave so odpadki, ki bodo nastali pri odstranitvi lesene konstrukcije nadvoza nad železnico Pivka – Reka.

Odpadek je vsaka snov ali predmet, razvrščen v eno od skupin odpadkov, določenih v prilogi 1A – skupine odpadkov, ki je sestavni del Pravilnika o ravnanju z odpadki in ki ga imetnik zavrže, namerava ali mora zavreči.

Pri rušitvi objektov so prisotni predvsem gradbeni in elektro odpadki.

Gradbeni odpadki so mešanica materialov, ki nastanejo pri podiranju betonskih in zidanih konstrukcij, odstranjevanju asfalta in drugih gradbenih ali rušilnih delih in gradbeni odpadni materiali iz kamenin ali rudnin.

4.2 Odstranjevanje nevarnih gradbenih in elektro odpadkov pred rušenjem določenih delov objekta

Gospodarjenje z odpadki zajema preprečevanje in zmanjšanje nastajanja odpadkov, ter njihovih škodljivih vplivov na okolje in ravnanje z odpadki.

Pri odstranitvi delov objekta je potrebno preprečiti emisije prahu in drugih nevarnih snovi v zrak. Investitor oz. povzročitelj obremenitve zraka mora izbrati v praksi uspešno preizkušeno in na trgu dostopno tehnologijo, ki zagotavlja, da predpisane mejne vrednosti niso presežene in omogočiti najnižjo tehnično dosegljivo emisijo (npr. polivanje ruševin z vodo proti dviganju prahu in podobno).

Opadki, ki se zbirajo, prevažajo ali skladiščijo morajo biti pakirani tako, da niso mogoči škodljivi vplivi na okolje, na njihovi embalaži ali zabojniku pa mora biti oznaka odpadka.

Nearni elektro odpadki – Zbiralec teh odpadkov je državna gospodarska javna služba. Način, predmet in pogoje opravljanja državne gospodarske javne službe ravnanja z odpadno električno in elektronsko opremo na območju Republike Slovenije v skladu z določbami Direktive Evropskega Parlamenta in Sveta 2002/96/EC z dne 27. januarja 2003 o odpadni električni in elektronski opremi (UL L št. 37, z dne 13. 2. 2003) o kolektivnem sistemu vračanja odpadne električne in elektronske opreme (v nadaljnjem besedilu: odpadna EE oprema) določa uredba o načinu, predmetu in pogojih izvajanja gospodarske javne službe ravnanja z odpadno električno in elektronsko opremo (UL RS št. 118/04).

Omogočiti je potrebno čim hitrejšo oddajo odpadkov zbiralcu nevarnih odpadkov.

4.3 Ločeno zbiranje gradbenih in ostalih kosovnih odpadkov, predvsem nevarnih, na samem gradbišču

Upoštevati je potrebno ločeno zbiranje odpadkov. Opredeliti je potrebno vrstni red postopnega odstranjevanja materiala.

Investitor mora zagotoviti:

- da izvajalci gradbenih del na gradbišču hranijo ali začasno deponirajo odpadke, ki nastajajo pri gradbenih delih, ločeno po vrstah gradbenih in ostalih odpadkov iz kvalifikacijskega seznama odpadkov.
- da izvajalci gradbenih del gradbene in ostale odpadke hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih in ostalih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku za njihovo odpremo predelovalcu in odstranjevalcu;
- da izvajalci gradbenih del gradbene in ostale odpadke oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov oz. zagotoviti oddajo gradbenih in ostalih odpadkov neposredno predelovalcu ali odstranjevalcu;
- naročilo za prevzem gradbenih in ostalih odpadkov ali njihov prevoz v predelavo ali odstranjevanje preden se začne gradbena in ostala dela, ter hranjenje prejetih evidenčnih listov o predaji odpadkov na gradbišču;
- da je za celotno gradbišče pooblaščen eden od izvajalcev del, ki v njegovem imenu oddaja gradbene in ostale odpadke zbiralcu, predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih in ostalih odpadkov in ki ob oddaji vsake pošiljke izpolni evidenčni list, določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.

V kolikor ni mogoče preprečiti mešanja gradbenih in ostalih odpadkov, je pred rušenjem delov objekta potrebno odstraniti vse nevarne gradbene odpadke iz skupine 17 in 16 02.

Če se med izvajanjem rušitev pojavijo nepredvideni nevarni gradbeni odpadki, mora povzročitelj odpadkov zagotoviti, da jih izvajalci gradbenih in ostalih del hranijo ali skladiščijo ločeno od drugih odpadkov.

Pri ravnanju z nevarnimi odpadki ne smejo med seboj mešati različnih skupin nevarnih odpadkov ali nevarnih in nenevarnih odpadkov. V primeru, da so nevarni odpadki, namenjeni zbiranju, prevažanju, predelavi ali odstranjevanju, pomešani z drugimi odpadki, snovmi ali materiali, je treba zagotoviti njihovo ločevanje, kadar je to tehnično izvedljivo brez nesorazmerno visokih stroškov in če je to potrebno zaradi preprečitve ogrožanja človekovega zdravja in čezmernega obremenjevanja okolja.

Mešanje različnih snovi se dovoli, če so izpolnjeni pogoji iz 8.člena Pravilnika o ravnanju z odpadki in je mešanje ali združevanje namenjeno večji varnosti predelave ali odstranjevanja nevarnih odpadkov.

Predelavo in odstranjevanje gradbenih in ostalih odpadkov lahko izvajajo le osebe, ki imajo predpisano dovoljenje za predelavo ali odstranjevanje gradbenih in ostalih odpadkov po predpisih, ki urejajo ravnanje z odpadki.

Investitor lahko sam uporabi gradbene odpadke, če gradbene odpadke uporabi na kraju nastanka in znotraj gradbišča in gre za beton, opeko, ploščice, keramiko in gradbene materiale na osnovi sadre ali mešanico teh gradbenih odpadkov z zemeljskim izkopom, količine pa ne presegajo največjih količin iz tabele v 10. členu Pravilnika o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih.

4.4 Predelava gradbenih in ostalih odpadkov na kraju nastanka

Predelava odpadkov je namenjena koristni uporabi odpadkov ali njihovih sestavin in zajema predvsem reciklažo odpadkov za predelavo v surovine in ponovno uporabo odpadkov ter uporabo odpadkov kot gorivo v kurilni napravi ali industrijski peči ali uporabo odpadkov za pridobivanje goriva. Predelava odpadkov so postopki, ki so določeni v prilogi 4 – Postopki predelave, ki je sestavni del Pravilnika o ravnanju z odpadki.

4.5 Opis gradbenih odpadkov in njihovih količin

Gradbeni odpadki se ne pojavljajo v elementarni obliki, temveč so agregirani odpadki oz. mešanica posameznih elementarnih. Nastajajo v odvisnosti od načina gradnje in tipa rušitve.

Pri rušenju se ne pričakuje pojav nevarnih odpadkov.

Glede na znana dejstva o objektu so predvideni naslednji odpadki:

- beton
- jeklo
- les
- drugi mešani gradbeni odpadki

Obvezna ravnanja z gradbenimi odpadki določa Pravilnik o ravnanju z gradbenimi odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. Določbe veljajo za odpadke iz skupine odpadkov s kvalifikacijsko številko 17 iz kvalifikacijskega seznama odpadkov Pravilnika o ravnanju z odpadki.

4.6 Načini predelave in odstranjevanja

4.6.1 Splošno

Zbiranje, skladiščenje, prevoz, predelava in odstranjevanje odpadkov morajo biti izvedeni tako, da ni ogroženo človekovo zdravje in brez uporabe postopkov in metod, ki bi čezmerno obremenjevali okolje, zlasti pa povzročili:

- čezmerno obremenitev voda, zraka, tal,
- čezmerno obremenjevanje s hrupom ali vonjavami
- bistveno poslabšanje življenjskih pogojev živali in rastlin ali
- škodljive vplive na krajino ali območja, zavarovana po predpisih o varstvu narave in predpisih o varstvu kulturne dediščine.

Odpadke je treba predelati, če za predelavo obstajajo tehnične možnosti in možnosti nadaljnje uporabe predelanih odpadkov ali njihovih sestavin, razen v primeru, če so stroški predelave nesorazmerno višji od stroškov njihove odstranitve.

Uporaba odpadkov kot gorivo ima prednost pred drugimi načini predelave odpadkov v primeru, če manj od drugih načinov predelave obremenjuje okolje. Odpadke, ki so namenjeni za odstranitev zunaj kraja njihovega nastanka in jih skladno s predpisi ni treba prepustiti v zbiranje, zagotoviti odstranitev čim bližje kraju njihovega nastanka.

Odpadke, ki jih ni treba predelati je treba skladno s predpisi odstraniti. Odlagališče odpadkov je objekt ali več objektov za odlaganje odpadkov v tla ali na njih ali pod zemljo. Odlagališče je tudi stalen objekt ali del objekta, kjer se odpadki skladiščijo več kot eno leto.

V kolikor količine odpadkov predvidene za odlaganje presegajo količine navedene v Pravilniku o odlaganju odpadkov, je treba izdelati oceno odpadkov. Odlaganje odpadkov na odlagališču je dovoljeno le, če je izdelana ocena njihovih za odlaganje pomembnih lastnosti.

4.6.2 Deponije

Materiali, ki se bodo pojavili, se bodo deponirali na stalnih in začasnih deponijah. Mesto stalne deponije je odvisno od občinskega odloka, oziroma izbranega izvajalca del, začasne deponije pa se lahko deponirajo na gradbišču.

4.6.3 Začasne deponije gradbenih odpadkov na gradbišču

V projektu ureditve gradbišča se določi prostor za začasno skladiščenje odpadkov in poti za odvoz le teh.

Če hramba ali začasno skladiščenje gradbenih odpadkov ni možna na gradbišču, mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih in ostalih del gradbene in ostale odpadke odlagajo neposredno po nastanku v zabojnike, ki so nameščeni na gradbišču ali ob gradbišču in so prirejeni za odvoz brez prekladanja. Potreben je odvoz ločeno zbranih frakcij vzporedno z rušenjem.

Povzročitelj odpadkov mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih in ostalih del gradbene in ostale odpadke hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih in ostalih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem.

4.6.4 Oddaja odpadkov

Investitor mora zagotoviti upravne deponije za prevzem gradbenih in ostalih odpadkov ali njihov prevoz v predelavo ali odstranjevanje preden se začno izvajati gradbena dela.

V evidenci pristojnega ministrstva je potrebno preveriti zbiralce ali predelovalce odpadkov. Agencija RS za okolje na podlagi izdanih upravnih aktov in določil zakonodaje s področja ravnanja z odpadki vodi različne evidence kot npr. evidenco predelovalcev, odstranjevalcev odpadkov, zbiralcev, prevoznikov, posrednikov pri ravnanju z odpadki, evidenco dobaviteljev baterij in akumulatorjev.

Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih in ostalih del gradbene in ostalih odpadke oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov ali predelovalcu.

Investitor (povzročitelj odpadkov) mora pooblastiti enega od izvajalcev del, ki bo v njegovem imenu oddajal gradbene in ostalih odpadke zbiralcu ali predelovalcu gradbenih in ostalih odpadkov in ob oddaji vsake pošiljke izpolnil evidenčni list, določen s Pravilnikom o ravnanju z odpadki.

4.6.5 evidenca

Povzročitelj odpadkov mora glede na vrste in količino odpadkov voditi evidenco o:

- odpadkih in virih njihovega nastajanja
- skladiščenih odpadkih
- odpadkih oddanih predelovalcu ali odstranjevalcu
- odpadkih prepuščenih zbiralcu
- predelanih ali odstranjenih odpadkih, ki jih predela ali odstrani sam

Dokumentacijo o evidenci za posamezno koledarsko leto mora hraniti najmanj 5 let.

Investitor mora ministrstvu skladno s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, dostaviti poročilo o proizvedenih odpadkih in ravnanju z njimi za preteklo koledarsko leto.

4.7 Opis predvidenih posegov in ureditev

4.7.1 Kratek opis načrta odstranitve obstoječih objektov

Pred začetkom del je potrebno območje ograditi z varnostno (gradbiščno) ograjo ali na ustrezen način zavarovati, kar je odvisno od načina odstranitve obstoječih objektov. Območje mora biti zavarovano, dokler odstranitve ni končana.

Gradbišče mora biti urejeno v skladu z načrtom organizacije gradbišča, ki ga v skladu s projektom za izvedbo izdela izvajalec del. Gradbiščni vhod mora biti opremljen z vrati in gradbiščno tablo, na kateri so znaki, ki prepovedujejo dostop nezaposlenim osebam na gradbišče, opozarjajo na obvezno nošenje osebnih zaščitnih sredstev. Potrebno je sproti odstraniti morebitni razsuti material na javni poti, ki se pojavlja pri prevozu s tovornimi vozili.

Odstranjevanje mora biti zaupano le delavcem, ki so strokovno usposobljeni in izurjeni za tisti način rušenja, ki se uporablja. Delo mora biti pod neposrednim in stalnim nadzorstvom določene strokovne osebe na gradbišču.

Naprave in orodje, ki bo uporabljeno pri odstranjevanju objektov, mora biti brezhibno. Delavci morajo uporabljati osebna zaščitna sredstva (zaščitno čelado, zaščitne čevlje, rokavice, delovno obleko, protiprašni filter ipd.).

Odstranjevanje mora potekati pod nadzorom gradbenega strokovnjaka.

4.7.2 Predvidene rušitve na območju

Na objektu bo potrebno odstraniti leseno konstrukcijo prekladnega dela mosta.

4.7.3 Nastajanje odpadkov ob rušitvi

Ob odstranitvi objektov bodo nastali tako gradbeni kot tudi komunalni odpadki.

Klasifikacijska številka odpadka	Naziv odpadka
17 01	Beton, opeka, ploščice in keramika
17 02	Les, steklo, plastika
17 03	Bitumenske mešanice, premogov katrana in izdelki iz katrana
17 04	Kovine
17 09	Drugi gradbeni odpadki in ruševine

4.8 Predvidena vrsta in količina nastalih odpadkov

4.8.1 Vrsta in količina gradbenih odpadkov, ki bodo nastali zaradi gradnje novega objekta, rekonstrukcije objekta, nadomestne gradnje ali odstranitve objekta

Klasifikacijska številka odpadka	Naziv odpadka	Količina v raščenem stanju [m³]	Količina v rušenem stanju [m³]	Predvidena količina (t)
17 01	BETON			
17 01 01	Beton – okružki AB stebrov	0,01	0,10	0,1
17 02	LES, STEKLO IN PLASTIKA			
17 02 01	Les – prekladna konstrukcija	16,8	32,0	17,5
17 03	BITUMENSKE MEŠANICE, PREMGOV KATRANA IN IZDELKI IZ KATRANA			
17 03 02	Bitumenske mešanice, ki niso navedene pod 17 03 01	4,2	8,0	9,20
17 04	KOVINE			
17 04 07	Mešanica kovin – ograja	0,09	1,50	0,75
17 09	DRUGI GRADBENI ODPADKI IN RUŠEVINE			
17 09 04	Mešani gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov, ki niso navedeni pod 17 09 01, 17 09 02 in 17 09 03	1	2	0,5
SKUPAJ				28,05

4.8.2 Podatki o ločenem zbiranju gradbenih odpadkov na gradbišču

Vrste gradbenih odpadkov se bodo ločeno zbirale na gradbišču

Klasifikacijska številka odpadka	Naziv odpadka	Odpadki, ki se bodo ločeno zbirali na gradbišču DA / NE
17 01 01	Beton	DA
17 02 01	Les	DA
17 03 02	Bitumenske mešanice, ki niso navedene pod 17 03 01	DA
17 04 05	Železo in jeklo	DA
17 09 04	Mešani gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov, ki niso navedeni pod 17 09 01, 17 09 02 in 17 09 03	DA

4.8.3 Količina in vrsta gradbenih odpadkov, predvidenih za oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov

Izvajalec je dolžan predati vse odpadke zbiralcu odpadkov.

Gostote posameznih gradbenih odpadkov:

$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$ beton
 $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$ les
 $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$ železo
 $\rho = 2100 \text{ kg/m}^3$ bitumenske mešanice

4.9 Predvideno ravnanje z nastalimi odpadki

4.9.1 Izločitev nevarnih gradbenih odpadkov pred odstranitvijo objekta

Na osnovi ogleda objekta in pripravljene dokumentacije so na objektu opažene manjše količine materiala z vsebnostjo azbesta.

Z njimi je potrebno ravnati v skladu z veljavno zakonodajo o tovrstnih odpadkih.

4.9.2 Ločeno zbiranje gradbenih odpadkov na gradbišču

Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov.

4.9.3 Obdelava gradbenih odpadkov na gradbišču.

Obdelava gradbenih odpadkov so postopki predelave ali odstranjevanja gradbenih odpadkov. Obdelava gradbenih odpadkov na gradbišču se ne bo izvajala, razen odlaganja dela zemeljskega izkopa na lokaciji sami.

4.9.4 Predvidena prostornina zemeljskega izkopa, nastalega zaradi izvajanja gradbenih del na gradbišču in ravnanju z njim.

Na osnovi lokacije se predvideva nastanek zemeljskega izkopa, ki ni onesnažen z nevarnimi snovmi. Skupna količina zemeljskega izkopa je ocenjena na 25 m³.

4.9.5 Predvideni prostornini uporabe zemeljskega izkopa na gradbišču, ki ni nastal zaradi izvajanja gradbenih del na gradbišču.

Predvideva se dovoz drugega zemeljskega izkopa na območje gradnje, približno 150 m³.

4.9.6 Količine in vrste gradbenih odpadkov, predvidenih za oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov.

Investitor bo na gradbišču ves izkopani material uporabil kot nasipni material znotraj gradbišča. Uporabljena količina gradbenih odpadkov za ponovno uporabo ne presega količine 5000 m³. Tako lahko investitor sam pripravi gradbene odpadke za ponovno uporabo, ne da bi za to pridobil okoljevarstveno dovoljenje.

4.10 Organizacijski ukrepi pri ravnanju z odpadki

Pri ravnanju z gradbenimi odpadki bo poskrbljeno na način, ki je v skladu z zakonodajo in sicer :

1. Investitor mora zagotoviti naročilo za prevzem gradbenih odpadkov preden se začno izvajati gradbena dela.
Iz dokazil o naročilu prevzema gradbenih odpadkov mora biti razvidna vrsta gradbenih odpadkov, predvidena količina nastalih gradbenih odpadkov ter naslov gradbišča z navedbo pripadajočega gradbenega dovoljenja, na katerega se nanaša prevzem gradbenih odpadkov.

Pogoj pri izbiri najugodnejšega zbiralca ali predelovalca gradbenih odpadkov je, da je ponudnik vpisan v seznam zbiralcev ali predelovalcev gradbenih odpadkov pri MzKO – Agencija RS za okolje s klasifikacijsko številko odpadkov, ki ustreza gradbenim odpadkom, ki so navedeni v tabeli 1.

Opozorilo !

Posredniki lahko samo posredujejo med povzročitelji in/ali imetniki ter odstranjevalci oziroma predelovalci odpadkov, z njimi pa fizično ne smejo ravnati. Podobno velja za prevoznike, ki lahko odpadke le prevažajo. Zato to niso osebe, ki lahko potrdijo evidenčni list

2. Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih in rušitvenih del gradbene odpadke oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov.

Investitor mora za celotno gradbišče pooblastiti enega od izvajalcev del, ki bo v njegovem imenu oddajal gradbene odpadke zbiralcu gradbenih odpadkov in ob oddaji vsake pošiljke odpadkov izpolnil evidenčni list, določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.

3. Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Prav tako je treba poskrbeti za ločeno zbiranje gradbenih odpadkov po klasifikacijskih skupinah.
4. Na gradbišču se določi prostor, kjer bo izvajalec del odlagal gradbene odpadke. Izvajalec gradbenih del mora zagotoviti, da se gradbeni odpadki na gradbišču hranijo tako, da ne onesnažujejo okolja in da je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem oziroma za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov.

4.10.1 Tehnični ukrepi pri ravnanju z odpadki

Rušenje mora biti izvedeno selektivno saj le takšno zmanjšuje stroške rušenja in povečuje potencial za recikliranje.

Optimalen potek rušenja si sledi:

- potrebno je odstraniti elemente, ki spadajo med nevarne odpadke,
- tretja faza je odstranitev asfaltnih površin,
- rušenje lesene konstrukcije.

Deponiranje gradbenih odpadkov naj bo ločeno po vrstah odpadkov (ločeno zbiranje nenevarnih gradbenih odpadkov med seboj).

Vse površine je potrebno po opravljenih delih vzpostaviti v prvotno stanje.

Prepovedano je kakršnokoli popravilo premičnih delovnih strojev. Le-ta se morajo izvajati na za to urejenem platoju, ki se nahaja pri lastniku gradbenih strojev.

Predelava gradbenih odpadkov na kraju nastanka odpadkov ni predvidena in se ne bo izvajala.

Zabojniki, morajo biti takšni, da jih je moč odpreti in naložiti material v njega brez vmesnega prekladanja.

Pred pričetkom del je treba izvesti zaporo dovoda inštalacij, oz. odklop komunalnih in drugih vodov, ki ga izvedejo pooblaščen osebe in upravljavci (po potrebi).

V času del mora biti gradbišče ograjeno in zavarovano glede na varnostni načrt in načrt organizacije gradbišča, kot to določa zakonodaja o gradnji objektov.

Pred začetkom demontažnih del je potrebno preveriti

- izklop električne napetosti,
- vsi elementi, ki so predvideni za demontiranje, morajo pred sprostitvijo zvez z odvijanjem, žaganjem, avtogenim rezanjem ali na drug način biti zanesljivo podprti tako, da po sprostitvi zvez ne morejo ogroziti varnosti delavcev,
- demontirane težke konstrukcijske dele je dovoljeno odstranjevati z objekta le z ustrezno delovno opremo. Prosto spuščanje oziroma odmetavanje elementov oziroma materiala je prepovedano !
- rušenje se izvede postopoma od zgoraj navzdol,
- sipek in prašni material je dovoljeno odstranjevati z objekta le po popolnoma pokritih koritih ali ceveh ali na drug način tako, da je preprečeno širjenje prahu
- pred začetkom rušenja je potrebno ogroženo območje ograditi z varovalno ograjo ali ga na drug ustrezen način zavarovati.
- zavarovanje ogroženega območja mora trajati, dokler rušenje ni končano.

Opomba:

Mere in materiale preveriti na objektu!

Upoštevati vse predpise za varno delo!

5 RISBE

101	Obstoječe stanje: Tloris, vzdolžni prerez in prečni prerez mosta	M 1 : 20, 50
111	Tloris mosta: dispozicija AB elementov, dispozicija jeklenih nosilcev z ojačitvami	M 1 : 50
121	Tloris mosta: situacija odvodnjavanja meteornih vod z objekta	M 1 : 50
131	Karakteristični prečni prerez mosta	M 1 : 20
171.1	Armatura risba – AB element – e1	M 1 : 20
171.2	Armatura risba – AB element – e2	M 1 : 20
171.2	Armatura risba – AB element – zaključni element	M 1 : 20