

investitor:

DARS d.d.

Ulica XIV. Divizije 4

3000 Celje

naziv gradnje:

**OBNOVA VOZIŠČA NA ODSEKIH NA AC
A1/0061 IN A1/0661 KOZINA - ČRNI KAL
OD KM 0,270 DO KM 5,200 IN NA 1640
POČIVALIŠČU RAVNE**

vrsta projektne dokumentacije:

**Izveček PZI za potrebe javnega
naročanja**

naziv načrta:

**2-2.3 Načrt rekonstrukcije objekta -
Viadukt Klanec L, VA0603**

št. načrta: **035-14/21-3**

št. projekta: **15475**

datum: **marec 2023, oktober 2023**

2-2.3.2 – KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 035-14/21-3
--

2-2.3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 035-14/21-3
---------	---------------------------------------

2-2.3.5	TEHNIČNO POROČILO
---------	-------------------

2-2.3.6	RISBE
---------	-------

0061,0661, 1640	0094.00	003.2160	S.5.6	
--------------------	---------	----------	-------	--

2-2.3.5 – TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNI PODATKI

1.1 Splošno

V okviru naročila Družbe za avtoceste RS je potrebno izdelati projektno dokumentacijo rekonstrukcije avtoceste A1/0061 Kozina – Črni Kal, ter počivališče Ravne, zaradi širjenja odstavnih pasov z izjemo inženirskih objektov.

Trasa poteka na odseku AC Kozina-Klanec od km 6,700 do km 11,500 in se nadaljuje na odseku AC Klanec-Razcep Srmin. Obravnavani odsek je opredeljen od km 6,690 pri Kozini in nadaljuje proti jugu do km 11,890, kjer se zaključi malo pred predorom Kastelec pri Klanecu. Obravnavani odsek AC A1 0061 in 0661 Kozina-Črni Kal se razteza od km 0,270 do km 5,200 in 1640 počivališče Ravne.



Slika 1: Trasa obdelave avtoceste A1/0061 Kozina – Črni Kal

2. GEOTEHNIČNI PODATKI

(povzetek iz Geološko geotehničnega poročila, izdelal GEOINŽENIRING d.o.o. Ljubljana, št. 81921/21, april 2021)

2.1 Geološke in geomorfološke značilnosti prostora

Obravnavani odsek AC1 Kozina-Črni Kal med Kozino in Petrinjami leži na kraško izraženem

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.1	
----------------------	---------	----------	---------	--

terenu. Na tem območju najdemo kamnine Jadransko-Dinarske karbonatne platforme predstavljajo naravno cono na eocenske flišne.

Na tem območju se pojavljajo sedimentne kamnine iz kredne in starejše terciarne dobe (Slika 2). Na severnem delu trase podlago predstavljajo sivi in temnosivi apnenci z lečami radiolitnih breč (K22,3), na osrednjem delu poteka trase podlago predstavljajo foraminiferni apnenec (Pc, E). Apnenci se razlikujejo predvsem po starosti in fosilih, kar pa ne vpliva bistveno na geomehanske lastnosti.

Na jugozahodnem delu trase, kjer ta zavije proti zahodu, prevladujejo v podlagi flišne kamnine z menjevanjem plasti peščenjaka in laporja srednje serije eocenskih klastičnih kamnin z vložki fosilifernega apnenega konglomerata in breče ali apnenega peščenjaka (E2). Breče sestavlja drobir krednih in paleogenskih apnencev in gomoljev laporja. Laporji so bolj glinasti, zelenkasti, sivi in rumenkasti, lahko tudi temno sivi. Pojavljajo se v obliki kompaktnih delov s prevladujočo apnenčevo komponento. Peščenjaki so drobnozrnati in apnenčevi, modri do rumenkasti in sivi. Zaradi apnenega veziva so zelo trdni, kjer je tega veziva več, prehajajo v peščene apnence. Apnenci so kompaktni.

2.2 Hidrogeološke razmere

Obravnavano območje se nahaja znotraj obsežnega kraškega vodonosnika. Površinskih vod je malo in se pojavljajo le na neprepustni podlagi, ki ob stiku s prepustnimi kraškimi kamninami poniknejo v podzemlje.

2.3 Geotehnični pogoji gradnje

Zaradi širitve odstavnih pasov so na obravnavani trasi predvidene tudi razširitve obstoječih nasipov. V nadaljevanju podajamo splošne usmeritve za potrebe rekonstrukcije nasipov in podajamo okvirne lokacije, kjer bodo zaradi pomanjkanja prostora za razširitve ali zaradi pojava (plitvih) zdrsov obstoječih brežin, ki so bili ugotovljeni na podlagi terenskih ogledov, potrebni določeni podporni ukrepi.

Pogoji izvedbe nasipov:

- nasipi, zgrajeni iz kvalitetnega kamnitega materiala se lahko gradijo v naklonu $n = 1:1,5$,
- nasipi, ki so višji od 8 metrov, se gradijo z vmesnimi bermami na vsakih 5 m višine,
- razširitve nasipov se v obstoječe nasipe izvedejo s stopničenjem.

V nadaljevanju podajamo okvirne stacionaže, kjer so bili v okviru terenskih ogledov ugotovljeni plitvi zdrsi brežin obstoječih nasipov:

- km 2,680 do km 2,880 (območje visokega nasipa),
- km 4,400 do km 4,650 (v zaključku trase, tik ob regionalni cesti).

Zaščitni ukrepi se v odvisnosti od geometrije terena lahko izvedejo v obliki roliranih brežin, izvedbe kamnite pete oziroma v obliki izvedbe podporne konstrukcije.

Natančneje se bodo zaščitni oziroma podporni ukrepi ter način širitve nasipov lahko opredelili, ko bomo prejeli ustrezne vzdolžne in prečne prereze obravnavane trase.

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.2	
----------------------	---------	----------	---------	--

2.4 Pogoji temeljenja viadukta Klanec (velja za objekta VA0602 in VA0603)

Zasnova temeljenja je izdelana na osnovi Geološko – geotehničnega poročila o pogojih izvedbe avtoceste AC Koper-Lendava s priključnimi kraki na odseku Kozina – Klanec, ki ga je izdelal Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko ZRMK pod številko DN 548044/98.

Po podatkih vrtine je objekt temeljen na točkovnih in pasovnih temeljih v raščeno skalno predkvartarno podlago v zakrasel foraminiferni apnenec, ki se pojavlja na globini 0,10 m do 2,0 m pod površino terena.

Dopustna obremenitev tal maša 1,37 MN/m².

3. PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE (velja za objekta VA0602 in VA0603)

Načrt je izdelan na osnovi naslednje projektne dokumentacije:

- PGD,PZI projekt avtoceste A10 Koper - Lendava, Odsek Klanec - razcep Srmin, pododsek od km 12+295.50 do km 12+505.50, INVESTBIRO Koper, št. projekta 18 KOPER 95-40/30;
- Projektna dokumentacija PID za viadukt 6-1 Klanec, na odseku AC A10 Koper-Lendava, odsek Klanec – razcep Srmin, km 11.500 do 19.500, izdelal GRADIS biro za projektiranje Maribor, d.o.o., št. 3273, oktober 2000,
- Projektna dokumentacija PZI za obnovo vozišča AC na odseku AC A1/0061 in A1/0661 Kozina – Črni kal od km 0,270 do km 5,200, izdelal Projekt d.d. Nova Gorica, februar 2022,
- Geotehnično poročilo za Obnovo vozišča na odsekih na AC A1/0061 in A1/0661 Kozina Črni kal od km 0,270 do km 5,200 in na 1640 Počivališču Ravne, izdelal Geoinženiring d.o.o., Ljubljana, št. 15475, april 2021, po recenziji marec 2022.

4. OBSTOJEČE STANJE VIADUKTA (velja za objekta VA0602 in VA0603)

Trasa AC na odseku Kozina – Črni kal izven nivojsko prečka magistralno cesto Kozina-Koper z viaduktom Klanec dolžine 75,0 m in širine 29,77 m in sicer takoj za Kozino v smeri proti Kopru oziroma na območju izvoznega pasu za počivališče Ravne iz kopske smeri.

Trasirni elementi ceste

Viadukt Klanec se nahaja med km 1.3+28,0 in km 1.4+03,0 (levi objekt) ter med km 1.3+46,0 in 1.4+22,0 (desni objekt) avtocestnega odseka Kozina - Klanec.

Na mestu križanja z magistralno cesto poteka le-ta v horizontalnem radiju R=250,0 m in vzdolžnem padcu -3,27%. Prečni sklon je enostranski in znaša 7,0%.

Avtocesta na območju viadukta Kozina poteka horizontalno v prehodnici in radiju R=1.000,0 m. Vzdolžni padeč znaša -1,74%, medtem ko je prečni sklon enostranski in znaša 5,0%.

Predpisi in obtežba

Objekt je dimenzioniran v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za beton in armirani beton in nemškimi standardom DIN 4227, I. in II. del in predpisi za prednapeti beton.

Za obtežbo objekta je upoštevan nemški DIN 1072 predpis za razred SLW 60/30.

Objekt je projektiran v skladu s Tehničnimi pogoji za objekt na cestah iz leta 1990.

Karakteristični profili, gabariti

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.3	
----------------------	---------	----------	---------	--

Karakteristični prečni prerez AC na objektu

Hodnik z robnim vencem levo	=	1.86 m
zaviralni pas + razširitev	=	4.35 m
vozni pas	=	3.75 m
prehitevalni pas	=	3.75 m
robna črta + robni pas	=	0.50 m
ločilni hodnik levi in desni	=	3.20 m
robna črta + robni pas	=	0.50 m
prehitevalni pas	=	3.75 m
vozni pas	=	3.75 m
odstavni pas	=	2.50 m
hodnik	=	1.86 m
skupna širina		= 29.77 m

Karakteristični prečni glavne ceste Kozina – Koper pod objektom

bankina	=	1.50 m
vozišče	=	3.85 m
vozišče	=	3.85 m
bankina	=	1.50 m
Skupna širina		= 10.70 m

Konstrukcija viadukta

Temelji

Objekt je temeljen plitvo v podlago iz apnenca.

Temelji vmesnih podpor so dimenzij 5.50 x 5.50 x 1.6 m. Temelji krajnih podpor so pasovni in skupni za oba objekta. Širina temeljne plošče maša 4.50 m, debelina pa 0.80 m.

Globina temeljenja v nosilno plast terena je cca. 0.70 m.

Podporna in prekladna konstrukcija

Prekladna konstrukcija je v vzdolžni smeri za levi in desni objekt zasnovana kot kontinuirna prednapeta betonska konstrukcija preko treh polj dimenzij 22,50 + 30,00 + 22,50 m = 75,0 m.

Podporna konstrukcija:

Podporno konstrukcijo tako za levi, kot za desni objekt predstavljata dve krajni podpori in dve vmesni podpori. Vmesno podporo predstavlja armiranobetonski steber pravokotnega prereza dimenzij 3,0 x 1,20 m. Stebri so na spodnjem koncu vpeti v temeljno ploščo dimenzij 5,50 x 5,50 x 1,60 m.

Krajni podpori ležita na temeljni plošči, ki je skupna za oba objekta.

Zaradi visokega nasipa je krajna podpora v osi 4 specifične oblike in višine cca. 13,0 m. Podpora je sestavljena iz dveh sten opornika debeline 0,60 m, na katerih leži prekladna konstrukcija in iz vmesne stene debeline 0,60 m, ki je posledica zamaknjenosti obeh objektov. Objekt se zaključí z dvema krilnima zidovima pravokotne oblike in debeline 0,60 m, ki se nadaljujeta s konstrukcijo dveh daljših opornih zidov, nastalih prav tako kot posledica visokih nasipov. Zaradi povečanja stabilnosti celotne podpore so na notranji strani izvedena ojačitvena rebra debeline 0,80 min širine 3,5 m na dnu.

Na zaledni steni opornika je izvedeno ležišče za podaljšano prehodno ploščo. Na vrhu zaledne stene pa je izvedena asfaltna dilatacija, ki povezuje spodnjo in zgornjo konstrukcijo.

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.4	
-------------------------------	----------------	-----------------	----------------	--

Prekladna konstrukcija:

Nosilna konstrukcija je v vzdolžni smeri pri obeh objektih zasnovana kot kontinuirna prednapeta betonska konstrukcija preko treh polj dimenzij 22,50 + 30,00 + 22,50 m = 75,0 m. Prekladna konstrukcija je pri obeh objektih polno vpeta v vmesne podpore, na obrežne opornike pa odložena na elastomerna ležišča nosilnosti 3.500 kN.

Vsaka konstrukcija je prednapeta je s 15 kabli LH 11φ0.6" po sistemu PILLIP HOLZMANN- GRADIS, kvalitete 1570/1770. Devet (9) kablov poteka skozi celotno konstrukcijo, tako da so napeti obojestransko, 6 kablov pa je napetih enostransko, ker ne potekajo skozi celotno konstrukcijo (3 kabli se začnejo na levem koncu viadukta in se končajo v prvi polovici tretjega polja, kjer so sidrani, 3 kabli se pričnejo v drugi polovici prvega polja in se končajo na skrajnem desnem koncu konstrukcije). Tako dobimo v vzdolžni smeri okvirno konstrukcijo, ki je sposobna prevzeti tako horizontalno kot tudi vertikalno obtežbo.

Prečno smer vsakega viadukta predstavlja polna plošča, v prečnem prerezu oblikovana kot nosilec T oblike, pri čemer je levi objekt širši od desnega.

Nosilec levega objekta sestavljajo: stojina spremenljive širine od 6,06 do 8,06 m in skupne višine 1,50 m ter konzoli dolžine 3,50 m in debeline 0,22 m na prostem robu in 0,50 m na mestu vpetja. Skupna širina konstrukcije znaša 15,06 m.

Nosilec desnega vozišča sestavljajo: stojina spremenljive širine od 6,06 do 8,06 m in skupne višine 1,50 m ter konzoli dolžine 2,57 m in debeline 0,22 m na prostem robu in 0,50 m na mestu vpetja. Skupna širina konstrukcije znaša 13,20 m.

5. OPREMA IN DETAILS (velja za objekta VA0602 in VA0603)

Prehodne plošče

Dilatacije in prehodne plošče so bile zasnovane v skladu z veljavnimi SODOC-i in so tako tudi izvedene. Prehodne plošče so debeline 0,25 m z dolžino 3,70 m na oporniku 1 in dolžino 8,70 m na oporniku 4.

Krila in brežine

Krila so zasnovana v skladu z navodili iz SODOC-ov in sledijo priključnim nasipom in so vzporedna. Priključni nasipi so izvedeni pod naklonom 1 :1.5, kar pogojuje uporabo prodno peščenih materialov, ki so zbiti tako, da dosežajo strižni kot $\varnothing 35^{\circ}$.

Hidroizolacija in asfaltni sloji

Vsi elementi konstrukcije, ki so v stiku z zemljino, so izolirani po principu belih kadi z pločevinastimi trakovi širine 30 cm, ki so nameščeni v delovne stike.

Na zgornji konstrukciji pod voziščem in hodniki je izvedena enoslojna hidroizolacija, ki jo tvorijo osnovni bitumenski premaz, bitumenska lepilna zmes in bitumenski trakovi minimalne debeline 5 mm. Na hidroizolaciji voziščne plošče sta vgrajeni dve asfaltni plasti v skupni debelini 7 cm.

Dilatacije

Na objektu sta predvideni vodoneprepustni dilataciji s pomikom ± 50 mm, kar ustreza pomikom zgornje konstrukcije.

Odvodnjavanje

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.5	
-------------------------------	----------------	-----------------	----------------	--

Zaradi ločilnega hodnika med voznima pasovoma je odvodnjavanje izvedeno v dveh linijah, kjer so izlivniki na razmaku cca. 9,0 m (9 kosov). Odvodnjavanje izlivnikov in cevi za pronicujočo vodo je kanalizirano in navezano po jeklenih ceveh premera 200 mm na sistem odvodnje avtoceste.

Za čiščenje kanalizacije meteornih vod so predvideni čistilni kosi.

Za odvod pronicujoče vode skozi asfaltna sloja so na plošči med mostnimi izlivniki izvedene cevi za pronicujočo vodo na razmiku 2,25 m (23 kosov).

Na spodnjem koncu viadukta je pred iztokom odvodne vzdolžne cevi v sistem odvodnje trase na viaduktu izveden še 1 čistilni kos.

Hodniki, robni venci in ograja

Na zunanji strani vsakega objekta je izveden hodnik z robnim vencem skupne širine 186 cm, na katerem sta postavljeni jeklena varnostna ograja z odmikom 50 cm od vozišča ter na zunanji strani varovalna ograja za pešce z vertikalnimi polnili. Med njima je zagotovljen vzdrževalni hodnik širine 75 cm.

V srednjem ločilnem pasu sta hodnika na obeh objektih enaka in skupne širine z robnim vencem 1,55 m ter špranjo med njima širine 10 cm. Na vsakem hodniku je postavljena jeklena varnostna ograja z odmikom 50 cm od roba vozišča.

Komunalni vodi v območju objekta

Pod zunanjo konzolo desnega objekta so izvedene rezervne cevi 3 $\square \square 125$ mm s pripadajočima revizijskima jaškoma na koncih kril dimenzij 42x 107x50 cm.

6. MATERIALI (velja za objekta VA0602 in VA0603)

Betoni:

Hodniki in venci:	MB 30, OMO 200, OSMO 25
Prekladna konstrukcija:	MB 40, OMO 100
Stebri:	MB 30, OMO 100, OSMO 25
Oporniki:	MB 30, OMO 100, vodonepropusten
Temelji, piloti :	MB 30

- OMO - odpornost na zmrzovanje (delno aeriran)
- OSMO - odpornost na zmrzovanje v prisotnosti soli (aeriran beton)

Jeklo:

Jeklo za armiranje: rebrasta armatura RA 400/500-2

Kabli za prednapenjanje:

Visoko vredno jeklo 1570/1770 MPa z deklarirano nizko relaksacijo (pod 2%).

Uporabljeni kabli 15 x LH 11 ϕ 0,6".

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.6	
-------------------------------	----------------	-----------------	----------------	--

7. POROČILO O PREGLEDU

V nadaljevanju povzemamo ugotovitve poročila o zadnjem rednem pregledu objekta VA0603 z dne 27.09.2018. Izdelovalec poročila je ZAG Ljubljana.

V povezavi z omenjenim poročilom smo v povzetku ugotovitev opustili vse ugotovitve, ki se nanašajo na opis stanja in napak oz. pomanjkljivosti na asfaltni konstrukciji vozišča, na hodnikih in robnih venci ter varnostnih in varovalnih ograjah. Ravno tako smo izpustili navedbo poškodb na dilatacijah. Vsi navedeni elementi bodo namreč v okviru sanacije objekta odstranjeni v celoti in nadomeščeni z novimi enakovrednimi ali ustrežnejšimi.

a) Dostopi na objekt in brežine nasipnih stožcev, ureditve terena

- Razen poškodb asfalta na dostopih na podvoz, drugih pripomb ali opažanj ni.

b) Krajne podpore – stene s krili

- Krajni opornik 1-stena – brez posebnosti – razpoke so bile že sanirane in sicer 6 vertikalnih razpok širine 0,2 mm,
- razpoka zaradi oviranega krčenja, vertikalna, širina 0,4 mm, 1 razpoka, 3 so bile že sanirane; ukrep: sanacija, injektiranje razpoke, ocenjena dolžina 3,0 m,
- Krajni opornik 4 -stena – sledovi zamakanja na površini, ukrep: dolbenje betona do 5 mm, sanacija površine, ocenjena površina 4,0 m²,
- Krajni opornik 1 -stena – sledovi izcejanja na površini, ukrep: dolbenje betona nad 5 mm, sanacija površine, ocenjena površina 3,0 m²,
- Krajni opornik 1 – ležiščna polica – sledovi zamakanja ob dilataciji, ukrep: eliminacija dilatacij,
- Krajni opornik 4 – ležiščna polica – sledovi zamakanja ob dilataciji, ukrep: eliminacija dilatacij,
- Krajni opornik 1 in 4 – stena za ležišči – zamakanje ob dilataciji; ukrep: eliminacija dilatacij,
- Podporni zid na oporniku 4 – stena – razpoka zaradi oviranega krčenja, vertikalna, širina 0,5 mm, ukrep: sanacija, injektiranje razpoke, ocenjena dolžina 4,0 m,

c) Stebri vmesnih podpor

- Vmesni podpornik v osi 2 - tehnološke razpoke, prečna, širina 0,10 mm, ukrep: sanacija, elastični premaz širine 15 cm, ocenjena dolžina 2,5 m,

d) Prekladna konstrukcija – voziščna plošča

- Polna plošča – slojevitost na več mestih,; ukrep: sanacija, dolbenje betona debeline nad 5 mm, ocenjena površina 6 m²,
- Polna plošča, krajni opornik 4 – zamakanje ob dilataciji; ukrep: sanacija, dolbenje betona globine do 5 mm, ocenjena površina 2,0 m²,
- Polna plošča, polje 2, odpadanje zaščitnega sloja; ukrep: sanacija, dolbenje betona globine nad 5 mm, ocenjena površina 3 m²,
- Prečnik nad krajno podporo 4, zamakanje ob dilataciji; ukrep: sanacija, dolbenje betona do 5 mm globine, ocenjena površina 1,0 m²,
- Konzolna plošča, polje 2, obe strani, prečna razpoka zaradi oviranega krčenja, širina 0,1 mm, zasigana; ukrep: pranje površine, sanacija, elastični premaz širine 15 cm, ocenjena površina 3,0 m².

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.7	
----------------------	---------	----------	---------	--

e) Oprema objekta:

- Neoprensko armirano ležišče, opornik 1 – korozija jeklene plošče; ukrep: sanacija, obnova protikorozijske zaščite,
- Posedalni reperji iz neustreznega materiala; ukrep: zamenjava v celoti.

f) Sistem odvodnje:

- Vtočniki mostnih izlivnikov z rešetko – brez posebnosti,
- Izlivniki - iztočni del – lokalna korozija; ukrep: sanacija, protikorozijska zaščita, kos 5,
- Izlivniki - cevovodi – korozija, vidne posamične poškodbe; ukrep: zamenjava cevovoda v celoti,
- Cevovod odvodnje pod konzolo, dotrajani kompenzator; zamenjava, kos 1.

8. PREDVIDEN OBSEG DEL NA SANACIJI OBJEKTA

Obstoječa širina vozišča na objektu VA0603 znaša 12,35 m, kar zadošča za vzpostavitev zapore C2+2 na objektu ob zagotovitvi dveh smernih vozišč s skupno 4 voznimi pasovi, za kar je potrebno zagotoviti širino vozišča 12,00 m.

Zaradi navedenega širitev vozišča ali konstrukcije podvoza ni potrebna, niti predvidena.

Na viaduktu Klanec – levi, VA0603, je predviden sledeči obseg del v okviru predvidene sanacije objekta::

1. Odstranitev obstoječe opreme in rušitev obstoječih hodnikov z robnimi venci,
2. Zamenjava hidroizolacije in asfaltnih slojev na vozišču viadukta,
3. Zamenjava vtočnih rešetk mostnih izlivnikov z lovilnimi lonci,
4. Izvedba novih hodnikov z robnimi venci,
5. Eliminacija dilatacij na konceh objekta,
6. Zamenjava varnostnih in varovalnih ograj na objektu,
7. Vgradnja novih posedalnih reperjev,
8. Sanacija betonskih površin,
9. Protikorozijska zaščita jeklenih plošč elastomernih ležišč,
10. Zamenjava cevnega sistema odvodnje pod ploščo,
11. Vodenje inštalacij pod zunanjo konzolo objekta.,
12. Cestna razsvetljava na objektu.
13. Prekritje odprtine med sredinskimi robnimi venci v območju ceste pod objektom.

V nadaljevanju podajamo natančen opis predvidenih del na sanacija viadukta Klanec – levi VA0603 skladno z navodili iz Projektne naloge naročnika ter ugotovitvami Poročila o zadnjem rednem pregledu objekta.

Izhodišče posegov predstavlja odstranitev obstoječega asfalta in hidroizolacije na objektu ter povečanje debeline novega asfalta ter eliminacija asfaltnih dilatacij, zaradi česar je potrebno zamenjati vse hodnike z robnimi venci ter varnostne in varovalne ograje na objektu.

8.1 Odstranitev obstoječe opreme in rušitev obstoječih hodnikov z robnimi venci

Na obstoječem objektu so na zunanji strani objekta vgrajene jeklene varovalne ograje za pešce ter jeklene varnostne ograje.

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.8	
-------------------------------	----------------	-----------------	----------------	--

Vse omenjene ograje se odstranijo z odrezom sidrnih vijakov. Varovalne ograje za pešce se pred odstranitvijo najprej poreže na mestu stebričkov, ki so zaliti v beton hodnikov, nato se posamezne daljše elemente razreže na ustrezne dolžine in odstrani.

Na sredinskih hodnikih so postavljene jeklene varnostne ograje, ki so privijačene na zgornjo površino hodnika. Ograje se odstrani po predhodni odstranitvi sidrnih vijakov.

Rušitev obstoječih hodnikov z robnimi venci se izvede v celoti. Dela se lahko izvedejo z ročnimi pnevmatskimi kladivi, ali z manjšimi kladivi, vgrajenimi na lažje gradbene stroje (Bobcat), nikakor pa ne s težkimi kladivi, vgrajenimi na težkih gradbenih strojih.

Pri rušenju robnih vencev je potrebno posebno pozornost posvetiti ohranitvi obstoječe sidrne armature iz voziščne plošče v robni venec.

Za zaščito gradbišča pod objektom se na zunanji strani uporabijo ustrezni viseči gradbeni lovilni odri, obešeni z vozišča na objektu. Lovilni odri se postavijo z namenom, da preprečijo padec porušenih kosov betona in armature z objekta na cestišče glavne ceste pod objektom ali na teren ob cestišču.

8.2 Zamenjava hidroizolacije in asfaltnih slojev na vozišču viadukta

Skladno z zahtevami iz projektne naloge je potrebno na objektu izvesti kompletno zamenjavo zaščitne in obrabne asfaltna plasti, skupaj s hidroizolacijo. Zamenjava poteka v sledečih korakih z ustreznimi delovnimi aktivnostmi:

- Na vozišču objekta se v celoti odstrani vse sloje asfalta v skupni debelini 7 cm, skupaj s hidroizolacijo debeline 1,0 cm. Odstranitev hidroizolacije se izvede po odstranitvi oz. poružitvi obstoječih hodnikov z robnimi venci. Odstranitev hidroizolacije je potrebno pazljivo izvesti na mestih mostnih izlivnikov, ki se ne v celoti zamenjujejo, pri čemer se konstrukcija vtočnika s prirobnico in iztočnim nastavkom ohrani.
Asfalt in hidroizolacija se odstranita po celotni širini konstrukcije (15,06 m) oz. med robniki (12,35 m). V vzdolžni smeri se asfalt in hidroizolacija odstranita vse do dilatacij in še cca 1,0 m preko dilatacij,
- Površino betona se najprej očisti cementnega mleka na površini voziščne plošče s peskanjem ali z vodo pod pritiskom za zagotavljanje boljše sprijemnosti oz. zagotovitvijo ustrezne hrapavosti. Vključeno je čiščenje in odpraševanje površine plošče,
- V kolikor se na posameznih mestih plošče odkrije gnezda slabega betona ali odkrije obstoječo armaturo in je le-ta korodirana, je potrebno z vodnim curkom pod visokim pritiskom lokalno odbiti beton v večji debelini (vsaj 1 cm pod armaturo), nato armaturo očistiti do stopnje čistosti površine Sa 2,5 ter jo protikorozijsko zaščititi skladno s postopkom 11.1 – aktivni premazi armature po standardu EN 1504-7, kot npr. Sika Top Armtec-110 Epo cem ali podobno, v skupni ocenjeni površini 4 m². Sledi premaz površine betona za boljšo sprijemnost (Elastosil ali podobno) ter sanacija betona na mestih večjih vdolbin (nad 5 mm) z reprofilirno mikroarmirano malto visoke tlačne trdnosti (>45 MPa) z reduciranim krčenjem na ocenjeni površini 4,0 m².
- Sledi priprava površine betonske plošče in sicer najprej groba izravnava površine na mestih večjih neravnin z uporabo epoksidne malte 1:3 za lopatico, za debeline do cca 2,5 cm in s porabo do 50 kg/m², v skupni površini 120 m²,
- Nato se izvede finalna izravnava betonske površine plošče z uporabo epoksidne malte 1:3 za lopatico, za debeline nanosa do cca 1,5 cm in s porabo do 30 kg/m²; izvede se na površini 320 m²,

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.9	
----------------------	---------	----------	---------	--

- Sledi izdelava površinskega hladnega premaza z epoksidno smolo s porabo med 0,4 in 0,5 kg/m²; le-ta se izvede v dveh slojih z vmesnim posipom kremenčevega peska, granulacije 0,2 – 0,7 mm, poraba 0,7 kg/m². Omenjeni hladni epoksi premaz se izvede po celotni površini podvoza,
- Na tako pripravljeno podlago se nanese vročo bitumensko lepilno zmes s porabo med 2,0 – 2,5 kg/m²,
- Na koncu se vgradijo bitumenski trakovi s stekleno tkanino debeline 5 mm, lepljeni na preklap, poraba 1,10 m²/m²,
- Posebno pozornost se nameni tudi izvedbi drenažnega kanala oz. žleba vzdolž nižjega robu v liniji odvodnje. Le-ta se izvede iz gramoznega eno zrnatega materiala z epoksi vezivom, v pasu širine 15 cm in debeline 3 cm (v debelini zaščitnega asfalta). Drenažni kanal se predvidi tudi na zgornji strani prečnega prereza ob robniku,
- Sledi izvedba zaščitnega asfaltnega sloja tipa SMA 8 PmB 45/80-65 A1 (Z4) ZHI, v debelini 3 cm,
- Na koncih objekta, na mestih ukinjenih dilatacij, se v dolžini po 5,50 m na vsako stran, na zaščitni sloj asfalta vgradi ojačitvena mreža za asfalt (kot npr. Glassgrid ali podobno), ki sega 20 cm nad voziščno ploščo ter poteka preko celotne prehodne plošče ter preko nje za 1,0 m,
- Sledi vezni asfaltni sloj SMA 11 PmB 45/80-65 A1 (Z4) v debelini 5 cm,
- Kot končni sloj se vgradi še obrabna asfaltna plast, ki je enaka vezni, SMA 11 PmB 45/80-65 A1, v debelini 4 cm,
- Na mestu srednjega ločilnega pasu na koncih objekta, kjer se izvede prehodna rampa iz sredinskega hodnika na traso v dolžini 6,0 m, se vgradi voziščna konstrukcija v naslednji sestavi; najprej se izvede 25 cm debela tamponska plast TD 32, nanjo pa 4 cm debela asfaltna plast AC11 surf B70/100 A4.

8.3 Zamenjava vtočnih rešetk mostnih izlivnikov z lovilnimi lonci

Hkrati z zamenjavo asfalta na vozišču objekta je potrebno zamenjati tudi vtočne rešetke z lovilnim loncem na talnih mostnih izlivnikih meteorne vode.

Hidroizolacijo okrog obstoječih izlivnikov se odstrani v celoti, nakar se površina vgrajenih delov izlivnikov očisti in po potrebi se na njih obnovi protikorozijska zaščita. Nato sledi vgradnja nove hidroizolacije.

Na objektu VA 0603 je predvidena zamenjava vseh vtočnih rešetk z lovilnim loncem, skupaj 10 kosov, pri čemer je zadnji spodnji vtočnik obrnjen z iztokom v nasprotni smeri in deluje kot čistilni kos.

8.4 Izvedba novih hodnikov z robnimi venci

Po izvedbi nove hidroizolacije voziščne plošče se na zunanji strani objekta VA0603 izvede novi hodnik z robnim vencem v skupni širini 186 cm, pri čemer je širina robnega venca 35 cm.

V sredinskem ločilnem pasu se izvede novi hodnik skupne širine 1,55 m, pri čemer je širina robnega venca ravno tako 35 cm, špranja med levim in desnim objektom pa širine 10 cm.

Zaradi skupne debeline asfalta 12 cm, se uporabijo granitni robniki velikosti 20/18 cm.

Hodnike z robnimi venci se izvede s pomočjo obešenega opaža z zgornje strani plošče.

Uporabi se beton: C30/37, XD3, XF4, PV-II, D=16 mm, VB3

8.5 Ukinitev dilatacij na objektu

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.10	
-------------------------------	----------------	-----------------	-----------------	--

Obstoječe asfaltne dilatacije, ki so večinoma poškodovane, je potrebno zamenjati, oziroma ukiniti.

Po odstranitvi opreme na objektu ter obstoječih asfaltnih slojev s hodniki in robnimi venci ter obstoječe hidroizolacije se pristopi k izvedbi ukrepov za ukinitve dilatacij na objektu.

Postopek ukinitve dilatacij zajema sledeče aktivnosti:

- Obstoječa ležišča se ohrani v celoti in se v prostor za namestitev ležišč na polici krajnega opornika ne posega,
- Vrh voziščne plošče in prehodne plošče se odbije z vodnim curkom pod visokim pritiskom v debelini 20 cm (varovanje kabelskih glav pred morebitnimi poškodbami oz. razkrivanjem), pri čemer je širina utora v voziščni plošči 45 cm, širina odbijanja povišanega dela prehodne plošče pa je določena z globino odbijanja in znaša okvirno 51 cm.
Poleg roba voziščne plošče in prehodne plošče se odbije tudi vrh zaledne stene krajnega opornika v celotni širini 50 cm in v globini 23 cm. Odbijanje se izvede po celotni širini vozišča na objektu in znaša 12,31 m.
Na mestu sredinskega ločilnega pasu, kjer ni prehodnih plošč, se po zgornjem navodilu odbije le voziščno ploščo in zaledno steno krajnega opornika. Dolžina posega znaša 1,60 m.
Na zunanjih robovih, na območju zunanjih hodnikov se rušitev izvede v voziščni plošči, zaledni steni krajnega opornika in v širini 20 cm na konzolni plošči krila pod hodniki. Dolžina posega znaša 1,51 m,
- Pri odbijanju betona je potrebno paziti, da se ob stoječa armatura voziščne plošče in prehodne plošče oz. konzole ohrani, medtem, ko se armatura zgornjega dela stene krajnega opornika poreže na globini odstranjenega betona, razen na območju zunanjega hodnika, kjer se obstoječa armatura krajnega opornika ohrani,
- Po zaključku rušitvenih del se špranjo med voziščno ploščo in zaledno steno krajnega opornika širine 50 mm opere z vodnim curkom pod visokim pritiskom 400 bar in sicer od vrha plošče do vsaj 30 cm globoko,
- Po osušitvi površine se v špranjo širine 50 mm med ploščo in opornikom potisne ploščo stirodurja (XPS) nosilnosti 400 kN/m² do globine 20 cm in se jo trajno prilepi na zaledno steno krajnega opornika. S tem se špranja med ploščo in krajnim opornikom zapre na celotni širini objekta,
- Zgornjo površino zaledne stene krajnega opornika se izravna z neskrčljivo mikroarmirano reprofilijsko sanirno malto visoke tlačne trdnosti (>45 MPa) debeline do 10 mm. Na tako pripravljeno površino se nalepi stiropor (EPS) debeline 2 cm po celotni debelini stene 35 cm in v celotni širini objekta (14,86 m). Na mestu srednjega ločilnega pasu se v dolžini 1,60 m na zaledno stran stene krajnega opornika nalepi trak stiroporja (EPS) debeline 2 cm v širini 10 cm,
- Sledi izvedba povezovalne AB plošče debeline 20 cm, ki poveže zgornji del voziščne plošče s prehodno ploščo. Izvedena povezava omogoča relativne zasuke plošče proti krajnemu oporniku in rahle vzdolžne premike med ploščo in opornikom,
- Sledi izvedba hidroizolacije in asfaltnih slojev oz. hodnikov. Na območju vozišča se v asfaltno površino na zaščitni sloj vgradi ojačilna mreža iz steklenih vlaken Glassgrid ali enakovredno v skupni dolžini 550 cm in v celotni širini vozišča.

Uporabljeni material:

Beton AB vezi: C30/37, XC2, XD1, XF2, PV-II, Dmax 16 mm
Jeklo za armiranje: S500 B

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.11	
-------------------------------	----------------	-----------------	-----------------	--

8.6 Zamenjava varnostnih in varovalnih ograj na objektu

Skladno z zahtevo investitorja, da se na premostitvenih objektih na avtocestah in hitrih cestah poveča nivo varovanja prometa na H4b (glej Navodilo o tehničnih karakteristikah, pogojih in načinu postavitve varnostnih ograj na cestah v upravljanju DARS d.d.).

Vse varnostne ograje, ki se vgradijo na objekt, morajo biti izdelane skladno s standardom SIST EN 1317 in dobavljene z ustrezno Izjavo o lastnostih.

Na desnem hodniku v sredinskem ločilnem pasu se postavi betonska obojestranska varnostna ograja H4bW2 višine 120 cm, ki je skupna betonska varnostna ograja za levi in desni viadukt in zagotavlja ustrezno preglednost pri vožnji po desnem viaduktu.

Na levem zunanjem hodniku se vgradi nova jeklena varnostna ograja z nivojem zadrževanja H4b in delovno širino W5 (170 cm).

Vse nove varnostne ograje se izvedejo po celotni dolžini objekta ter izven objekta v dolžini 60 m na uvozni strani ter 30 m na izvozni strani, kjer preidejo na nivo zadrževanja izven objekta. Ta del varnostnih ograj izven objekta je vključen v popis ograj na trasi.

Poleg varnostnih ograj se na levem, zunanjem hodniku objekta vgradi tudi jeklena varovalna ograja za pešce višine 120 cm nad niveleto hodnika. Ograja za pešce se sidra v robni venec z zgornje strani.

Poleg varovalne ograje za pešce, se na zunanjem hodniku objekta postavijo tudi mrežni paneli višine 200 cm v skupni dolžini 14,0 m. Paneli se postavijo na območju prečkanja AC in glavne ceste Kozina – Koper.

Vse jeklene ograje so protikorozijsko zaščitene z vročim cinkanjem v minimalni debelini cinkovega nanosa 80 µm.

Na vseh jeklenih ograjah, tako varnostnih kot varovalnih ograjah, je izvedena ozemljitev z ozemljitvenim trakom na zgornji površini hodnikov z robnimi venci.

Dodatno: V sredinskem ločilnem pasu se na območju ceste pod objektom izvede prekritje odprtine med robnima vencema levega in desnega objekta. Prekritje se izvede s trakom iz armirane gume debeline vsaj 10 mm, ki je pritrjen na sredinski BVO na levem objektu in prekriva omenjeno odprtino.

8.7 Vgradnja novih posedalnih reperjev

Za kontrolo posedkov in povosov konstrukcije je potrebno na obeh hodnikih viadukta Klanec – levi VA0603 vgraditi $2 \times 7 = 14$ reperjev in sicer se le-ti vgradijo nad vsako podporo (4 kosi) ter v sredini vsakega polja (3 kosi).

Reperji se vgradijo neposredno za JVO na servisnem hodniku in sicer med stebrički JVO, tako da ne motijo hoje po hodniku in so hkrati enostavno dostopni za izvedbo meritev.

8.8 Sanacija betonskih površin

8.8.1 *Splošno*

Vsa sanacijska dela so razdeljena v več faz:

1. Sanacija spodnje površine prekladne konstrukcije,

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.12	
-------------------------------	----------------	-----------------	-----------------	--

2. Sanacija spodnje, podporne konstrukcije (krajni oporniki in vmesne podpore)

Vsa sanacijska dela je potrebno izvajati skladno s standardom SIST EN 1504: Proizvodi in sistemi za zaščito in popravilo betonskih konstrukcij, ki sestoji iz 10 delov:

Pregled načel za sanacijo in zaščito betona, ki ga je potrebno sanirati skladno s SIST EN 1504-9:

- Načelo 1 (PI): Zaščita proti vdoru snovi,
- Načelo 2 (MC): Obvladovanje vlage,
- Načelo 3 (CR): Obnova betona,
- Načelo 4 (SS): Ojačitev konstrukcije,
- Načelo 5 (PR): Povečanje fizikalne odpornosti,
- Načelo 6 (RC): Odpornost na kemikalije,
- Načelo 7 (RP): Ohranitev ali povrnitev pasivnosti
- Načelo 8 (IR): Povečanje upornosti,
- Načelo 9 (CC): Obvladovanje katodnih območji,
- Načelo 10 (CP): Katodna zaščita,
- Načelo 11 (CA): Obvladovanje anodnih območij.

Vsi proizvodi, ki se uporabljajo za sanacijo in zaščito betonov morajo biti opremljeni z oznako CE v skladu z ustreznim delom standardov serije SIST EN 1504.

8.8.2 Način sanacije betonskih površin:

Sanacijska dela na betonskih površinah so v splošnem sestavljena iz sledečih delovnih postopkov, ki si sledijo v naslednjem vrstnem redu:

1. Celotno betonsko površino je potrebno zaradi čiščenja sledov zamakanja in identifikacije poškodb oprati z vodnim curkom pod pritiskom min. 400 barov.
2. Označijo se poškodovana mesta,
3. Odstranjevanje poškodovanega betona do globine zdravega betona skladno s po SIST EN 1504-9 načelo 3. Potrebno je doseči minimalni oprijem s podlago 1,50 N/mm². Beton se odbija z vodnim curkom pod visokim pritiskom, minimalno 1700 bar,
4. Injektiranje obstoječih razpok širine minimalno 0,3 mm skladno s SIST EN 1504-5. Za injektiranje se uporabi epoksidna injekcijska masa tlačne trdnosti večje od 45 Mpa.
5. Priprava in zaščita korodirane armature, ki obsega:
 - Čiščenje poškodovane armature z mokrim peskanjem do stopnje SA 2,5 ali pa ročno čiščenje do stopnje čistosti ST 2 do 3 skladno s standardom SIST EN 1504-9 načelo 11
 - Protikorozijska zaščita armature:
Pripravljeno armaturo je potrebno protikorozijsko zaščititi najkasneje v 4 urah po čiščenju skladno s SIST EN 1504-9 Načelo 11. Protikorozijska zaščita armature se izvede skladno s postopkom 11.1 – aktivni premazi armature po standardu EN 1504-7, kot npr. Sika Top Armtec-110 Epo cem ali podobno,
 - Nanos veznega sloja za zagotovitev kakovostne trajne sprijemljivosti med podlago in sanacijskim materialom po SIST EN 1504-9 Načelo 3 (Elastosil ali podobno),
 - Sanacija poškodb z nanosom sanirne malte skladno s po SIST EN 1504-9 načelo 3. Izvede se nadvišanje tako, da je nad armaturo 2 cm debel prekrivni sloj malte. Nadvišanje se geometrijsko oblikuje z ravnimi stranicami, zaključki pa se izvedejo poševno.

V primeru sanacije poškodb debeline večje od 5 mm, se uporabi reprofilirna mikroarmirana malta visoke tlačne trdnosti (>45 MPa) z reduciranim krčenjem betona.

V kolikor je potrebna debelina sanacije betonske površine do 5 mm oziroma po izvedeni reprofilaciji površine z grobo reprofilirno mikroarmirano malto se uporabi finalna izravnava zgornje površine neravnin (do 5 mm) z neskrčljivo zaključno cementno malto visoke tlačne trdnosti (> 45 MPa).

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.13	
----------------------	---------	----------	----------	--

- Sledi nega nanešene sanirne malte.

Za sanacijo se uporablja cementna malta z ročnim nanosom s sledečimi karakteristikami po 28 dnevih: tlačna trdnost 46 do 50 N/mm², upogibna trdnost 9 do 10 N/mm² in oprijemna trdnost na beton 2 do 3 N/mm².

Z enim nanosom se nanaša plast debeline do 50 mm v primeru reprofilirne mikroarmirane sanacijske malte, oziroma do 5 mm v primeru fine zaključne sanacijske malte.

V primeru debelejšje plasti je potrebno malto nanašati v več delovnih postopkih oz. fazah.

Dodatno pojasnilo k sanaciji betonskih površin:

Sanacija betonov se izvede v okviru načela 3 – Obnova betona, skladno s standardom EN 1504-9.

Izbere se postopek 3.1 – Ročni nanos skladno s standardom EN 1504-3, pri čemer se uporabi razred sanacije R4 z uporabo malt visokih tlačnih trdnosti in nizkega krčenja, kot npr. Sika Mono Top-412 ali podobno.

Ne glede na navedbo v tehničnem poročilu glede uporabe dveh malt različne zrnivosti za sanacijo betonske površine v večji debelini in finalnega sloja manjše debeline, se lahko uporabi zgolj ena vrsta sanacijske malte, v kolikor proizvajalec jamči za njeno ustreznost pri sanacijskih delih za različne debeline nanosa in enoten izgled saniranih površin.

8.8.3 Sanacija spodnje površine voziščne plošče konstrukcije:

V okviru sanacije spodnje površine voziščne plošče so predvidene naslednje aktivnosti, vse skladno s predhodno evidentiranim obsegom poškodb:

- Pranje celotne spodnje površine voziščne plošče z vodnim curkom pod visokim pritiskom 400 bar,
- Dodatno dolbenje poškodovanega betona vzdolž evidentiranih razpok >0,3 mm z vodnim curkom pod visokim pritiskom v širini cca 5 cm – ocenjena dolžina 1,0 m,
- Dodatno dolbenje poškodovanega betona na mestih zamakanj in površinskega luščenja betona do globine največ 5 mm z vodnim curkom pod visokim pritiskom – ocenjena površina 3,0 m²,
- Dodatno dolbenje poškodovanega betona na mestih večjih poškodb betona in korodirane in razkrite armature z vodnim curkom pod visokim pritiskom – ocenjena površina cca 9,0 m²,
- Injektiranje razpok širine minimalno 0,3 mm v ocenjeni dolžini 1,0 m,
- Čiščenje in AKZ zaščita korodirane armature: 9,0 m²,
- Izvedba premaza za boljšo sprijemnost: 12,0 m²,
- Sanacija betonskih površin v debelini večji od 5 mm z mikroarmirano reprofilirno sanacijsko malto visoke tlačne trdnosti na površini 9,0 m²,
- Sanacija betonskih površin v debelini do 5 mm z neskrčljivo zaključno cementno malto visoke tlačne trdnosti – ocenjen obseg sanacije 12,0 m².
- Sanacija razpok širine <0,3 mm z izvedbo elastičnega zaščitnega premaza v širini do 15 cm, skupne površine 3,0 m².

8.8.4 Sanacija krajnih opornikov

V okviru sanacije betonov krajnih opornikov so predvidene naslednje aktivnosti, vse skladno s predhodno evidentiranim obsegom poškodb:

- Pranje celotne površine krajnih opornikov z vodnim curkom pod visokim pritiskom 400 bar,
- Dodatno dolbenje poškodovanega betona vzdolž evidentiranih razpok >0,3 mm z vodnim curkom pod visokim pritiskom v širini cca 5 cm – ocenjena dolžina 7,0 m,
- Dodatno dolbenje poškodovanega betona na mestih zamakanj in površinskega luščenja betona do globine največ 5 mm z vodnim curkom pod visokim pritiskom – ocenjena površina 4,0 m²,

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.14	
----------------------	---------	----------	----------	--

- Dodatno dolbenje poškodovanega betona nad 5 mm na mestih večjih poškodb betona in korodirane in razkrite armature z vodnim curkom pod visokim pritiskom – ocenjena površina cca 3,0 m²,
- Injektiranje razpok širine minimalno 0,3 mm v ocenjeni dolžini 7,0 m,
- Čiščenje in AKZ zaščita korodirane armature: 3,0 m²,
- Izvedba premaza za boljšo sprijemnost: 7,0 m²,
- Sanacija betonskih površin v debelini večji od 5 mm z mikroarmirano reprofilirno sanacijsko malto visoke tlačne trdnosti na površini 3,0 m²,
- Sanacija betonskih površin v debelini do 5 mm z neskrčljivo zaključno cementno malto visoke tlačne trdnosti – ocenjen obseg sanacije 7,0 m²,
- Sanacija razpok širine <0,3 mm z izvedbo elastičnega zaščitnega premaza v širini do 15 cm, skupne površine 1,0 m².

8.8.5 Sanacija vmesnih podpor – stebrov

V okviru sanacije površine stebrov so predvidene naslednje aktivnosti, vse skladno s predhodno evidentiranim obsegom poškodb:

- Pranje celotne površine stebrov z vodnim curkom pod visokim pritiskom 400 bar,
- Dodatno dolbenje poškodovanega betona vzdolž evidentiranih razpok >0,3 mm z vodnim curkom pod visokim pritiskom v širini cca 5 cm – ocenjena dolžina 1,0 m,
- Dodatno dolbenje poškodovanega betona na mestih zamakanj in površinskega luščenja betona do globine največ 5 mm z vodnim curkom pod visokim pritiskom – ocenjena površina 1,0 m²,
- Dodatno dolbenje poškodovanega betona na mestih večjih poškodb betona in korodirane in razkrite armature z vodnim curkom pod visokim pritiskom – ocenjena površina cca 1,0 m²,
- Injektiranje razpok širine minimalno 0,3 mm v ocenjeni dolžini 1,0 m,
- Čiščenje in AKZ zaščita korodirane armature: 1,0 m²,
- Izvedba premaza za boljšo sprijemnost: 1,0 m²,
- Sanacija betonskih površin v debelini večji od 5 mm z mikroarmirano reprofilirno sanacijsko malto visoke tlačne trdnosti na površini 1,0 m²,
- Sanacija betonskih površin v debelini do 5 mm z neskrčljivo zaključno cementno malto visoke tlačne trdnosti – ocenjen obseg sanacije 1,0 m².
- Sanacija razpok širine <0,3 mm z izvedbo elastičnega zaščitnega premaza v širini do 15 cm, skupne površine 2,5 m².

8.9 Protikorozijska zaščita jeklenih plošč elastomernih ležišč

Sidrne plošče obstoječih elastomernih ležišč je potrebno ustrezno protikorozijsko zaščititi po navedenem postopku:

- Suho peskanje plošč do stopnje čistosti SA 2,5,
- AKZ zaščita skladno s standardom SIST EN ISO 12944-5, kategorija korozivnosti C5, trajanje H >15 let v sestavi:
 - a) Osnovni dvokomponentni epoksi premaz min. deb. suhega filma 60 µm,
 - b) Prekrivni dvokomponentni epoksi premaz min. deb. suhega filma 240 µm v enem ali več nanosih.

V kolikor se za AKZ zaščito jeklenih sidrnih plošč uporabi sistemski premaz izbranega dobavitelja, se debeline posameznih slojev in skupna debelina suhega filma ter število slojev nanosa lahko razlikujejo od zgornjih navedb, vendar mora proizvajalec podati ustrezno garancijo za zahtevano zaščito oz. stopnjo izpostavljenosti C5H.

Ocenjeno število sidrnih plošč ležišč, ki jih je potrebno sanirati, znaša 4 kos.

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.15	
----------------------	---------	----------	----------	--

8.10 Zamenjava cevne sistema odvodnje pod ploščo

Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno (U.L. RS, št. 64/2012, 64/2014, 98/2015) v 17. členu predpisuje, da padavinsko odpadno vodo, ki odteka z utrjenih, tlakovanih ali z drugim materialom prekritih površin objektov in vsebuje usedljive snovi, mora upravljavec teh objektov zajeti in mehansko obdelati z usedalnikom in lovilec olj ali čistilno napravo za padavinske odpadne vode, če padavinsko odpadno vodo odvaja neposredno ali posredno v vode v primeru da gre za javne ceste in tako določa predpis, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest.

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest v 4. členu predvideva, da pred odvajanjem v vode ali v javno kanalizacijo je treba zagotoviti zajetje v zadrževalniku padavinske odpadne vode ločeno od zalednih vod, ki nastajajo na območju javne ceste v naslednjih primerih:

- za padavinsko odpadno vodo, ki odteka s cestišča javne ceste, ki prečka medzrnske in razpoklinske vodonosnike, če je dnevno povprečje pretoka vozil večje od 12.000 EOVDan,
- če javna cesta, ki prečka kraške vodonosnike, če je dnevno povprečje pretoka vozil večje od 6.000 EOVDan,
- javne ceste, ki prečka območja kamnin s povprečno propustnostjo za vodo manj kot 10^{-6} m/s, če je dnevno povprečje pretoka vozil večje od 40.000 EOVDan,
- javne ceste, s katere se padavinska odpadna voda odvaja neposredno v vodotok ali v morje, če je dnevno povprečje pretoka vozil večje od 12.000 EOVDan.

Povprečni letni dnevni promet PLDP na odseku Kastelec-Črni kal znaša 21700. Dnevno povprečje pretoka vozil je večje od 40.262. Zaradi tega je potrebno vse padavinske odpadne vode iz objekta zajeti in pred izpustom obdelati na čistilni napravi.

Hidravlični izračun meteorne kanalizacije smo izvedli ob upoštevanju naslednjih predpostavk:

- Za merodajne padavinske podatke smo privzeli karakteristične nalive dveh padavinskih postaj; Postojna (obdobje 1970-2012) in Ilirska Bistrica (obdobje 1975-2001); Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi; HMZ RS Klimatologija; Ljubljana, 2014).
- Vpliv pričakovanih podnebnih sprememb je upoštevan skozi zvišanje intenzitete kratkotrajnih naličev za 14 %.
- Za izračun kanalizacije na premostitvenih objektih je narejena korelacija naličev na padavinskih postajah Ilirska Bistrica in Postojna povratne dobe $T=5$ leti, trajanja $t=5$ min (Ilirska Bistrica Celje; $q_5=337$ l/s/ha in Postojna $q_5=412$ l/s/ha), $q_5=1,14 \cdot 360=410$ l/s/ha

Za dimenzioniranje požiralnikov so upoštevani naslednji kriteriji:

- Za dimenzioniranje mostnih izlivnikov je upoštevan naličev povratne dobe $T=5$ let ($q_5=410$ l/s/ha -merodajen naličev skladno s kriteriji za dimenzioniranje kanalizacije).
- Za izračun pretoka vode v območju požiralnika so upoštevani različni Manningovi koeficienti hrapavosti odvisno od tipa površine, pozicije in naklona:
 - a. Gladek asfalt ob robniku; $i>1,0\%$; $n=0,013$
 - b. Gladek asfalt ob robniku; $i<1,0\%$; $n=0,013-0,020$
 - c. Gladek asfalt ob robniku (konkavna vertikalna krivina); $0,15<i<1,0\%$; $n=0,013-0,024$
 - d. Gladek asfalt ob robniku (konveksna vertikalna krivina); $0,15<i<1,0\%$; $n=0,013-0,028$

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.16	
----------------------	---------	----------	----------	--

- e. Izbrana je vtočna rešetka velikostjo 300x500 mm
- f. V izračunu je upoštevano da je vtočna rešetka zamašena 50 %
- g. V izračunu je upoštevano koeficient odtoka $\varphi=1,0$.

Izračun dotoka iz pripevnih površin je narejen po racionalni metodi.

Na objektu je vgrajeno 8 mostnih izlivnikov na katere gravitira prispevna površina $F=1251 \text{ m}^2$. Pretok na koncu objekta od naliva povratne dobe 5 let trajanja 5 min je $Q_5=51,3 \text{ l/s}$. V projektni dokumentaciji PZI za viadukt 6-1 Klanec, na odseku AC A10 Koper-Lendava, odsek Klanec – razcep Srmin, km 11.500 do 19.500, izdelal GRADIS biro za projektiranje Maribor, d.o.o., št. 3273, oktober 2000) je predvidena vgradnja 9 mostnih izlivnikov na medsebojnem razmiku 9 m. Povprečen dotok proti mostnim izlivnikom je $Q_M=6,4 \text{ l/s}$.

Prečni naklon vozišča je niha od 4,9 % do 5,5 %. Tok vode sega maksimalno 72 cm od robnika. Zadnji mostni izlivnik zajame 6,2 l/s dotoka, mimo rešetke odteka $Q=2,64 \text{ l/s}$. Iz hidravličnih izračunov izhaja, da lahko obdržimo obstoječo razporeditev mostnih izlivnikov.

Skladno s projektno nalogo je predvidena zamenjava vseh cevi na objektu. Obstoječa meteorna kanalizacija je narejena iz LŽ cevi profila DN200.

Opis obstoječega stanja odvodnje

Vzdolžna meteorna kanalizacija je iz LŽ cevi profila DN200. Cevi so spojene s spojkami iz nerjavečega jekla z vijaki iz pocinkanega jekla. Voda iz cestišča se zajema s požiralniki z vertikalnim iztokom DN150. Niveleta vzdolžnih cevi sledi niveleti vozišča ($i=1,73 \%$).

Na objektu je vgrajeno 9 mostnih izlivnikov z vertikalnim iztokom DN150, en čistilni kos in 23 pronicujočih cevi. Iz fotografij objekta izhaja, da so bili izpusti izlivnikov in pronicujoče cevi speljani skozi opaž v fazi betonaže.

Pronicujoče cevi znotraj AB konstrukcije so izvedene iz jeklenih cevi Dn 76,1 mm. Cev je speljana ca 20 cm pod spodnjim robom AB konzole objekta. Na vzdolžno odvodno LŽ cev DN 200 je pronicojoča cev navezana preko kolena DN70 45° in odcepa DN200/70- 45°.

Opis rekonstrukcije sistema odvodnje

Načrt predvideva celotno zamenjavo sistema odvodnje na objektu. Edini elementi, ki se obdržijo so vtočni kotlički cestnih izlivnikov in del pronicujočih cevi, ki so vgrajeni v AB konzolo.

Vzdolžna kanalizacija se izvede iz poliestrskih cevi armiranih s steklenimi vlakni (GRP) profila DN 200 (Dz220mm) nazivne togosti SN 10.000 (10,0 kN/m²). Nominalna dolžina cevi je $L=6,0 \text{ m}$. Ob končni obdelavi proizvajalec običajno odseka po 10 cm cevi na vsakem koncu. Zaradi tega je v projektu upoštevana efektivna dolžina cevi $L=5,8 \text{ m}$. Predvideno je, da se cestni izlivniki na vzdolžno cev povežejo preko montažnega sedla, ki se vgradi na licu mesta. Na ta način se poenostavi izvedba in zmanjša število obes. Kanalizacija začne pod prvim mostnim izlivnikom na objektu (gledano v smeri naraščanja profilov) "MI L1", ki je lociran med opornikom "1" in cestnim profilom "61_67". Pronicujoče cevi se izvedejo iz polipropilenskih cevi DN 75, ki se na obstoječo LŽ cev DN70 naveže z univerzalno spojko iz nerjavečega jekla. Vzdolžna cev poteka v konstantnem naklonu $i=1,73 \%$ na globini pod voziščem 95 cm. Na objektu se vgradi dve fiksni obesi. Prva se vgradi pred spodnjim opornikom, naslednja na oddaljenosti 35 m.

Hitrost toka niha od $v=1,07 \text{ m/s}$ od $v=1,62 \text{ m/s}$. Na viaduktu se vgradi en čistilni kos. Čistilni kos se izvede kot priključek mostnih izlivnikov s to razliko, da so sedla obrnjena v nasprotni smeri toka vode.

Izvedba odvodnje

Cevovodi na viaduktu se izvajajo iz poliestrskih cevi armiranih s steklenimi vlakni (GRP) profilov DN 200 (Dz220mm) nazivne togosti SN 10.000 (10,0 kN/m²) skladno s standardom EN 15383.

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.17	
----------------------	---------	----------	----------	--

Nominalna dolžina cevi je $L=6,0\text{m}$. Cevi se spajajo s spojkami v katere je vgrajeno EPDM tesnilo. Priključki požiralnikov se izvajajo preko montažnega sedla s priključkom pod kotom 45° , ki se nalepi (laminira) nad izsekano luknjo na temenu cevi. Za izdelavo luknje se uporabi krožna žaga s karbidnim robom ali diamantnim rezilom. Minimalni nominalni profil kanalizacijskih poliestrskih cevi, ki se dobi na evropskem trgu je DN200. Zaradi tega je priključni lok sedla 45° narejen iz dveh segmentov GRP cevi DN200. Na izpustno cev mostovnega požiralnika DN150 se GRP cev DN200 spoji z gumijasto spojko iz elastomera EPDM za cevi različnega premera (DN210/235 – DN144/160). Prehodni kos je na cevi pritrjen z objemkami iz nerjavečega jekla AISI 316 (DIN 1.4401, ISO A4). V primeru, da izvajalec dobi GRP cevi profila DN150 je mogoče sedla in priključne cevi prilagoditi iz DN200 na DN150.

Na obstoječe pronicojoče cevi, ki so vgrajene v konzolo se preko univerzalne spojke navežejo polipropilenske cevi DN75. Na temenu vzdolžne cevi GRP DN200 se s kronskim svedrom zavrta luknja, vgradi tesnilo in vtisne cev.

Povprečen koeficient termalne ekspanzije poliestrskih cevi je 2,0 do 2,5 krat večji od koeficienta termalne ekspanzije armiranega betona. Ob temperaturni spremembi $dT=60^\circ\text{C}$ se GRP cev dolžine 6,0 m raztegne cca 3,6 mm več kot prekladna AB konstrukcija. Raztezki se kompenzirajo na spojkah.

Cevi so obešene na jeklene obese, sestavljene iz objemke cevi, ki je ločena od cevi s trakom elastomera, vezalne palice z navojem in členkom za regulacijo, vgrajenega v poševno ploščo. Vsi kovinski elementi obes so iz nerjavečega jekla, kvalitete AISI 316 (DIN 1.4401, ISO A4).

Med obesama je maksimalni razmik 300 cm, kar pomeni, da je posamezna cev obešena na dve obesi. Fiksne obese se postavijo na maksimalnem razmiku 60 m. Mostni izlivnik je na montažno sedlo povezan z vmesno GRP cevjo, ki se spaja z objemko iz nerjavečega jekla.

Predvideno je, da se zamenjajo vsi rešetke na mostnih izlivnikih in vidni del cevi za pronicujočo vodo.

Vzdolž robnika na obe strani vozišča se vgradi drenažni žleb debeline 3,0 cm širine 15 cm, ki omogoča odvajanje precejnih voda do pronicojočih cevi oziroma požiralnikov. Žleb se izvede iz prodca 8/16 mm vezanega z epoksidno smolo.

Dodatno: na zgornji strani prečnega prereza v liniji drenažnega kanala se vgradijo dodatne cevke za pronicujočo vodo na razmiku 10,0 m.

8.11 Vodenje inštalacij pod zunanjo konzolo levega viadukta

V obstoječem stanju na objektu oziroma pod konzolno ploščo ni obešenih obstoječih inštalacij. S sanacijo objekta se ne dodaja novih inštalacij ali drugih komunalnih vodov pod konzolami objekta.

8.12 Cestna razsvetljava na objektu

Vzdolž zunanjega hodnika levega objekta se predvidi cestna razsvetljava, pri čemer se 2 svetilki postavi na razširjenem robnem vencu levega hodnika.

Za potrebe vodenja cestne razsvetljave sta v levem hodniku objekta predvideni dve zaščitni inštalacijski cevi $\Phi 110\text{ mm}$, ki se prekineta v razdelilnem jašku s pokrovom 40/40 cm na hodniku objekta in sicer na poziciji vsake svetilke, od koder je povlečena cev $\phi 75\text{ mm}$ do centra kandelabra na zg. površini robnega venca.

Obe omenjeni inštalacijski cevi se na koncih objekta zaključita z dvema prehodnima jaškoma velikosti 60 x 60 cm in globino 100 cm ter s pokrovom velikosti 60/60 cm. Jaška služita zgolj prehodu napeljave cestne razsvetljave z objekta v cestni nasip.

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.18	
-------------------------------	----------------	-----------------	-----------------	--

Kandelabri cestnih svetilk se postavijo na za to pripravljene AB bradavice širine 50 cm in z zveznim prehodom na širino robnega venca. Dolžina omenjene bradavice znaša skupno 150 cm.

Opomba: elementi cestne razsvetljave (kabli, prehodni jaški na koncih objekta in kandelabri s svetilko) so zajeti v popisih cestne razsvetljave. V popisih del na objektu so zajeta le gradbena dela na objektu za potrebe vodenja cestne razsvetljave.

8.13 Prekritje odprtine med sredinskimi robnimi venci v območju ceste pod objektom.

Odprtina med robnima vencema desnega in levega objekta na območju, kjer viadukt Klanec prečka državno cesto Kozina – Koper pod njim, se pokrije s prekrivnim trakom iz armirane gume debeline minimalno 10 mm, ki je pritrjen na sredinski BVO na levem objektu in prekriva omenjeno odprtino. Dolžina prekritja znaša 25,0 m.

9. FAZNOST POTEKA DEL

Rekonstrukcija odseka AC Kozina – Črni kal se bo predvidoma izvedla v 7 gradbenih fazah in v eni (1) gradbeni sezoni, pri čemer se posamezne faze izvajajo tako, da v vsaki fazi poteka del se promet odvija po dveh voznih pasovih za vsako smer vožnje, torej so v vsaki fazi rekonstrukcije zagotovljeni skupaj 4 vozni pasovi za nemoten potek prometa.

Faza 1: Dela potekajo na odstavnem in deloma voznem pasu na levem objektu (VA0603). Trajanje poteka del je predvideno v dolžini 45 dni.

Faza 2: Dela potekajo na odstavnem in deloma voznem pasu na levem objektu (VA0603). Trajanje poteka del je predvideno v dolžini 60 dni.
Dela faze 1 in faze 2 potekajo kontinuirno širitvi odstavnega pasu ter izgradnji novega hodnika z robnim vencem na levi konzoli. Skupaj je v prvih dveh fazah na voljo 105 dni.

Faza 3: Dela potekajo v srednjem ločilnem pasu levega in desnega viadukta Klanec (VA0603 in VA0602) ter na prehitevalnih pasovih obeh objektov. Predviden čas trajanja del za Fazo 3 znaša 60 dni.
V tej fazi se izvedejo sredinski hodniki na obeh objektih.

Faza 4: V fazi 4 potekajo asfALTERska dela na celotnem odseku na levem smernem cestišču. V tej fazi promet poteka izključno na desnem objektu (VA0602).
Trajanje del v fazi 4 je ocenjeno na 20 dni.
Z zaključkom faze 4 se zaključijo vsa dela na rekonstrukciji levega viadukta Klanec (VA0603).

Faza 5: V Fazi 5 na obeh objektih viadukta Klanec poteka promet po celotni površini.

Faza 6: V Fazi 6 potekajo gradbena in asfALTERska dela na odstavnem in voznem pasu desnega objekta VA0602 s širitvijo voziščne plošče in ojačitvijo voziščne plošče. V tej fazi se izvede tudi izgradnja novih hodnikov z robnimi venci desnega objekta VA0602.
Čas trajanja del v fazi 6 je predviden na 30 dni.

Faza 7: V Fazi 7 potekajo gradbena in asfALTERska dela na celotnem desnem smernem vozišču. V tej fazi se izvedejo asfALTERska dela na prehitevalnem pasu desnega objekta ter zaključna dela.
Čas trajanja del v fazi 7 je predviden na 15 dni.
Z zaključkom Faze 7 se zaključijo vsa dela na viaduktu Klanec – desni (VA0602).

0061 0661 1640	0094.00	003.2160	T.1.1.19	
----------------------	---------	----------	----------	--

2-2.3.6 – RISBE

List	Opis	Merilo
	Splošne gradbene risbe	
1	Gradbena situacija	1:1000
2	Tloris	1:200
3	Vzdolžni prerez	1:200
4	Karakteristični prečni prerezi - obstoječe in novo stanje	1:50
5	Načrt ograj	1:5, 10, 50, 100
5.1	Načrt ograj – ozemljitev	1:25, 50
D1	Detajli	1:25, 10
A1	Armaturni načrt –povezava plošče-ukinitev dilatacij	1:100, 25
O1	Opažni načrt – hodniki z robnimi venci	1:250, 25
A2	Armaturni načrt – hodniki z robnimi venci	1:250, 25
K1	Odvodnja – vzdolžni prerez	1:50
K2	Odvodnja – detajli	1:10

0061,0661, 1640	0094.00	003.2160	G.	
----------------------------	----------------	-----------------	-----------	--