

1.0 SPLOŠNO

V okviru naročila DRSI je potrebno izdelati projektno dokumentacijo sanacije premostitvenega objekta nadvoza in rekonstrukcije ceste z ureditvijo vseh priključkov.

Z rekonstrukcijo nadvoza je potrebno zagotoviti tudi ustrezen karakteristični profil železniške proge pod objektom, to je zagotoviti ustrezno svetlo višino objekta nad tiri (GRT).

2.0 OBSTOJEČE STANJE

Na regionalni cesti R1-211/0211 se v km 1,600 nahaja nadvoz KR0048 preko železniške proge Ljubljana – Jesenice v km. Objekt se hkrati nahaja v km 591+100 železniške proge Ljubljana – Jesenice.

Nadvoz, dolžine 9,80 m in širine 9,30 m, je bil zgrajen leta 1937 ter obnovljen leta 1988. Premostitvena konstrukcija objekta je sestavljena iz osmih vbetoniranih jeklenih nosilcev. (eden je bil zamenjan ob sanaciji v letu 1988. Preko njih leži AB plošča z robnimi venci. Prostor med jeklenimi nosilci je zapolnjen z betonom. Jekleni nosilci nalegajo na krajna opornika. Krilni zidovi so predvidoma betonski z izvedeno kamnito oblogo.

Objekt je v slabem stanju. Na opornikih so površinske poškodbe, kamniti elementi preperevajo, vidne so posledice zamakanja. Jekleni nosilci prekladne konstrukcije so močno korodirani, beton med njimi je poškodovan, na betonu ob krajnih nosilcih se vidi armatura, saj je odpadel zaščitni sloj. Robni venci so močno poškodovani, stara ograja je korodirana, mestoma ni pritrjena.

Asfalt na hodnikih je v slabem stanju.

3.0 GEODETSKI POSNETEK OBSTOJEČEGA STANJA

Da bi preverili dejanske dimenzije obstoječe konstrukcije in jih primerjali s podatki iz razpoložljive projektne dokumentacije, smo pred pričetkom del naredili geodetski posnetek obstoječega stanja, ki daje sledeče podatke.

Kota višine železniškega tira pod objektom na križanju tira in osi ceste znaša +375,638 m n.v., spodnji rob prekladne konstrukcije na koti 381,03 m n.v. in vrh pločnika na objektu +381,94 m n.v. Višinska kota vozišča na robu ob hodniku na istem mestu znaša 381,84 m n.v. Iz omenjenih podatkov sledi, da je bruto višina konstrukcije 81 cm v primerjavi z 85 cm iz dokumentacije. V kolikor upoštevamo višino nosilne konstrukcije 65 cm, znaša dejanska skupna višina voziščne konstrukcije na robu vozišča 16 cm, namesto 20 cm, kar kaže na razmeroma dobro ujemanje podatkov.

Iz geodetskega posnetka obstoječega stanja izhaja, da je širina vozišča na objektu 7,50 m, širine hodnikov so 0,95 m ter skupna širina objekta zgoraj je torej 9,40 m. Širina obstoječe prekladne konstrukcije na spodnji površini znaša cca 8,00 m, kar se vse ujema z načrti obstoječega stanja.

Teren pod objektom se nahaja na višinah cca 375,4 m oziroma 375,0 m. Absolutna globina temeljenja v obstoječi dokumentaciji ni podana, vendar so podane dimenzije glavnih

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.1	
------	---------	----------	-----------	--

konstrukcijskih elementov. Iz slednjega in ob pomoči izvedenega geodetskega posnetka lahko določimo okvirno globino temeljenja obstoječega objekta.

4.0 DETAJLNI PREGLED OBJEKTA

Na podlagi izvedenega detajlnega pregleda ter rezultatov terenskih in laboratorijskih preiskav podajamo naslednje bistvene zaključke in ugotovitve:

- krajni oporniki so v dobrem stanju, na opornikih ni vidnih konstrukcijskih poškodb,
- izmerjene tlačne trdnosti betona kažejo na relativno nihanje kvalitete betona vgrajenega v krajna opornika, tlačne trdnosti betona se gibljejo med 15 in 30 MPa, s povprečno tlačno trdnostjo 26,6 MPa,
- na mestu izvedenih sondažnih vrtin je bilo ugotovljeno, da je debelina betona krajnih opornikov večja od 90 cm,
- beton prekladne konstrukcije na levi in desni bočni strani je zamočen skozi razpadla mesta v robnih venci, na teh mestih beton intenzivno razpada. Po večjem delu betonske površine na spodnji strani prekladne konstrukcije so vidni sledovi zamakanja, beton na več mestih razpada, krovni sloj betona pri pretrkavanju škatlja,
- razpadajoči kosi betona s prekladne konstrukcije in robnega venca padajo na vozno mrežo,
- na mestih razpadanja betona je vidno, da je bil v prekladno konstrukcijo vgrajen beton slabše kvalitete (segregacija, prevelika zrna agregata, slabo vezana zrna agregata),
- vsebnosti kloridov v betonu so lokalno ekstremno visoke, kar se odraža v močni koroziji jeklenih nosilcev,
- krajni jekleni nosilci na levi in desni strani prekladne konstrukcije so zamočeni in močnejše korodirani. Na pasnicah in veznih pločevinah krajnih nosilcev je vidna plastna korozija, presek pasnic in veznih pločevin je lokalno stanjšán za do 7 mm,
- na mestu stikovanja spodnjih pasnic krajnih nosilcev so vidne korodirane glave kovic, mestoma so glave kovic v celoti prekorodirane,
- protikorozijska zaščita prvotno vgrajenih jeklenih nosilcev (tip: DIF 55) je dotrajana,
- vpetje starejše varnostne ograje v robni venec je zaradi razpadanja betona na več mestih porušeno. Ograja je močno korodirana, na več mestih so jekleni profili prekorodirani,
- zaradi intenzivnega razpadanja betona robnih vencev in stopnje korodiranosti jeklenih profilov, priporočamo čim prejšnjo odstranitev starejše varnostne ograje, saj obstaja verjetnost padca ograje na vozno mrežo,
- zaradi obsežnejših poškodb elementov prekladne konstrukcije in zahtevne sanacije ocenjujemo, da sanacija prekladne konstrukcije ni smiselna,
- ocenjujemo, da je v sklopu sanacije mogoče sanirati krajna opornika, pri čemer je potrebno:
 - odstraniti malto, razpadel beton in kamnito oblogo s sprednjih in bočnih sten krajnih opornikov,
 - po potrebi zaradi zagotovitve ustreznega voznega profila železniškega tira izvesti frezanje - odstranjevanje sprednje stene prvega krajnega opornika do ustrezne globine,
 - izvesti AB oblogo sidrano v stene krajnih opornikov za zagotovitev trajnosti in odpornosti za predvideno stopnjo izpostavljenosti betona.

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.2	
------	---------	----------	-----------	--

5.0 OPIS NOVE KONSTRUKCIJE OBJEKTA S FAZNOSTJO IZVEDBE

Zaradi slabega stanja objekta ter potrebe po razširitvi in zvišanju objekta in vozišča se del objekta odstrani, del pa sanira.

S starega objekta se odstranijo kamnite obloge krilnih zidov, stare krilne zidove se poveže, nato pa se izvedejo obojestransko novi obložni krilni zidovi debeline 1,40 m. Istočasno se bo izvedla razširitev krajnih opornikov, debeline 80 cm, skupna širina novih krajnih opornikov bo po dograditvi znašala 11,30 m, merjeno pravokotno na os ceste.

Sledi porušitev obstoječe voziščne plošče objekta in dobetonaža razširjenega dela krajnega opornika, kjer se oblikujejo in poravnajo »ležišča« montažnih nosilcev.

Na tako pripravljeno podlago se postavi montažni nosilci T oblike prečnega prereza z višino 55 cm, debelina tlačne plošče pa od 15 cm na sredini do 10 cm na robu. Skupno število montažnih nosilcev je 10.

Skupna širina AB voziščne plošče znaša tako 11,30 m.

Nazadnje se izvede še vozišče s hodniki in robnimi venci. Hodniki so obojestranski širine 2,0 m z robnimi venci širine 0,35 m.

Tako znaša skupna širina objekta 12,00 m.

Hkrati z rekonstrukcijo nadvoza nad železniško progo se na širšem območju rekonstruira tudi regionalna cesta R1-211/0211, na kateri znaša pričakovan PLDP v planskem obdobju 10.615 vozil/dan. Po meritvah iz leta 2018 znaša PLDP 7.863 vozil na dan.

Zaradi zagotavljanja potrebnega svetlega profila rekonstruiranega objekta svetle višine 6,50 m nad GRT, se obravnavana regionalna cesta dvigne cca 100 cm glede na obstoječe stanje, pri čemer se obstoječa cesta z rekonstrukcijo tudi razširi.

Normalni prečni profili ceste na območju novega nadvoza in ceste izven objekta sta naslednja:

Profil ceste na novem objektu:

Hodnik z robnim vencem	1 x 2,00	=	2,00 m
Robni pas	1 x 0,50	=	0,50 m
Vozni pasovi	2 x 3,50	=	7,00 m
Robni pas	1 x 0,50	=	0,50 m
Hodnik z robnim vencem	1 x 2,00	=	2,00 m
Skupaj		=	12,00 m

Profil ceste izven objekta:

Bankina	1 x 1,50	=	1,50 m
Robni pas	1 x 0,50	=	0,50 m
Vozni pas	2 x 3,50	=	7,00 m
Robni pas	1 x 0,50	=	0,50 m
Bankina	1 x 1,50	=	1,50 m
Skupaj		=	11,00 m

Višina GRT na območju objekta znaša 375,64 m, višina spodnjega roba ploščne znaša 382,13 m do 382,16 m, kar pomeni, da je dosežena svetla višina prostega profila pod objektom od 6,49 m do 6,52 m.

Širina svetlega profila v objektu znaša 9,98 m, merjeno kot pravokotna razdalja med stenama krajnih opornikov. Odmik osi obstoječega tira od stene krajnega opornika smer Kranj znaša 3,16 m. V objektu je možna vgradnja še drugega tira na osnem odmiku od osi obstoječega tira 4,20

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.3	
-------------	----------------	-----------------	------------------	--

m, kar bi pomenilo, da bi odmik dodatnega tira od stene krajnega opornika smer Ljubljana znašal 2,62 m. Torej je rekonstruiran objekt nadvoza pri Orehku primeren za prečkanje dvotirne elektrificirane železniške proge.

Objekt se bo izvedel v 8. delovnih fazah tako, da bo z njegovo rekonstrukcijo čim manj moten železniški promet na glavni progi Ljubljana – Jesenice – državna meja.

Potek rekonstrukcije objekta ločimo glede na način prometne ureditve v času gradnje in sicer:

- A. Polovična zapora ceste
- B. Popolna zapora ceste in začasna deviacija z 2 x montažni most Mabey Compact 200

A. Polovična zapora ceste

1. faza: Pripravljalna dela z izvedbo prilagoditev, zaščite in prestavitev železniških SVTK naprav in vozne mreže
2. faza: Izvedba razširitve obstoječih krajnih opornikov
3. faza: Izvedba novih obložnih krilnih zidov na objektu
4. faza: Porušitev obstoječe voziščne plošče objekta
5. faza: Izvedba zaščitnega odra pod novo ploščo nadvoza
6. faza: Povišanje sten krajnih opornikov in izvedba nove voziščne plošče
7. faza: Zaključna dela na izvedbi hodnikov in robnih vencev ter na cesti
8. faza: Vzpostavitev dvosmernega prometa na rekonstruiranem objektu

B. Popolna zapora ceste in začasna deviacija z 2 x montažni most Mabey Compact 200

1. faza: Pripravljalna dela z izvedbo prilagoditev, zaščite in prestavitev železniških SVTK naprav in vozne mreže + gradnja deviacije
2. faza: Izvedba razširitve obstoječih krajnih opornikov + gradnja deviacije
3. faza: Izvedba novih obložnih krilnih zidov na objektu + deviacija + temelji dveh mostnih konstrukcij
4. faza: Porušitev obstoječe voziščne plošče objekta + postavitve dveh mostnih konstrukcij
5. faza: Izvedba zaščitnega odra pod novo ploščo nadvoza
6. faza: Povišanje sten krajnih opornikov in izvedba nove voziščne plošče
7. faza: Zaključna dela na izvedbi hodnikov in robnih vencev ter na cesti
8. faza: Preusmeritev prometa na novo cesto, odstranitev začasnih mostov ter prilagoditev vozne mreže

Trajanje posameznih faz gradnje zavisi od izbire prometne ureditve v času gradnje. Objekt je možno graditi ob polovični zapori ceste in polovični izvedbi rekonstrukcije objekta s preusmeritvami prometa na njem ali ob popolni zapori prometa z izgradnjo deviacije za dvosmerni promet in dvema začasnima mostovima Mabey Compact 200, ki jih posodi naročnik, vendar je prevoz in postavitve strošek izvajalca.

Prva varianta je ugodnejša z vidika gradbenih stroškov, vendar povzroča daljše motnje železniškega prometa in s tem povečane stroške zamud vlakov in prilagoditev železniške infrastrukture.

Slaba stran variante s polovično zaporo cestnega prometa na cesti in na objektu v času rekonstrukcije so tudi daljši zastoji v cestnem prometu, saj je obravnavana cesta precej prometna, saj znaša PLDP cca 7.800 vozil/dan.

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.4	
------	---------	----------	-----------	--

Druga varianta je dražja predvsem zaradi izgradnje začasne deviacije in postavitve dveh začasnih montažnih mostov, vendar ugodneje vpliva na odvijanje železniškega prometa in s tem na nižje stroške teh motenj.

Ob uporabi druge variante izvedbe tudi ni pričakovati zastojev cestnega prometa.

Opomba:

V izogib nepredvidenim zastojem na obravnavani cesti v času rekonstrukcije objekta in težavnosti izvedbe rekonstrukcije ob polovični zapor prometa v času gradnje zaradi razmeroma majhne širine obstoječega objekta, se je kot tehnično optimalna rešitev izkazala varianta B s popolno zaporo ceste ter z začasno deviacijo in dvema začasnima mostovoma.

6.0 REKONSTRUKCIJA CESTE

V skladu z načrtom 2/2 Načrt gradbenih konstrukcij ceste je na predmetnem odseku regionalne ceste R1-211/0211 Kranj (Labore) – Jeprca od KM 1.280 do KM 1.900 BCP predvidena rekonstrukcija obstoječe regionalne ceste, pri čemer se ohranjajo obstoječi situativni elementi, potrebno pa je nadvišati obstoječo niveleto RC zaradi zagotavljanja ustreznega prostega profila železnice pod novim nadvozom čez železnico. V sklopu rekonstrukcije ceste je predvidena ureditev voziščnih konstrukcij v skladu z elaboratom dimenzioniranja voziščnih konstrukcij. Upoštevana je ureditev RC v normalnem prečnem profilu v skladu z zahtevami Pravilnika o projektiranju cest glede na potek izven naselja in v skladu z izbrano projektno hitrostjo. Zagotavlja se srečanje merodajnih vozil (vlačilca) s predvidenimi razširitvami vozišča.

Vrsta in pomen ceste

Osnovni tehnični parametri trase so pogojeni s samo funkcijo in vrsto cestne povezave. Predmetno cestno povezavo lahko glede na funkcijo in količino prometa razvrstimo med povezovalne/daljsinske ceste, po vrsti pa cesta spada med regionalne ceste (R1). Po publikaciji DRSI - Promet 2018 znaša prometna obremenitev PLDP predmetnega odseka regionalne ceste R1-211/0211 Kranj (Labore) – Jeprca na števni mestu 625-Meja pri Kranju 7.863 vozil dnevno.

Vrsta in zahtevnost terena

Glede na topografske, reliefne in morfološke značilnosti območja lahko teren na predmetnem območju razvrstimo v kategorijo ravninskega terena.

Projektna hitrost

Projektna hitrost se upošteva pri določitvi geometrijskih elementov osi ceste in prečnega profila vozišča. S to hitrostjo je omogočena varna vožnja na mokrem in čistem vozišču. Predmetna regionalna cesta poteka izven naselja. Trasa ima iztegnjen potek z ugodnimi horizontalnimi in vertikalnimi trasirnimi elementi. Na predmetni cesti velja administrativna omejitev na 90 km/h. Z upoštevanjem navedenega je kot izhodišče in osnova za izdelavo rekonstrukcije ceste na predmetnem odseku privzeta projektna hitrost: $V_p = 90 \text{ km/h}$

Horizontalni tehnični elementi osi

Izbrani tehnični elementi osi v horizontalnem smislu sledijo poteku oziroma tehničnim elementom obstoječe regionalne ceste. Minimalni uporabljeni horizontalni radij znaša $R=700 \text{ m}$, minimalna dolžina prehodnice znaša 90 m.

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.5	
------	---------	----------	-----------	--

Elementi osi v vzdolžnem profilu

Vertikalni potek trase je prilagojen zagotavljanju ustreznega prostega profila železnice pod novim nadvozom čez železnico ter zahtevam tehničnih elementov vzdolžnega poteka RC. Minimalni uporabljeni vertikalni konkavni radij je $R_{KK}=6500$ m konveksni pa $R_{KV}=9000$ m. Maksimalni uporabljeni sklon nivelete je 2.4%, minimalni uporabljeni sklon nivelete pa znaša 0.56% (obstoječa tangenta ob navezavi).

Elementi osi v prečnem profilu

Z upoštevanjem obstoječih širin vozišča pred in za predmetnim odsekom, projektne hitrosti ($V_p=90$ km/h), funkcije in vrste ceste, prometnih obremenitev ter zagotavljanja prevoznosti ceste je v nadaljevanju predlagan izhodiščni normalni prečni prerez ceste:

Normalni prečni profil, dvopasovna RC, $V_p=90$ km/h

- vozni pas	2 x 3,50 m	7,00 m
- robni pas	2 x 0,50 m	1,00 m
- bankina (ob vozišču, JVO)	1 x 1,50 m	3,00 m
(na objektu je venec širine 2.00 m)		

Skupaj:	11,00 m
---------	---------

V skladu z geomehanskim poročilom in dimenzioniranjem voziščnih konstrukcij je pri širitvah nasipa predvideno stopničenje obstoječih brežin. Predvidena je izvedba stopničenja minimalne širine 2.00 m ter z upoštevanjem utrjevanja posameznih nasipnih slojev v višinskih korakih po 50 cm. Bankine so za ureditev predvidene v širini 1.50 m (utrjeni del), ureditev bankin je mogoč tudi z uporabo rezkanca iz trase.

Prečni nagibi

Uporabljen prečni nagib je odvisen od uporabljenih horizontalnih elementov in upoštevane računske hitrosti. Minimalni prečni nagib na vseh voziščih iz vezanih materialov je 2.5% (razen območja vijačenja), na gramoziranih voziščih 4% in na bankinah 6%. Prečni nagibi izhajajo iz obstoječih strešnih prečnih nagibov, ki so uporabljeni na trasi (na premi, navezave na obstoječe stanje). V horizontalni krivini $R=900$ m je uporabljen enostranski prečni nagib za $V=90$ km/h, ki znaša 3.5%.

Merodajno vozilo

Na območju ureditve predmetne regionalne ceste so v projektu zagotovljene ustrezne širine za srečanje dveh merodajnih vozil – vlačilcev.

Priključki in dovozi

V KM 1.728 DE in 1.744 LE se na RC priključujeta obstoječi poljski poti. Predmetni poljski poti se v asfaltni izvedbi izvedeta na dolžini 5 m od roba RC, na ostalem delu sta za izvedbo predvideni v makadamski izvedbi v dolžinah, kot je to prikazano v grafičnih prilogah. Priključka se v asfaltni izvedbi izvedeta s priključnimi radiji $R=6$ m, vzdolžnem sklonu 3,5% in širini 3.50 m.

Prometna oprema cest

Horizontalna in vertikalna prometna oprema je za projekt izdelana po določilih veljavnega Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l. RS št. 99 z dne

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.6	
------	---------	----------	-----------	--

21.12.2015). Vertikalna in horizontalna prometna signalizacija z vsemi dimenzijami je podana v prilogi G.103 - situacija prometne ureditve.

Ureditev voziščnih konstrukcij RC

Glede na predvidene ureditve v situativnem, vzdolžnem (nadvišanje obstoječe nivelete) in prečnem smislu ter z upoštevanjem obstoječih ureditev (betonska voziščna konstrukcija), pri predmetni rekonstrukciji RC v splošnem nastopajo 3 primeri ureditve voziščne konstrukcije, in sicer:

- območje P11-P33:

Območje, kjer je predvideno nadvišanje obstoječe voziščne konstrukcije (na širšem območju prehoda preko nadvoza čez železnico). Na tem delu je predvidena nadgradnja obstoječe betonske voziščne konstrukcije (se ohranja in se ne ruši!) minimalno s tamponskim slojem in 3 sloji asfalta. Bočni prehodi na razširitev nasipnih brežin se za minimizacijo vzdolžnih in prečnih posebkov (prehod iz toge betonske voziščne konstrukcije na dograjen nasip) v skladu s priporočili geomehanika ojačajo z geomrežami kot npr. Miragrid GX 35/35 (širina mreže cca 5 m). Mreže so za vgraditev predvidene od sredine voznega pasu navzven proti robu nasipa, kar predstavlja okvirno širino 5 m. Mreže so za vgradnjo predvidene na planumu posteljice oziroma pod tamponskim slojem.

- območje P9-P10 in P33-P34:

Območje, kjer niveleta prehaja iz nadvišanja s tamponskim slojem na obstoječo voziščno konstrukcijo. Na predmetnem območju je za minimizacijo refleksij obstoječih dilatacij betonske voziščne konstrukcije pri neposredni nadgradnji asfaltnih slojev predvidena vgradnja ajačitvenih »asfaltnih« mrež. Za vgradnjo le-teh je potrebno obstoječo voziščno konstrukcijo »porezkati« oziroma ohrapaviti, pobrizgati z bitumesko emulzijo, nato vgraditi ojačitvene mreže, ponovno pobrizgati in potem izgraditi asfaltno sloje nove voziščne konstrukcije (3 sloji asfalta). Na območju višinskih prehodov bo predvidoma potrebna še vgradnja izravnalnih slojev.

- območje P5-P8 in P35-P37:

Območje, kjer niveleta iz nadvišanja z asfaltnimi sloji prehaja na obstoječo voziščno konstrukcijo (predvidena minimalna nadvišanja), navezava na obstoječe stanje. Na predmetnem območju je predvidena odstranitev obstoječe voziščne konstrukcije (betonsko vozišče + nadgrajeni asfaltni sloji) in vgradnja celotne nove voziščne konstrukcije (3 sloji asfalta).

7.0 ZAČASNA PROMETNA UREDITEV MED GRADNJO

Izvedba predmetnih ureditev bo potekala pod prometom, zato je v tem času potrebno »gradbišče« ustrezno zavarovati z začasno prometno signalizacijo in zaščitnimi ukrepi predvidenimi v sklopu izdelanega elaborata. Izvedba predmetnih ureditev je v skladu s Pravilnikom o zaporah na cestah (Uradni list RS, št. 4/16) predvidena pod tipskimi zaporami vozišča. Izvajalec mora dela izvajati tako, da bo obravnavan odsek ceste v času izvajanja del prevozen vsaj izmenično enosmerno z ureditvijo ustrezne zapore.

Stacionaža zapore: Ureditev dejanske zapore (gradbišče, delovišče) je predvideno od **KM 1,280** - **KM 1,900 BCP, L=620 m**. Območje zapore sega še cca 100 m pred območje gradbenega

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.7	
------	---------	----------	-----------	--

posega. Zapora mora biti prevozna za vsa vozila (merodajno vozilo predstavlja vlačilec). Predvidene ureditve so načrtovane na območju izven naselja.

Omejitev hitrosti v odvisnosti od širine pasov in glede na promet:

- Izven naselja je $V=40-50$ km/h. Pričakovana prevozna hitrost znaša 40 km/h. \dot{S}_{\min} z upoštevanjem PLDP > 7.000 za RC znaša min. 3.00 m. Potrebno je zagotavljati prevoznost za vsa vozila (intervencija, dostopnost za večja tovorna vozila, kmetijsko mehanizacijo...). Odmik od table pokončne zapore znaša 0.25 m

Predvidene ureditve zapor (variantno)

Za izvedbo novega nadvoza preko železnice ter predmetnih ureditev sta preverjeni dve varianti možnih zapor, in sicer:

- promet izmenično enosmeren urejen s semaforji – zapora tip Z-1
- prevoznost z izvedbo začasne deviacije – zapora tip Z-5

Promet izmenično enosmeren urejen s semaforji

Ureditve na predmetnem območju bo predvidoma mogoče zgraditi pod tipsko zaporo Z-1 (cesta zunaj naselja – promet izmenično enosmeren urejen s semaforji) oziroma tipskimi zaporami Z-2 do Z-7 (cesta zunaj naselja, različne zapore glede na faze in etape gradnje). Preveritev možne faznosti gradnje novega objekta - nov objekt je potrebno zgraditi ob hkratni rušitvi obstoječega objekta, pri čemer je potrebno zagotavljati hkratno izmenično enosmerno prevoznost ceste ves čas gradnje novega objekta. Novi objekt bi se v tem primeru zgradil v treh zaporednih delovnih fazah, pri čemer se v prvi fazi poruši polovico prekladne konstrukcije tako, da bo promet v prvi fazi gradnje potekal po obstoječi konstrukciji s širino cestišča minimalno 3,0 m.

Promet urejen z izvedbo začasne deviacije

Prevoznost za čas gradnje objekta se zagotavlja z izvedbo začasne deviacije – zapora tip Z-5. Izvedba začasne deviacije zahteva izvedbo začasnih montažnih premostitvenih objektov (2 x Mabey) za dvosmerno prevoznost. Deviacija je okvirne dolžine cca 200 m, v okviru izvedbe deviacije je potrebno izvesti nasipe višine cca 1.50 do 2.50 m, temeljenje začasnih objektov ter začasne varnostne ograje (BVO). Predvidena je ureditev začasnega zgornjega ustroja z Asfaltna zmes za nosilno obrabno-zaporno plast AC 16 surf B70/100 A4. Po izvedbi objekta je potrebno nasip začasne deviacije odstraniti. Preostali del trase RC bo še vedno potrebno izvesti pod zaporo s semaforjem (promet izmenično enosmeren urejen s semaforji).

Predlagana etapnost in faznost izvedbe

Etapnost in faznost izvedbe regionalne ceste je odvisna od faznosti in načina izvedbe objekta oziroma je le-tej prilagojena. V splošnem se obstoječe betonsko vozišče ohranja (razen na začetku in koncu ob navezavi na obstoječe stanje). Zaradi dviga nivelete preko nadvoza je predviden dvig nivelete oziroma nadvišanje obstoječega vozišča. V povezavi s tem je predvidena izvedba stopničenja nasipov na levi in desni strani trase RC. Za izvedbo novega nadvoza nad železniškimi tiri je predvidena izvedba začasne deviacije in postavitve dveh montažnih objektov »Mabey«. Glede na navedeno je v sklopu načrta ceste in elaborata ureditve prometa med gradnjo predlagano in upoštevano, da se v začetnih fazah izvedbe projekta, ko je še vedno mogoče zagotavljati dvosmerni potek prometa (promet po zožanih pasovih urejen na območju obstoječega betonskega vozišča, zapore Z-4 do Z-7):

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.8	
------	---------	----------	-----------	--

- izvede pripravljalna dela za izvedbo objekta in začasne deviacije (krajne podpore),
- izvede stopničenje obstoječih nasipov na levi in desni strani trase RC, material iz izkopov pa uporabi za gradnjo nasipov začasne deviacije,
- izvede ureditev začasne deviacije v začasnem zgornjem ustroju.

Po izvedbi deviacije je mogoče porušiti obstoječi nadvoz čez železnico in pričeti z gradnjo novega. Mogoče je v celoti urediti traso regionalne ceste med P17 in P24 in hkrati izvajati tudi niveletno nadvišanje leve (vzhodne) polovice RC. Dvosmerni promet v tem času je mogoče zagotavljati po območju razširjenih nasipov in bankin desne (zahodne) polovice RC ter začasne deviacije. Ostali del trase (nadvišanje nasipov zahodnega dela RC) bo predvidoma mogoče zgraditi pod polovičnimi izmenično enosmernimi zaporami, ki pa bodo predvidoma ne bodo trajale več kot 30 dni. V tem času se predvidoma odstrani tudi nasipe in ureditve začasne deviacije.

Za vse zapore ceste si mora izvajalec del na osnovi detajlnega Elaborata cestne zapore, ki bo usklajen tudi s samo tehnologijo in postopki gradnje ter predvideno organizacijo gradbišča izbranega izvajalca oziroma izvajalcev, pridobiti ustrezna dovoljenja s strani upravljalca ceste (DRSI).

8.0 SVTK in drugi VODI NA OBMOČJU ŽELEZNIŠKE PROGE

Na območju obdelave so položeni telekomunikacijski kabli:

- Progovni kabel položen direktno v zemljo: TD23 2x4x1,2-120kHz + TD08S-17x4x1,2,
- Optični kabel v PEHD dvojčku: SJAD 6x12_G.652-D (72 vlaken),
- Samonosilni optični kabel (24 vlaken),
- Optični kabel v PEHD dvojčku: Corning 8x12 E9/125 + 4x12 E10/125 (144 vlaken), kateri je v lasti telekomunikacijskega operaterja Telemach d.o.o..

Gradbena dela

Na področju novega in začasnega nadvoza potekajo SVTK vodi, katere je potrebno končno / začasno prestaviti. Za potrebe prestavitve je potrebno zgraditi novo kabelsko kanalizacijo s kabelskimi jaški. Pred pričetkom gradbenih del je nujno potrebna zakoličba obstoječe trase ter sondažni izkopi. Obstoječo kabelsko kanalizacijo ter progovni kabel se na mestih kabelskih jaškov pazljivo strojno / ročno izkoplje. Zgradijo se kabelski jaški:

- KJ1 (KJA) – 1,5x1,5x1,5m, LŽ pokrov nosilnosti 125kN z napisom SŽ,
- KJ2 (KJA1) – 1,5x1,5x2,0m, LŽ pokrov nosilnosti 125kN z napisom SŽ,
- KJ3 – 1,2x2,0x1,8m, dvojni LŽ pokrov nosilnosti 125kN z napisom (SŽ).

S kabelskimi jaški zajamemo obstoječo kanalizacijo in progovni kabel. Med kabelskima jaškoma KJ1 in KJ2 se zgradi kabelska kanalizacija 1x2 PEØ125mm + 2x2 PEHDØ50mm. Med kabelskima jaškoma KJ2 in KJ3 se zgradi kabelska kanalizacija 2x2 PEØ125mm. Prekop železnice se izvede na globini 1,5m pod temenom lesenega pragu. Cevi se obbetonira z betonom C16/20. V kabelskih jaških KJ1 in KJ2 se morajo obstoječe in nove PEHD cevi spojiti s spojkami. Zasedena cev (optični kabel) se spoji z razstavljivo spojko.

Kabelsko montažna dela

Progovni kabel

Po izgradnji kabelske kanalizacije in kabelskih jaškov se med KJ1 in KJ3 uvleče nov progovni kabel tipa TD 59 EP 20x4x1,2 MR < 0,6 s katerim nadomestimo obstoječ progovni kabel TD23

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.9	
-------------	----------------	-----------------	------------------	--

2x4x1,2-120kHz + TD08S-17x4x1,2. V kabelskih jaških KJ1 in KJ3 se izdelata ravni kabelski spojki.

Optični kabel – 72 vlaken (GSMR)

Optični kabel se v optični spojki OS-20.15 (km 590+752) prekine. V kabelskem jašku KJ2 se ga izvleče v dolžini 361m ter ponovno vpihne / uvleče v novo in obstoječo kabelsko kanalizacijo. Dolžina nove in opuščene kabelske kanalizacije se ne spreminja, tako da dolžina rezerv ostane nespremenjena. Optični kabel se zaključi v obstoječi spojki. Optična spojka ter rezerva (zaščiten z rebrasto cevjo) se pritrdita na steno jaška.

Optični kabel – 144 vlaken (Telemach & GSMR)

Optični kabel je v lasti telekomunikacijskega operaterja Telemach d.o.o.. Slovenske železnice uporabljajo prvih 48 vlaken. Optični kabel se v optični spojki OS-20.05 (km 591+336) prekine. V kabelskem jašku KJ1 se ga izvleče v dolžini 228m ter ponovno vpihne / uvleče v novo in obstoječo kabelsko kanalizacijo. Dolžina nove in opuščene kabelske kanalizacije se ne spreminja, tako da dolžina rezerv ostane nespremenjena. Optični kabel se zaključi v obstoječi spojki. Optična spojka ter rezerva (zaščiten z rebrasto cevjo) se pritrdita na steno jaška.

Samonosilni optični kabel – 24 vlaken (GSMR)

Samonosilni optični kabel se ne prekinja. Na drogovi DVM71 in DVM74 se montira zatezni komplet (napenjalna konzola M-130-O, zatezna zanka, zanka, zatezni vijak in srček za zatezno špiralo) s katerim pritrdimo kabel. Na drogovi DVM72 in DVM73 se kabel začasno pritrdi približno na polovici droga. Kabel pod nadvozom zaščitimo z vzdolžno prerezano PE cevjo Ø110mm, katero pritrdimo na lesene pragove. Po končanih gradbenih delih nadvoza na steno nadvoza pritrdimo novi konzoli ZID-300-2K. Kabel na drogovi DVM71, DVM72, DVM73 in DVM74 sprostimo ter obesimo na obstoječa koleščka.

9.0 TK VODI OPERATERJEV

Na območju obdelave so položeni telekomunikacijski kabli operaterjev: Telekom Slovenije in Gratel.

Telekom Slovenije d.d.:

- Kabelska kanalizacija 1x2 PEHD Ø50mm, v katero sta položena optična kabla KHO-432 in K-222 (TRASA 1).
- Zemeljska trasa, v katero sta položena simetričen (bakreni) kabel Kranj K3 in koaksialen kabel KMO-164 (TRASA 2).
- Zemeljska trasa, v katero je položen simetričen (bakreni) kabel Kranj K3 (TRASA 3).

Gratel d.o.o.:

- Kabelska kanalizacija 3x2 PEHD Ø50mm, v katero sta položena optična kabla Kranj – Škofja Loka in Kranj – Ljubljana.

Gradbena dela – Telekom Slovenije d.d. – TRASA 1

Obstoječa kabelska kanalizacija 1x2 PEHD Ø50mm, v katero sta položena optična kabla KHO-432 in K-222, poteka po terenu predvidene začasne deviacije z dvema začasnima montažnima mostovoma Mabey ter pod uvozom na poljsko pot. Pred pričetkom gradbenih del je nujno potrebna zakoličba obstoječe trase ter sondažni izkopi. Obstoječo kabelsko kanalizacijo se

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.10	
-------------	----------------	-----------------	-------------------	--

pazljivo strojno / ročno izkoplje ter poglobi na globino 1,5m nad temenom cevi. Glej priloga P1. Obstoječ kabelski jašek PJ Ø100 se poruši. Na istem mestu se zgradi kabelski jašek dimenzij 1,2x1,5x1,9m pokrit z litoželeznim pokrovom nosilnosti 400kN ter napisom Telekom Slovenije.

Gradbena dela – Telekom Slovenije d.d. – TRASA 2

Obstoječa zemeljska trasa, v katero sta položena simetričen (bakreni) kabel Kranj K3 in koaksialen kabel KMO-164, poteka po terenu predvidene začasne deviacije z dvema začasnima montažnima mostovoma Mabey. Pred pričetkom gradbenih del je nujno potrebna zakoličba obstoječe trase ter sondažni izkopi. Obstoječo zemeljsko traso se pazljivo strojno / ročno izkoplje ter poglobi na globino 1,5m nad temenom cevi. Zemeljska kabla se dodatno zaščiti z natikanjem vzdolžno prerezano PE cevjo Ø110mm.

Gradbena dela – Telekom Slovenije d.d. – TRASA 3

Obstoječa zemeljska trasa, v katero je položen simetričen (bakreni) kabel Kranj K3, poteka po brežini predvidene regionalne ceste. Pred pričetkom gradbenih del je nujno potrebna zakoličba obstoječe trase ter sondažni izkopi. Obstoječo zemeljsko traso se pazljivo strojno / ročno izkoplje. Zemeljski kabel se dodatno zaščiti z natikanjem vzdolžno prerezano PE cevjo Ø110mm. Ob obstoječi trasi se položi PEHD dvojček (2xØmm). Na trasi se zgradi štiri kabelske jaške iz betonske cevi Ø100cm pokrite z litoželeznim pokrovom nosilnosti 125kN ter napisom Telekom Slovenije. Nova kabelska kanalizacija je namenjena morebitni kasnejši prevezavi kabla v primeru okvare kabla. Izvedba te kanalizacije se določi na terenu v prisotnosti predstavnikov Telekoma Slovenije. Obstoječo kabelsko kanalizacijo ter zemeljski kabel se obbetonira z betonom C12/15 (10cm ob straneh ter zgoraj).

Gradbena dela – Gratel d.o.o.

Obstoječa kabelska kanalizacija 3x2 PEHD Ø50mm, v katero sta položena optična kabla Kranj – Škofja Loka in Kranj - Ljubljana poteka po brežini predvidene regionalne ceste. Pred pričetkom gradbenih del je nujno potrebna zakoličba obstoječe trase ter sondažni izkopi. Obstoječo kabelsko kanalizacijo se pazljivo strojno / ročno izkoplje. Obstoječo kabelsko kanalizacijo se obbetonira z betonom C12/15 (10cm ob straneh ter zgoraj). Obstoječ kabelski jašek PJØ100cm (profil P19) se poruši. Na istem mestu se zgradi kabelski jašek dimenzij 1,2x1,2x2,0m pokrit z litoželeznim pokrovom nosilnosti 400kn ter napisom Gratel oz. T-2.

10.0 OBMOČJE IZVEDBE DEL, VARNOST PRI DELU, PREPREČEVANJE IN ZMANJŠEVANJE OBREMENJEVANJA OKOLJA

Katastrski elaborat

Predvidene ureditve so načrtovane na območju izven naselja. Neposredno ob regionalni cesti se nahajajo kmetijske površine (travniki/polja). Območje spada pod administrativno občino Kranj, zemljiško pa leži na območju katastrske občine k.o. 2135-Drulovka in k.o. 2132-Bitnje.

V sklopu te projektne dokumentacije načrtovane ureditve so za izvedbo predvidene kot vzdrževalna dela v javno korist v skladu s 5. členom Gradbenega zakona (GZ, Uradni list RS, št. 61/2017 z dne 02.11.2017) ter 18. členom Zakona o cestah (ZCes-1, Ur. l. RS št. 109/2010) in Pravilnikom za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Ur. l. RS št. 7/2012). Gradnja predmetnih ureditev je v skladu z navedeno zakonodajo

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.11	
-------------	----------------	-----------------	-------------------	--

predvidena brez gradbenega dovoljenja. Vsi posegi so predvideni na zemljiščih v varovalnem pasu obstoječe cestne infrastrukture. Dela za izgradnjo predmetnih ureditev so predvidena na obstoječih zemljiščih v lasti RS, na zemljiščih s statusom javno dobro ter deloma na zasebnih zemljiščih v varovalnem pasu RC.

Na območju predvidene rekonstrukcije regionalne ceste je bil izdelan geodetski načrt. Podatki o parcelah (meja parcele in številka parcele) so povzeti iz uradnega DKN-ja, pridobljeni na GURS. Katastrske situacije tangiranega območja so izdelane v digitalni obliki na podlagi podatkov iz geodetskega načrta in pridobljenega DKN in izrisane v merilu 1:500. Katastrskim situacijam je priložen seznam parcel s predvidenimi površinami posega na posamezne parcele.

Elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča

Izdela se Elaborat preprečevanja in zmanjševanje delcev iz gradbišč, kot to določa 9. člen Uredbe o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Uradni list RS, št. 21/11). Ciljni namen elaborata preprečevanja in zmanjševanja delcev iz gradbišč je upoštevanje vseh pravil, ki so potrebna za preprečevanje in zmanjševanje obremenjevanja okolja glede na Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18 – ZIURKOE).

Investitor mora torej zagotoviti, da dela na gradbišču potekajo, tako da:

- ne povzročajo čezmerne obremenitve okolja;
- ne vplivajo škodljivo na zdravje ljudi, ki prebivajo ali se zadržujejo v okolici gradbenih del.

Projekt predvideva rekonstrukcijo nadvoza čez železniško progo pri Orehku na R1-211/0211. Glede na izdelane preiskave stanja obstoječega nadvoza je bila sprejeta odločitev, da se objekt rekonstruira tako, da se obstoječe krajne opornike ohrani in sanira, obstoječo prekladno konstrukcijo pa se poruši in nadomesti z novo.

V elaboratu se opišejo izvajalci gradbenih del in pa vrste gradbene mehanizacije in drugih naprav, ki lahko povzročajo izrazite emisije delcev v okolje. S tem da na tem nivoju projektne dokumentacije izvajalci še niso znani, elaborat teh podatkov ne vsebuje. Zato mora investitor dopolniti elaborat, ko bodo izvajalci gradbenih del znani.

V elaboratu so opisani ukrepi, ki se izvajajo na gradbišču. Ukrepi so potrebni za zmanjšanje in preprečevanje izrazite emisije delcev z gradbišča.

Varnostni načrt

Varnostni načrt za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbišču je izdelan skladno z naročilom investitorja **RS, MzI, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, Tržaška 19, 1000 Ljubljana**.

Izdelan je na uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. list RS št. 83/2005).

V varnostnem načrtu smo predvideli vse nevarnosti, ki se lahko pojavijo pri izvajanju gradbenih del ter ukrepe za odpravo teh, z določitvijo ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja pri izvajanju del na gradbišču, upoštevajoč industrijske dejavnosti na gradbišču, ukrepe pri vzdrževanju in čiščenju zgrajenega objekta in opravljanju posebno nevarnih del.

0211	3921.00	004.2160	T.1.1.1.12	
-------------	----------------	-----------------	-------------------	--