

**NADZOR IN DRUGE INŽENIRSKÉ STORITVE PRI GRADNJI
DRUGEGA TIRA
ŽELEZNIŠKE PROGE DIVAČA – KOPER**

POGLAVJE 6

SPECIFIKACIJA NAROČILA

Vsebina:

1. OPIS OBJEKTA
2. ZAHTEVE IN TEHNIČNI POGOJI ZA INŽENIRSKÉ STORITVE

Za to publikacijo je odgovoren izključno avtor. Evropska unija ne odgovarja za kakršnokoli morebitno uporabo v njej navedenih informacij

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Kohezijskega sklada.

Kazalo vsebine

1. OPIS OBJEKTA	3
1.1. Uvod.....	3
1.2. Potek načrtovanega drugega tira železniške proge Divača - Koper.....	4
1.3. Obseg del.....	7
1.3.1. Splošno.....	9
1.3.2. Opis del	10
1.3.2.1. Opis del za Sklop I.....	10
1.3.2.1.1. Spodnji ustroj deviacije obstoječega tira in izvedba trase drugega tira na območju te deviacije ter izvedba ceste ob prestavljeni trasi obstoječega tira	10
1.3.2.1.2. Vkop med križanjem z obstoječim tirom pred Divačo in portalom predora	11
1.3.2.1.3. Predor T1	11
1.3.2.1.4. Platoja pred portali predorov T1 in T2 v dolini Glinščice	13
1.3.2.1.5. Ureditev notranjosti mostov in galerije v dolini Glinščice	14
1.3.2.1.6. Ventilatorska postaja za prezračevanje predorov T1 in T2	14
1.3.2.1.7. Predor T2	14
1.3.2.1.8. Plato v vkopu pred portalom predora T2 na koprski strani.....	16
1.3.2.1.9. Napajalni 20 kV kabel	16
1.3.2.1.10. Kabelska kanalizacija ter kabelska korita za vgradnjo signalno varnostnih in telekomunikacijskih ter drugih vodov izven predorov in med objekti	17
1.3.2.1.11. Prestavitev obstoječih daljnovodov	17
1.3.2.2. Opis del za Sklop II	18
1.3.2.2.1. Viadukta	18
1.3.2.2.2. Predori T3 do T8	19
1.3.2.2.3. Trasa in platoji med portali predorov in krajnimi oporniki viaduktov	22
1.3.2.2.4. Napajalni 20 kV kabel vzdolž celega odseka drugega tira	26
1.3.2.2.5. Kabelska kanalizacija ter kabelska korita za vgradnjo signalno varnostnih in telekomunikacijskih vodov in naprav izven predorov in med objekti	26
1.3.2.2.6. Prestavitev obstoječih daljnovodov in vodovoda	27
1.3.2.3. Opis del za Sklop III	27
1.3.2.3.1. Prestavitev obstoječega tira v Divači	27
1.3.2.3.2. Strojna oprema v predorih	28
1.3.2.3.3. Sistem napajanja naprav predorov z električno energijo	30
1.3.2.3.4. Sistem razsvetljave v predorih	31
1.3.2.3.5. Zgornji ustroj proge in tirne naprave	31
1.3.2.3.6. Vozno omrežje	32
1.3.2.3.7. ENP Črni Kal in napajanje	34
1.3.2.3.8. SV progovne in SV postajne naprave ter vgradnja ETCS sistema na progi 36	36
1.3.2.3.9. TK naprave	37
1.3.2.3.10. GSM-R.....	37
1.3.2.3.11. Video in varnostni sistem, nadzorni sistemi in sistemi vodenja	38
1.3.2.3.12. Kabelska kanalizacija na delih trase izven predorov in premostitvenih objektov	39

1.3.2.3.13. Manjša gradbena in obrtniška dela za potrebo vgradenj elektro, strojne opreme in ostale opreme.....	39
1.4. Ostala dela.....	40
1.4.1. Ureditev deponije Bekovec.....	40
1.4.2. Ureditev prekladalne ploščadi na postaji Koper tovarna.....	41
1.5. Predvidene spremljajoče storitve.....	41
2. Zahteve in tehnični pogoji za inženirske storitve.....	43
2.1. Definicije.....	43
2.2. Splošno.....	44
2.3. Obseg storitev Inženirja.....	44
3. Minimalne zahteve za sestavo ekipe inženirja	52
3.1. Ekipa inženirja za izvajanje nadzora in koordinacije za varnost in zdravje pri delu 52	
3.2. Ekipa inženirja za podporo izvajanja nadzora in drugih inženirskih storitev.....	56
4. Terminski načrt izvajanja del in predaje v obratovanje.....	58
5. Priloge.....	59

1. OPIS OBJEKTA

1.1. Uvod

Železniška proga Divača – Koper je del jedrnega TEN-T omrežja in je s stališča Evropske skupnosti opredeljena kot prednostni projekt v okviru programa za razvoj TEN-T omrežja, saj je del tako sredozemskega prometnega koridorja kot del baltsko-jadranskega koridorja, ki zajema cestni, železniški ter kombinirani transport, pristanišča ter drugo zahtevano infrastrukturo.

V okviru javnega železniškega omrežja v Republiki Sloveniji je proga Divača – Koper opredeljena kot glavna proga, ki predstavlja bistveni del železniškega koridorja v smeri jugozahod – severovzhod in povezuje Luko Koper s slovenskim zaledjem ter dalje s severovzhodnimi evropskimi področji.

Železniška proga Divača – Koper predstavlja pomembno prometno povezavo luke Koper s slovenskim zaledjem in dalje z državami srednje in severovzhodne Evrope. Ca. 60% blaga pretovorjenega v luki Koper se iz luke prepelje po obstoječi železniški progi.

Koprski luka, kot eden strateško najbolj izrazitih virov tovornega transporta v Sloveniji, je povezana v železniško omrežje od leta 1967, ko je bila zgrajena enotirna proga Prešnica - Koper. Proga poteka po topografsko izrazito neugodnem terenu in zaradi velikih vzponov predstavlja ozko grlo na slovenski železniški infrastrukturi. Predhodne študije so pokazale, da enotirna, elektrificirana proga Divača - Prešnica - Koper v bližnji prihodnosti ne bo več zadoščala izrazito naraščajočemu prometu koprski luke in so utemeljile potrebo po gradnji drugega tira od Divače do Kopra.

Republika Slovenija je že v okviru Nacionalnega programa razvoja javne železniške infrastrukture (Uradni list RS, številka 13/96 in 75/16 – ReNPRP30) predvidela tri faze povečanja kapacitet železniške povezave na poteku Divača – Koper in sicer:

- faza 1: modernizacija signalno varnostnih in telekomunikacijskih naprav,
- faza 2: rekonstrukcija obstoječe železniške proge in
- faza 3: gradnja nove proge.

Realizacijo faze 1 je delno sofinancirala Evropska skupnost (prijavljena je bila v okviru Programa ISPA) in je zaključena, realizacija faze 2 (sofinanciranje iz sredstev Kohezijskega sklada) se je pričela konec leta 2009 in je prav tako zaključena.

Za izgradnjo drugega tira železniške proge je bila sprejeta Uredba o Državnem lokacijskem načrtu za drugi tir železniške proge Divača – Koper in Uredba o spremembah in dopolnitvah te Uredbe ter izdelana ustrezna PGD projektna dokumentacija in pridobljena vsa potrebna soglasja.

Dne 25.7.2011 je bilo pridobljeno gradbeno dovoljenje za ureditev križanj telekomunikacijskih vodov in preureditev križanj obstoječega daljnovodnega omrežja z drugim tirom železniške proge Divača – Koper.

Dne 31.3.2015 je bilo pridobljeno gradbeno dovoljenje za izgradnjo 1,2 km drugega tira železniške proge Divača – Koper v funkciji glavnega tira postaje Koper tovarna. Dne 31.3.2016 je bilo pridobljeno gradbeno dovoljenje za izgradnjo drugega tira železniške proge med Divačo in območjem ENP Dekani. S tem so bila pridobljena gradbena dovoljenja za vsa dela pri izgradnji drugega tira železniške proge Divača – Koper, ki so predvidena skladno z izdelano PGD projektno dokumentacijo.

Direkcija RS za infrastrukturo je že izvedla krajši odsek drugega tira na delu med postajo Koper – tovarna in območjem ENP Dekani v dolžini ca. 1,2 km, s katerim se je omogočilo fleksibilnejšo vodenje prometa vlakov in s tem večjo kapaciteto obstoječe železniške proge Divača – Koper. Zgrajen drugi tir v dolžini ca. 1,2 km se je na območju zgrajene nove ENP Dekani z dodatno kretniško zvezo povezal z obstoječim tirom železniške proge Divača – Koper, tir pa poteka vzporedno z obstoječim tirom. V drugi fazi pa je bila na obravnavnem odseku izvedena še rekonstrukcija obstoječega tira, ki je obsegala zamenjavo obstoječega zgornjega ustroja, ureditev odvodnjavanja, ter postavitve

ustrezne ograje za zaščito pred hrupom. Vsa dela so bila zaključena v letu 2018, zgrajeni odsek pa predan v promet.

Izvedba del pri izgradnji preostalega dela drugega tira železniške proge Divača-Koper je generalno razdeljena v naslednje faze:

- izvedba pripravljalnih del;
- izvedba predorov in premostitvenih objektov ter spodnjega ustroja trase drugega tira;
- izvedba zgornjega ustroja trase drugega tira, skupaj z vsemi pripadajočimi sistemi in napravami (elektro in strojna oprema predorov, električno vozno omrežje, signalnovarnostne in telekomunikacijske naprave, varovanje,) vključno s prestavitvijo obstoječega tira v Divači.

Pripravljana dela obsegajo izgradnjo dostopnih cest do platojev pred portali načrtovanih predorov ter izvedbo objektov za premostitev doline Glinščice med portali predorov T1 in T2. V okviru pripravljalnih del je v teku tudi projektiranje PZI za vsa dela za gradnjo drugega tira (predori, portali, platoju, oporni zidovi, prepusti, spodnji in zgornji ustroj proge, elektro in strojna oprema predorov, železniške SV, TK in EE naprave) z izjemo projektiranja viaduktov Gabrovica in Vinjan ter objektov za premostitev doline Glinščice, ki se bodo zgradili na osnovi oddaje del po načelu »projektiraj in izvedi«. Izdelava PZI bo zaključena v prvi polovici leta 2020.

Izgradnja dostopnih cest je v teku in bo zaključena v letu 2020.

Za izgradnjo objektov za premostitev doline Glinščice je predvideno posebno javno naročilo za oddajo del in sklenitev pogodbe. Dela pri izvedbi objektov za premostitev doline Glinščice bodo zaključena predvidoma do konca leta 2021.

1.2. Potek načrtovanega drugega tira železniške proge Divača - Koper

Trasa nove proge se za postajo Divača navezuje na obstoječo progo, urejeno skladno z nedavno rekonstrukcijo postaje Divača. Za postajo Divača je potek novega in obstoječega tira vzporeden, zato se obstoječi tir na dolžini 830 m prestavi vzhodno (deviira), takoda najprej poteka ob novem tiru (na njegovi levi strani) in se nato v levi krivini preusmeri proti jugovzhodu ter naveže na obstoječo progo. Ob prestavljenem obstoječem tiru se izvede tudi ustrezna poljska pot, ki omogoča dostope do kmetijskih zemljišč, ki bodo zaradi gradnje drugega tira prekinjeni.

Trasa novega drugega tira za postajo Divača poteka še približno 2 km na površju, najprej v nasipu, nato pa pretežno v vkopu (vkop dolžine ca. 1,5 km – globina tudi preko 20 m). Vkop se na dolžini ca. 85 m pred portalom prvega predora v dnu razširi iz ca. 15 m na preko 30 m širine, tako da je čelo useka dovolj široko še za vstop v servisni (varnostni) predor. Do razširjenega useka pred vstopom v predor bo speljana tudi servisna cesta, priključena na cesto R1-205/1026 Divača - Lipica. Servisna cesta skupaj z dostopno potjo, ki se na njo navezuje, omogoča tudi dostope do kmetijskih zemljišč, ki bodo zaradi gradnje drugega tira prekinjeni.

Trasa drugega tira nato preide v prvi predor T1 v katerem poteka v premi, z izjemo enega blagega loka. Južno od naselja Mihele, v zgornjem delu doline Glinščice, trasa preide na površje. Dolino Glinščice, ki je del zavarovanega območja Krajinskega parka Beka, drugi tir prečka z dvema mostovoma v obliki zaprte škatle, ki skupaj z galerijo med njima ter galerijami med mostovi in portali predorov, tvorijo zaprto armiranobetonsko cev znotraj katere poteka železniška proga. S tem se vpliv železniškega prometa na občutljivo okolje zavarovanega območja doline Glinščice omeji na največjo možno mero, obenem pa se tako zagotovi tudi optimalne pogoje za prezračevanja in s tem ustrezne varnosti v primeru požara v predorih T1 in T2. Do servisnega platoja pred južnim portalom predora T1 na desnem bregu doline Glinščice, bo (delno tudi preko trase opuščene proge Kozina - Trst)

speljana servisna cesta, ki se pri Kozini preko lokalne ceste Kozina – Klanec, priključuje na cesto R2-409/311 Kozina - Kastelec.

Severni portal predora T2 se nahaja na levem bregu doline Glinščice (oziroma levem bregu pritoka Glinščice). Ob portalu predora se nahaja tudi ventilatorska postaja predorov T1 in T2, ki sta skupaj z objekti na območju prečkanja doline Glinščice, povezana v enotno predorsko cev. Do servisnega platoja pred severnim portalom predora T2 na desnem bregu doline Glinščice, bo speljana servisna cesta, ki se v bližini naselja Beka, priključuje na lokalno cesto Ocizla – Beka. Servisni plato pred severnim portalom predora T2 bo z dostopno cesto preko objektov, ki prečkajo dolino Glinščice, povezan s servisnim platojem pred južnim portalom predora T1.

V začetnem delu predora T2 trasa drugega tira poteka v loku z radijem 1.500 m, nato pa v večini predora v premi. Južni portal predora T2 se nahaja pod kraškim robom, na območju med naselji Črni Kal in Gabrovica. Pred portalom predora je predviden servisni oziroma t.i. reševalni plato z intervencijskim peronom za potrebe reševanja iz predora v primeru nesreče in požara v predoru. Tik ob platoju bo zgrajena tudi elektro napajalna postaja (ENP Črni Kal) za potrebe napajanja električnega voznega omrežja. Do servisnega platoja bo speljana servisna cesta, ki se priključuje na staro lokalno cesto Črni Kal – Gabrovica, ki pa se navezuje na bivšo glavno cesto Ljubljana – Koper (sedanja R2-409/312 Kastelec – Črni Kal).

Trasa takoj za platojem preide na viadukt V1 - Gabrovica in v dolgem loku zaobide naselje Gabrovica pod Črnim Kalom. Na viaduktu proga poteka pod obstoječim avtocestnim viaduktom Črni Kal.

V nadaljevanju železniška proga poteka skoraj v celoti v predorih T3, T4, T5 in T6 po jugozahodnemu pobočju Osapske doline. Do platojev pred predori bodo speljane servisne ceste. Dostopna cesta do platojev pred portali predora T3 se navezuje na regionalno cesto R3-627 Črni Kal – Osp. Dostopne servisne ceste do platojev pred portali ostalih predorov na tem območju, pa se navezujejo na povezovalno servisno cesto T4-T7, ki poteka nad jugozahodnem pobočjem Osapske doline. Povezovalna servisna cesta T4-T7 se preko servisne ceste T-4a navezuje na obstoječo deviacijo ceste zgrajene v okviru izgradnje AC odseka Klanec – Sermin, ki preko nadvoza prečka avtocesto in se navezuje na AC priključek Črni Kal.

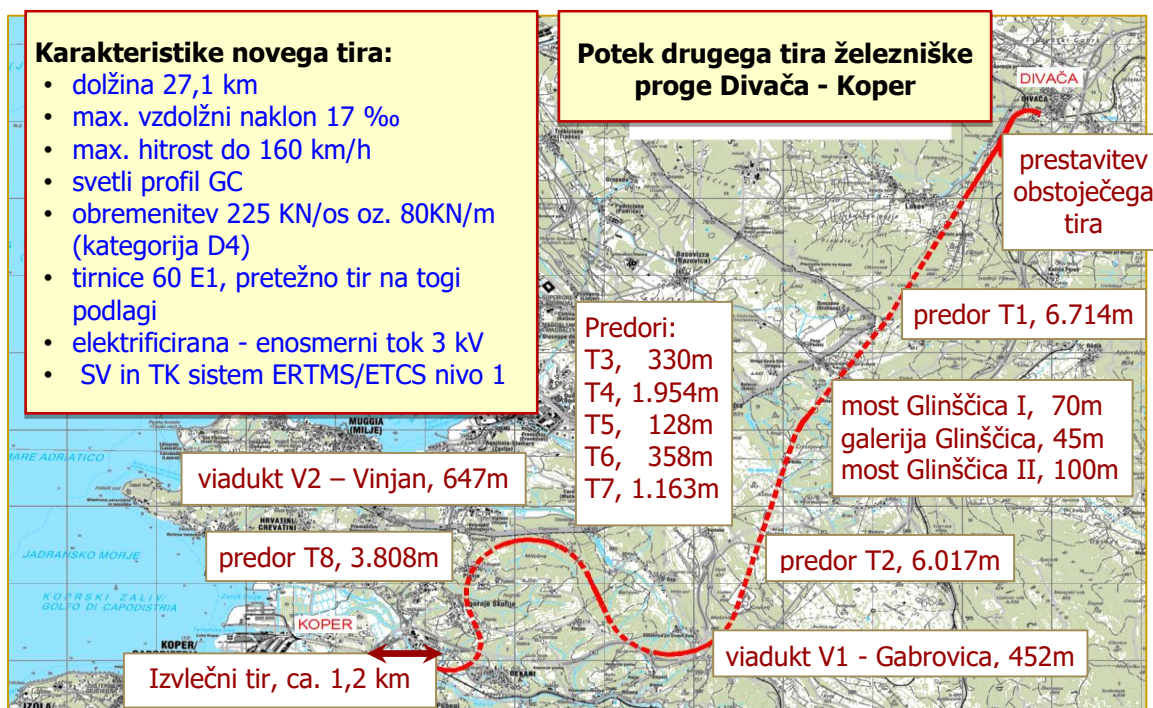
Po poteku v pobočju Tinjana nad Osapsko dolino, se trasa drugega tira v predzadnjem predoru T7 usmeri proti jugu. Za koncem predora poteka proga v zaseku in useku. V nadaljevanju drugi tir z viaduktom V2 - Vinjan prečka dolino Vinjanskega potoka in se približa državni meji z Republiko Italijo. Za viaduktom proga preide v zadnji predor T8. Do platojev pred portali predora T7 in platoja pred severnim portalom predora T8, bodo speljane servisne ceste, ki se navezujejo na povezovalno servisno cesto T4-T7 tako, da nekatere od njih (T-7c, T-7b in T-8a) predstavljajo njeno nadaljevanje.

Trasa drugega tira v predoru T8 poteka v dolgem levem loku pod Plavjami in v zaledju Zgornjih in Spodnjih Škofij. V zadnjem delu predora proga poteka v ostrejši desni krivini, ki bo omogočala maksimalno hitrost 120 km/h. V zaledju Dekanov, pod bivšo glavno cesto Ljubljana – Koper, proga preide v razširjen predvokop. Do servisnega platoja, ki se nahaja v predvokopu pred južnim portalom predora T8, bo speljana servisna cesta T-8b, ki se navezuje na bivšo glavno cesto Ljubljana – Koper (sedanja R2-409/313 Rižana – Dekani).

Trasa drugega tira v nadaljevanju poteka po dolini Rižane, kjer se vzdolžni naklon postopoma ublaži. Proga preide v nasip, se približa obstoječi progi ter po že zgrajenem 1,2 km dolgem odseku poteka ob njej do cepišča Bivje. Ob mestu kjer se drugi tir približa obstoječemu, se nahaja nova ENP Dekani (zgrajena v sklopu modernizacije obstoječe proge), ki bo služila tudi napajanju električne vozne mreže drugega tira. Na območju med servisnim platojem južnega portala predora T8 in novozgrajeno ENP Dekani se z izvedbo ustreznih deviacij poveže obstoječe lokalne poljske poti, ter tako omogoči dostope do zemljišč, kjer bodo zaradi gradnje drugega tira le ti prekinjeni.

Hitrost na delu drugega tira med Dekani in cepiščem Bivje, se postopno znižuje iz 120 km/h na 100 km/h ter na končnih 80 km/h, ki predstavlja največjo dovoljeno hitrost v odklonu na obstoječi cepni kretnici za potniško postajo Koper.

Na zadnjem že zgrajenem odseku, proga križa lokalno cesto in kolesarsko pot. Proga premosti Rižano z novim mostom, ki je postavljen tik ob obstoječem. Na zadnjem delu skupnega poteka sta vgrajeni dve kretniški zvezi z obstoječim tirom. Na cepišču Bivje je drugi tir uvezan v pred kratkim rekonstruirano tovarno postajo Koper.



Slika 1: Prikaz osnovnih elementov načrtovanega drugega tira železniške proge Divača – Koper

Pri načrtovanju drugega tira železniške proge Divača – Koper so upoštevani naslednji parametri:

- $V_{max} = 160 \text{ km/h}$,
- $i_{max} = 17 \text{ ‰}$,
- svetli profil proge je GC,
- osne obremenitve 225 KN/os oziroma 80 KN/m (kategorija D4) ,
- elektrifikacija z enosmernim sistemom 3 kV z možnostjo nadgradnje na 25 kV sistem izmenične napetosti,
- signalnarnostni in telekomunikacijski sistem ERTMS (ETCS nivo 1 in GSM-R).

Dostopne ceste do platojev pred portali predorov na drugem tiru železniške proge Divača - Koper bodo omogočale dostop do gradbišč za potrebe gradnje. V času obratovanja železniške proge pa bodo služile kot servisne poti za potrebe vzdrževanja predorov in železniške proge ter kot intervencijske poti v slučaju reševanja iz predorov.

Deviacije obstoječih lokalnih poljskih poti pa služijo le dostopu do zemljišč, kjer bodo zaradi gradnje drugega tira le ti prekinjeni. V času gradnje drugega tira izvedenih deviacij lokalnih poljskih poti ni dopustno uporabljati za potrebe gradbiščnega prometa.

1.3. Obseg del

Glavna dela so razdeljena na 3 glavne sklope:

- Sklop I: gradnja objektov drugega tira železniške proge – odsek 1: Divača - Črni Kal
- Sklop II: gradnja objektov drugega tira železniške proge – odsek 2: Črni Kal – Koper
- Sklop III: vgradnja elektro in strojne opreme objektov ter gradnja železniškega tira, tirnih in SVTK naprav, EE naprav ter deviacija obstoječe proge

V Sklopu I dela obsegajo izgradnjo predorov T1 in T2, izvedbo zemeljskih del ter izvedbo drugih objektov drugega tira železniške proga Divača-Koper med začetkom deviacije obstoječega tira pri Divači (od ca. km 0+825) in viaduktom Gabrovica nad Črnim Kalom (do ca. km 16+175).

V Sklopu II dela obsegajo izgradnjo predorov T3 do T8, projektiranje in izgradnjo viaduktov V1 - Gabrovica in V2 – Vinjan, izvedbo zemeljskih del ter drugih objektov drugega tira železniške proga Divača-Koper med platojem pred portalom predora T2 na Črnem Kalu (od ca. km 16+175) do navezave na tirni zaključek na že zgrajeni del drugega tira na območju ENP Dekani (v ca. km 26+582 po PGD – glej prilogo, ki prikazuje razmejitve delovišč).

V Sklopu I in II se pri izvedbi predorov in pripadajočih pogonskih central ter ventilatorske postaje izvede le gradbeno obrtniška dela, vključno z nujnim delom instalacij in napeljav, ki služijo objektom (kanalizacija, vodovod, razsvetljava, ogrevanja in ohlajevanje). Izvedejo se vsa dela potrebna za pripravo objektov in trase železniške proge za naknadno vgradnjo zgornjega ustroja železniške proge, njenega voznega omrežja, signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav, elektro in strojne opreme objektov ter drugih sistemov in naprav potrebnih za varno obratovanje železniške proge. Na obravnavanem območju se v Sklopu I in II prav tako izvedejo vse vodnogospodarske in hortikulture ureditve. Izvede se tudi kabelska kanalizacija za vgradnjo 20 kV kabla in NN vodov za napajanje naprav predorov, ter kabelska kanalizacija za polaganje vodov signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav.

V Sklopu III dela obsegajo vgradnjo zgornjega ustroja železniške proge, njenega voznega omrežja, signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav ter elektro in strojne opreme objektov.

Dela po tem javnem naročilu pri izvedbi drugega tira železniške proge Divača – Koper tako obsegajo:

A) Nadzor in druge inženirske storitve SKLOPA I za:

- o izvedbo spodnjega ustroja deviacije obstoječega tira in izvedba trase drugega tira na območju te deviacije vključno s cesto N1- levo,
- o izvedbo vkopa med križanjem z obstoječim tirom za postajo Divačo (km nove proge ca. 1+550) in portalom predora T1,
- o izvedbo predora T1 dolžine 6.714 m z glavno in servisno cevjo enakega prereza,
- o izvedbo platojev predvidenih za gradnjo predorov T1 in T2, vključno z galerijama, ki povezujeta portala predorov T1 in T2 z mostovima v dolini Glinščice v enotno predorsko cev,
- o izvedba notranje ureditve objektov za premostitev doline Glinščice,
- o izvedbo objekta ventilatorske postaje za prezračevanje predorov T1 in T2,
- o izvedbo predora T2 dolžine 6.029 m z glavno in servisno cevjo enakega prereza,
- o izvedba sistema požarne vode v predorih T1 in T2 vključno z gradnjo vodohranov V1 in V2 ter ureditvijo dostopa do V2 (projektirano kot cesta V2, PZI v prilogi)
- o izvedba platoja za objekt ENP Črni Kal, podpornega zidu okoli platoja, prepusta pod platojem in dela kabelske kanalizacije do platoja
- o izvedba kabelske kanalizacije za polaganje napajalnega 20 kV kablovoda, ter kablovodov za napajanje elektro in strojne opreme predorov ter druge opreme železniške proge v predorih,

- izvedba dela predvidene kabske kanalizacije ter kabskih korit za vgradnjo signalno varnostnih in telekomunikacijskih vodov in naprav izven predorov,
- izvedba prestavitvev obstoječih daljnovodov in kablovodov na odseku Divača – Črni Kal.

B) Nadzor in druge inženirske storitve SKLOPA II za:

- izvedo viaduktov Gabrovica in Vinjan, vključno s projektiranjem PZI v BIM okolju
- izvedbo predorov T3 do T8 z ubežnimi in servisnimi cevmi,
- izvedbo trase in platojev med portali predorov in krajnimi oporniki viaduktov,
- izvedba sistema požarne vode v predorih vključno z gradnjo vodohranov
- izvedba dostopnih cest T5 in T6 s pripadajočimi objekti
- izvedba kabske kanalizacije za polaganje napajalnega 20 kV kablovoda, ter kablovodov za napajanje elektro in strojne opreme predorov ter druge opreme železniške proge v predorih,
- izvedba kabske kanalizacije ter kabskih korit za polaganje vodov potrebnih za vgradnjo elektro-strojne opreme predorov ter signalno varnostnih in telekomunikacijskih vodov in naprav
- izvedba prestavitvev obstoječih daljnovodov na odseku Črni Kal – Koper (pri Dekanih).

C) Nadzor in druge inženirske storitve SKLOPA III za:

- prestavitvev obstoječega tira v Divači z vsemi potrebnimi prestavitvami obstoječih EE (VO), SV in TK naprav
- vgradnjo strojne in elektro opreme za prezračevanje v predorih,
- sisteme prezračevanja in ohlajevanja transformatorskih postaj v predorih in izven predorov,
- sistem napajanja naprav predorov z električno energijo (oprema trafo postaj v predorih in zunaj predorov, vključno z vsemi napajalnimi kalbi in povezavami do napajalnih točk ter gradnjo objektov samostojnih transformatorskih postaj in ureditev priklopnih točk napajanja v Dekanih in Divači),
- sistem razsvetljave v predorih,
- zgornji ustroj proge ter tirne naprave (novogradnja, regulacije, preureditev v Dekanih),
- vozno omrežje,
- ENP Črni Kal in napajanje,
- SV progovne in SV postajne naprave ter vgradnja ETCS sistema na progi,
- TK naprave,
- GSM-R,
- video in varnostni sistem, nadzorni sistemi in sistemi vodenja,
- kabska kanalizacija na delih trase izven predorov in premostitvenih objektov,
- manjša gradbena in obrtniška dela za potrebo vgrajenih elektro, strojne opreme in ostale opreme.
- potrebne nadgradnje obstoječih sistemov na postaji Divača, Koper tovarna in Centru vodenja Postojna ter v ENP Divača in ENP Dekani

Natančnejši opis navedenih del je podan v poglavju **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**, še bolj podrobno pa sta obseg in predvidene rešitve za izvedbo del razvidne iz dokumentacije podane v prilogah.

Za dostop do platojev pred vsemi portali predorov bodo pred pričetkom del izdelane dostopne ceste, ki se navezujejo na javno cestno omrežje, z izjemo cest T5 in T6, ki sta skupaj s pripadajočimi objekti obveznost izvajalca Sklopa II. Dostopne ceste bodo izvedene do roba platojev pred portali predorov. Izvedba samih platojev na nasipih ali v vkopih pred portali predorov, kot tudi izvedba in ureditve začasnih ter končnih portalov predorov je predmet Sklopa I in II.

Za potrebe gradbiščnih transportov za gradnjo T2 iz divaške smeri, kjer je predviden transport materiala in opreme med portali predorov T1 in T2 v dolini Glinščice, bodo prav tako izvedeni objekti za premoščanje doline Glinščice (le gradbena ureditev, ostale ureditve se izvedejo v okviru del sklopa 3).

Poleg navedenega, dela v Sklopu I in II vključujejo tudi začasno deponiranje ter odvoz materialov neprimernih za vgradnjo in viškov izkopanih materialov na lokacije za njihovo trajno odlaganje oziroma na lokacije za njihovo predelavo.

1.3.1. Splošno

Inženir je pri izvajanju inženirskih storitev dolžan upoštevati zahteve te razpisne dokumentacije in projektne dokumentacije predane s strani naročnika.

Inženir mora opravljati inženirske storitve s ciljem, da bodo objekti zgrajeni tako, da bodo služili predvidenemu in pričakovanemu namenu.

Dela se načrtujejo skladno s sprejeto Uredbo o državnem lokacijskem načrtu za drugi tir železniške proge na odseku Divača – Koper (Ur. list RS št. 43 z dne 29.4.2005), Uredbo o spremembah in dopolnitvah Uredbe o državnem lokacijskem načrtu za drugi tir železniške proge Divača – Koper (Ur. list RS št. 59 z dne 1.8.2014) in Uredbo o spremembah in dopolnitvah Uredbe o državnem lokacijskem načrtu za drugi tir železniške proge na odseku Divača - Koper (Ur. list RS št. 88 z dne 20.11.2015), izdanim okoljevarstvenim soglasjem Ministrstva za kmetijstvo in okolje, Agencije RS za okolje, št. 35402-2/2012-96, z dne 13.2.2014 in izdano dopolnilno odločbo k delnem okoljevarstvenem soglasju št. 35402-2/2012-100 z dne 29.10.2014, skladno z ostalimi pridobljenimi soglasji ter skladno s pridobljenim Gradbenim dovoljenjem za izgradnjo drugega tira železniške proge Divača – Koper na odseku med postajo Divača in območjem ENP Dekani št. 35105-118/2011/162 1093-05, z dne 31.3.2016, ter skladno s pridobljenim gradbenim dovoljenjem za preureditev križanj obstoječega VN omrežja z drugim tirom železniške proge Divača – Koper št. 35105-120/2010 PK/VML z dne 25.07.2011.

Dela pri izvedbi preostalih dostopnih cest, ki še niso v gradnji, obsegajo izvedbo servisnih dostopnih cest z vsemi pripadajočimi prepusti, premostitvenimi objekti, podpornimi in opornimi zidovi ter drugimi konstrukcijami, vključno s pripadajočo odvodnjo in vodnimi ureditvami, s hortikulturnimi in drugimi ureditvami, s prometno opremo in signalizacijo, s pripadajočimi ograjami za zaščito pred hrupom, ter s pripadajočimi prestavitvami vodovodov in drugih komunalnih vodov ter naprav.

V okviru pogodbenih obveznosti za izvedbo del, ki so predmet javnega naročila za Sklop I, Sklop II in Sklop III, je izvajalec dolžan izvesti najmanj spodaj naštetih dela, oziroma vsa potrebna dela za dokončanje objekta in njegovo predajo v obratovanje:

- izdelavo projektne dokumentacije za izvedbo del (PZI) v BIM okolju za izvedbo viaduktov Gabrovica in Vinjan,
- tehnično pomoč v celotnem obdobju izvedbe,
- izdelava dokumentacije v zvezi z načinom in kakovostjo izvajanja del (organizacija gradbišča in začasne dostopne ceste, tehnološki in drugi elaborati, elaborati prometnih zapor, ...),
- postavitve in ureditve gradbišča z vsemi potrebnimi začasnimi dostopnimi potmi (za kar mora predhodno pridobiti vsa potrebna soglasja in dovoljenja), vključno z odstranitvijo gradbišča in začasnih dostopnih poti, ter ureditev območja v prvotno stanje, po končani gradnji,
- zagotoviti notranjo kontrolo kakovosti del,
- dopolniti varnostni načrt skladno z dejansko uporabljenimi tehnologijami izvedbe del,
- izvajati okoljski monitoring v času gradnje, ki jih skladno z načrtom monitoringa mora izvajati izvajalec
- zagotoviti izdelavo in dobavo opreme, njeno dostavo na objekt in skladiščenje na terenu, ter vgradnjo,
- izvesti vsa potrebna testiranja in meritve,
- izdelavo PID v BIM okolju za viadukte ter izdelavo in predajo podatkov in dokumentacije

projektantu za izdelavo projektne dokumentacije izvedenih del (PID) za predore in vsa ostala dela

- izdelavo navodila za obratovanje in vzdrževanje (NOV), dokazilo o zanesljivosti objekta (DZO), geodetski načrt novega stanja zemljišča ter druga dokumentacija potrebna za vpis v različne druge uradne evidence, ...),
- pridobiti in dostaviti dokazila o kakovosti vgrajenih materialov, opreme in naprav,
- pridobiti vsa potrebna soglasja in dovoljenja, ki jih izvajalec potrebuje za izvedbo predvidenih del in za izpolnitev pogojev za predajo objektov v uporabo (v svojem imenu ali v imenu naročnika)
- sodelovati z vsemi izvajalci storitev, ki jih angažira naročnik (zunanja kontrola kakovosti, geotehnični nadzor, priglasi in imenovani ter ocenjevalni organ...) vključno s pravočasno izdelavo in predajo potrebne dokumentacije, ki jo izdeluje izvajalec in jo le-ti potrebujejo za izvajanje svojih storitev
- pripraviti vso potrebno dokumentacijo za izvedbo tehničnega pregleda,
- sodelovati na pregledu pred izdajo potrdila o prevzemu, ki bo izveden po zaključku izvedbe obravnavanih del, ter sodelovati na končnem tehničnem pregledu po izvedbi vseh del na drugem tiru železniške proge Divača-Koper, pred njeno predajo v promet,
- izvesti vse ukrepe za preprečitev oziroma sanacijo poškodb sosednjih objektov in naprav nastalih zaradi izvajanja del,
- izvesti vpis izvedene komunalne infrastrukture v uradne evidence javne komunalne infrastrukture v imenu in za ime naročnika,
- odpraviti ugotovljene pomanjkljivosti
- pripraviti pogodbe o medsebojnih razmerjih med akterji udeleženi pri gradnji, ki jih izvajalec potrebuje za izvedbo predvidenih del in za izpolnitev pogojev za predajo objektov v uporabo (v svojem imenu ali v imenu naročnika)
- izvesti druga dela, ki so v skladu s pravili stroke in pravilnimi postopki izvajanja del in storitev nujno potrebna za izvedbo del, potrebna za pridobitev uporabnega ter obratovalnega dovoljenja in potrebna za predajo posameznih del.

1.3.2. Opis del

1.3.2.1. Opis del za Sklop I

1.3.2.1.1. Spodnji ustroj deviacije obstoječega tira in izvedba trase drugega tira na območju te deviacije ter izvedba ceste ob prestavljeni trasi obstoječega tira

Trasa drugega tira železniške proge Divača - Koper za postajo Divača preseka obstoječo progo, zato je le-to potrebno v celoti prestaviti na levo stran nove proge na dolžini ca. 1 km. Za postajo Divača je tako potek novega in obstoječega tira vzporeden, deviacija obstoječega tira pa se nato v levi krivini v km ca. 1+500 preusmeri proti jugovzhodu in za koncem loka ponovno priključi na traso obstoječe proge.

Pretežni del deviacije se nahaja v nasipu (nagib brežin 2:3), le v začetnem delu in na koncu je tir deviacije v vkopu (razširjen obstoječi vkop). Višina nasipa doseže pretežno nekaj metrov, le v dnu vrtač je nasip še nekoliko višji. Največjo višino pa doseže v ca km 1+100, kjer znaša višina nasipa na pobočju najobsežnejše vrtače v osi novega tira ca. 12 m, v osi deviacije obstoječega tira pa 15 m.

Na območju nasipov deviacije in trase drugega tira nastopa preperela karbonatna hribina. Gre za apnenice, rudistne apnenice, apnenice z vložki lapornatega apnenca in apnene breče. V obravnavanem prostoru znaša debelina humusnega pokrova ca. 10–20 cm. Pod njim sledi zelo tanek sloj glinene oziroma glineno gruščnate zemljine. Preperela apnenčeva hribina nastopa tako v globinah ca. 0,5 – 0,7 m. V zgornjih ca. 2 – 3 m je kamnina bolj preperela in razpokana, z globino pa na splošno postane vedno bolj kompaktna. Zaradi razpoklinske prepustnosti in topnosti kamnin so se na tem območju razvile posebne površinske in podzemne reliefne oblike, ki so nastale kot posledica kemičnega in mehanskega delovanja vode v karbonatnih kameninah, v apnencu in dolomite. Tako nastale vrtače, brezna, kaverne, rovi, razpokane cone so lahko suhe ali pa so zapolnjene z vodo, glino ali gruščem.

Izvedejo se vsa zemeljska dela potrebna za izvedbo prestavitve obstoječega tira, vsa zemeljska dela za kasnejšo vgradnjo zgornjega ustroja drugega tira na tem območju v dolžini ca. 550 m, ter vsa dela za izvedbo dostopne ceste N1-levo dolžine 511 m, vključno z izvedbo voziščne konstrukcije ceste.

V nasipu deviacije obstoječega tira se za meteorno vodo izvede dva ploščata prepusta dimenzij 1.0 x 1,0 m. Betonski cevni prepust Ø 80 cm, se prav tako izvede v nasipu dostopne ceste N1-levo.

Izvedejo se vsa dela potrebna za pripravo spodnjega ustroja deviacije obstoječega tira in drugega tira na tem območju, za naknadno vgradnjo zgornjega ustroja železniške proge, njene vozne mreže, signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav ter drugih sistemov in naprav potrebnih za varno obratovanje železniške proge.

Do območja gradnje deviacije obstoječega tira in obravnavanega dela trase drugega tira je speljana dostopna cesta N1-levo, ki se navezuje na javno regionalno cesto R1-205/1026 Divača – Lokev – Lipica.

Pri izvajanju obravnavanih del se v obstoječi tir in njegove TK, SV in EE vode in naprave ne posega. Ves čas izvajanja obravnavanih del, je tako potrebno zagotavljati nemoteno obratovanje obstoječega tira.

1.3.2.1.2. Vkop med križanjem z obstoječim tirom pred Divačo in portalom predora

Trasa drugega tira železniške proge Divača-Koper v začetnem delu za postajo Divača poteka približno 2 km na površju. Na začetnem delu, trasa železniške proge poteka v nasipu nato pa se od km 1+550 dalje v večjem vkopu, dolžine ca. 1.500 m in globine 10 do 15 m spusti do severnega portala prvega predora T1, kjer vkop doseže globino preko 20 m. Naklon brežin je 3:1, z vmesnimi bermami (širine 3,0 m) na vsakih 8 m višine. Na vrhu (ca. 2 do 3 m pod nivojem terena) se nagib vkopnih brežin, zaradi preperela hribine, ublaži na naklon 2:3.

Na območju vkopa pred predorom nastopa preperela karbonatna hribina. Gre za apnence, rudistne apnence, apnence z vložki lapornatega apnenca in apnene breče. V zgornjih ca. 2 – 3 m je kamnina bolj preperela in razpokana, z globino pa na splošno postane vedno bolj kompaktna. Zaradi razpoklinske prepustnosti in topnosti kamnin so se na tem območju razvile posebne površinske in podzemne reliefne oblike, ki so nastale kot posledica kemičnega in mehanskega delovanja vode v karbonatnih kameninah, v apnencu in dolomite. Tako nastale vrtače, brezna, kaverne, rovi, razpokane cone so lahko suhe ali pa so zapolnjene z vodo, glino ali gruščem.

Ob vznožju vkopnih brežin se izvede vzdolžne drenaže oziroma vzdolžne zemeljske jarke za odvod padavin. Povsod, kjer se bodo v na novo oblikovanih vkopnih brežinah pojavili posamezni izviri, se le-te v celoti zajame ter primerno naveže v vzdolžne odvodne jarke. Na delu vkopa globine večje od 5 do 7 se v vznožju brežine izvede jarek širine 3,0 m in globine 1,0 m za lovljenje lokalnih zruškov in padajočega kamenja.

Širina dna vkopa, ki znaša ca. 16 m, se na dolžini 85 m pred portalom predora T1 razširi na ca. 30 m, tako da je čelo vkopa dovolj široko za vstop v glavno in servisno cev predora T1.

Do razširjenega vkopa pred vstopom v predor je speljana dostopna cesta T-1a, ki se navezuje na javno regionalno cesto R1-205/1026 Divača – Lokev – Lipica.

V času gradnje bo plato v razširjenem delu vkopa pred portalom predora služil postavitvi gradbišča za potrebe gradnje predora T1.

Po izgradnji predora in drugega tira železniške proge, pa bo plato pred portalom predora T1 služil dostopu za vzdrževanje predora ter dostopu za reševanje v primeru nesreč v predoru. Plato bo asfaltiran, tir pred portalom pa povezen (vtirjanje dvopotnih vozil ter poveznost za druga vozila reševalcev in gasilcev).

Na platu, na levi strani proge neposredno ob portalu predora je predvidena postavitve transformatorske postaje, ki bo služila zagotavljanju električne energije za naprave predora T1.

1.3.2.1.3. Predor T1

Predor T1 z glavno in servisno cevjo dolžine 6.714 m oziroma 6.683 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 2+966 in km 9+680, na območju med naseljem Lokev in dolino Glinščice.

Predor poteka skozi zakrasele kredne in paleocenske apnence ter eocenske apnence in fliš. Zaradi razpoklinske prepustnosti in topnosti kamnin so se na tem območju razvile posebne površinske in

podzemne kraške oblike (razpoke, kanali, kaverne, jame, brezna ipd.), ki so lahko prazne ali zapolnjene z različnimi materiali ali pa se v njih pretaka voda.

Na območjih, kjer predor prečka območja z mogočim stalnim ali občasnim pojavom visoke podtalnice, je predvidena izvedba predorskih cevi (glavna in servisna cev) v nedrenirani izvedbi, na ostalih območjih pa se predorski cevi izvede v drenirani izvedbi, kjer se za predorsko cevjo vgradijo bočne drenaže za zajem hribinske vode. Z izvedbo predorske cevi v nedrenirani izvedbi se zagotavlja nespremenjen tok podtalne vode kraškega podzemlja v zaledju predora.

Medosna razdalja med glavno in servisno cevjo predorov znaša 25 m.

Gradnja predorov je predvidena po konvencionalni metodi z upoštevanjem principov gradnje po metodi NATM, kjer podporje, v interakciji z zaledno hribino in prerazporeditvijo napetosti, ustvari samonosilni obok. Pri tem se kontrolirano dopušča, da se hribina deformira, dokler deformacije ne konvergirajo k pričakovani vrednosti. Gradnja predorskih cevi po tej metodi napreduje s kaloto, sledi s stopnico in po potrebi talnim obokom (v odvisnosti od geomehanskih pogojev v hribini). Izkop se vrši bodisi z razstreljevanjem bodisi z izkopom s predorskim bagrom (odvisno od vrste in trdote hribine v kateri se dela izvajajo). Tipični uporabljeni podporni elementi so brizgani cementni beton, armaturne mreže, jekleni loki in pasivna injektirana ali neinjektirana sidra.

Svetli profil glavne predorske cevi predora je načrtovan ob upoštevanju GC svetlega profila železniške proge. Prosta višina nad svetlim profilom omogoča vgradnjo vozne mreže 3 kV DC ali 25 kV AC. V predoru je predvidena izvedba tira na togi podlagi. Na obeh straneh tira v predoru je predvidena izvedba hodnika širine 0,80 m. Levo in desno ob tiru se nahajata kineti za različne instalacije v predoru (vodovod požarne vode, elektroenergetski kabli, telekomunikacijski kabli ipd.). Izkopni profil glavne cevi predorov znaša 70,36 m² na dreniranem delu in 73,00 m² na nedreniranem delu.

Svetli profil servisne predorske cevi je enak svetlemu profilu glavne predorske cevi in omogoča dostop tovornih gasilnih in reševalnih vozil in obojestranskega varnostnega hodnika, ki omogočata varen prehod ljudi, vzporedno s povoznim profilom. V predoru je predvidena izvedba betonskega vozišča, ob katerem so obojestransko vgrajene kinete za različne instalacije v predoru (vodovod požarne vode, elektroenergetski kabli, telekomunikacijski kabli ipd.).

Za prehod ljudi v primeru nesreče ali požara v predoru, sta glavna in servisna cev predora povezani s prečniki na medsebojnih razdaljah ne več kot 500 m. Izkopni profil prečnikov znaša 58,21 m². V predoru je tako predvideno 13 prečnikov, ki omogočajo vgradnjo transformatorskih postaj in druge opreme predorov. V vseh prečnikih so vgrajena protipožarna vrata.

Na območjih, kjer se predorski cevi (glavna in servisna cev) izvede v nedrenirani izvedbi, ni predvidena izvedba drenažnega sistema za zajem in odvodnjo zalednih voda. Na ostalih območjih pa se predorski cevi izvede v drenirani izvedbi, kjer se v zaledju predorskih cevi vgradijo drenaže za zajem hribinske vode. Iz bočnih drenaž se zaledno voda odvaja v centralno drenažno cev, ki se nahaja v dnu glavne in servisne predorske cevi, na celotni dolžini predorov. Ker se tudi na območjih, kjer je predvidena izvedba predorske cevi v drenirani izvedbi, lokalno pričakuje večje dotoke zaledne podtalne vode, je predviden zajem takšnih čistih voda in njihovo odvajanje oziroma vračanje v kraško podzemlje.

V glavni in servisni cevi predora je predvidena izvedba ločenega drenažnega sistema za zajem in odvajanje odpadne vode. Odpadna voda se zajema z drenažnimi cevmi vgrajenimi vzdolž predora, ter se preko lovilca olj in sedimentacijskega bazena vkopanega na platoju pred portalom predora na koprski strani, odvaja v okolje. Sedimentacijski bazen prostornine 100 m³, omogoča zadržanje onesnaženih voda v primeru nesreče v predoru.

Za potrebe gašenja požarov, je v glavni in servisni cevi predora predvidena instalacija hidrantnega omrežja iz cevi premera 150 mm, ki se s požarno vodo napaja iz vodohrana prostornine 200 m³, ki se nahaja na površini nad predorom. Hidranti se v glavni cevi nahajajo na medsebojni razdalji ca. 125 m, v servisni cevi pa se nahajajo na lokacijah prečnikov med glavno in servisno cevjo. Oskrba naprav predora z električno energijo poteka preko dveh medsebojno neodvisnih omrežij (iz RTP Divača 100/20 kV, RTP Dekani 110/20 kV). V ta namen po celotni dolžini predorov T1 in T2 potekata dva ločena napajalna 20 kV kabla, od katerih je eden umeščen v glavni predorski cevi, drugi pa v servisni cevi. Transformatorji za napajanje naprav predora, so nameščeni v pogonski centrali pred portalom predora na divaški strani in v prečnikih predora med glavno in servisno cevjo.

Sestavni del tega javnega naročila so inženirske storitve nad izvedbo gradbenih del in obrtniških del pri izvedbi pogonskih central pred portalom predora na divaški strani in v prečnikih predora med glavno in servisno cevjo, ter izvedba kabelskih kanalizacij in kinet potrebnih za polaganje različnih energetskih in telekomunikacijskih vodov.

1.3.2.1.4. Platoja pred portali predorov T1 in T2 v dolini Glinščice

Portal predora T1 na koprski strani in portal predora T2 na divaški strani se nahajata v strmih pobočjih doline Glinščice. Med navedenima portaloma predorov T1 in T2, železniška proga drugega tira prečka dolino Glinščice in njenega pritoka z dvema mostovoma in galerijo med njima v obliki zaprtih trapeznih škatlastih konstrukcij, ki predora povezujejo v enovito predorsko cev.

Storitve inženirja pri izgradnji mostov ter galerije med njima je predmet ločenega javnega naročila. Večina del bo zaključena predvidoma do konca leta 2021. Z izgradnjo omenjenih objektov bodo omogočeni transporti med platojem pred portalom predora T1 na koprski strani in platojem pred portalom predora T2 na divaški strani.

Med portalom glavne cevi predora T1 in krajnim opornikom mostu Glinščica 1 se nahaja plato na nasipu dolžine ca. 12 m in širine ca. 36 m, ki se razširi na plato pred platojem servisne cevi širine ca. 45 m in dolžina ca. 45 m. Do platoja je speljana dostopna cesta T-1b2, ki se navezuje na dostopno cesto T-1b1, le ta pa se preko lokalne ceste v dolžini ca. 70 m, navezuje na regionalno cesto R2 409/0311 Kozina – Kastelec.

Med portalom glavne cevi predora T2 in krajnim opornikom mostu Glinščice 2, pa se nahaja plato na nasipu širine ca. 10 m in dolžine ca. 27 m. Pred portalom servisne cevi predora T2, pa se nahaja plato na nasipu širine ca. 20 m in dolžine ca. 12 m. Nasip se nahaja nad armiranobetonskim propustom škatlastega prereza z notranjo širino 5,0 m in višino 2,5 m. Med platojem pred portalom glavne predorske cevi in platojem pred portalom servisne predorske cevi se nahajajo kletni prostori ventilatorske postaje, ki ima povozno stropno ploščo na nivoju platojev. Do platoja je speljana dostopna cesta T-2a, ki se preko omrežja lokalnih cest navezuje na regionalno cesto R2 409/311 Kozina – Kastelec.

Oba platoja bosta v času gradnje služila postavitvi gradbišča za gradnjo predorov T1 in T2, v času obratovanja drugega tira pa bosta služila servisiranju predora in morebitnim intervencijam v njem.

Omenjena platoja se nahajata v strmih pobočjih hudourniške grape potoka Glinščica s pritoki. Območje gradijo flišne plasti eocenske starosti in predstavljajo menjavanje temnorjavega in olivnozelenega zmerno do popolnoma preperelega meljastega in glinastega laporovca ter zmerno preperelega peščenjaka.

Obravnavana portala predorov T1 in T2 ter platoja pred njima se nahajata na območju občutljivega krajinskega parka Beka, katerega osrednji del predstavlja območje doline Glinščice s pritoki.

Na omenjenih platojih je predvidena izvedba galerij, ki povezujeta portale predorov z mostovoma Glinščica 1 in 2. Obe galeriji sta zasnovani kot prednapeti armiranobetonski konstrukciji zaprtega škatlastega prereza enake oblike in dimenzij kot konstrukciji mostov (trapezni prerez z notranjo svetlo širino 7 do 8 m in višino 7,9 m). Obe galeriji imata ob strani izhoda s požarnimi vrati za eventualno evakuacijo ljudi v primeru nesreče. Galerija pred portalom predora T1 na koprski strani je dolžine 15 m, galerija pred portalom predora T2 na divaški strani pa dolžine 18 m.

Ker sta obravnavana platoja pred portaloma predora T1 in T2 zaradi strmega in omejenega prostora v pobočjih doline Glinščice majhne površine, je predviden dodatni prostor za ureditev gradbišča na platoju nad dolino Glinščice, pod naseljem Mihela. Do platoja je speljana dostopna cesta T-1b1, ki se preko lokalne ceste, navezuje na regionalno cesto R2 409/0311 Kozina – Kastelec. Zemljišče površine ca. 20.000 m², kjer se lahko uredi plato za potrebe gradenj tako objektov Glinščice in pri gradnji predorov T1 in T2, se nahaja nad portalom predora T1 in ga je s pomočjo strme peš poti, tekočih trakov, ali žičnice, mogoče povezati s platojem pred portalom predora T1 v dolini Glinščice. Plato nad dolino Glinščice omogoča postavitve gradbiščnih prostorov, betonarne in drugih naprav ter različnih deponij materialov in gradbene mehanizacije potrebnih pri gradnji predorov.

1.3.2.1.5. Ureditev notranjosti mostov in galerije v dolini Glinščice

Objekti za premoščanje doline Glinščice (mostova Glinščica 1 in Glinščica 2 ter galerija med njima bodo izvedeni predhodno. Gradnja objektov bo zajemala izvedbo konstrukcije objektov (vključno z ležišči in dilatacijami), ter v celoti vso opremo zunaj konstrukcije in protipožarna zaščita sten in stropa znotraj konstrukcije. Ne bo zajemala izvedbe opreme v notranjosti konstrukcije (kinete, hodniki, odvodnjavanje znotraj, ...). Gradnja objektov bo zajemala tudi izvedbo ustrezne začasne zaščite dilatacij in notranjosti konstrukcije mostov in vmesne galerije, v času uporabe izvedenih objektov za potrebe gradbiščnih transportov pri gradnji predorov.

Predmet inženirskih storitev obsega nadzor nad izvedbo notranje opreme mostov Glinščica in ter galerije med njima, ki obsega izvedbo kinet, hodnikov, odvodnjavanja in drugih del za končno ureditev notranjosti obravnavanih objektov. Predmet je ravno tako nadzor nad odstranitvijo začasnih zaščit dilatacij ter notranjosti konstrukcije mostov in vmesne galerije, v času uporabe objektov za potrebe gradbiščnih transportov pri gradnji predorov.

1.3.2.1.6. Ventilatorska postaja za prezračevanje predorov T1 in T2

Za zagotovitev ustreznega prezračevanja predora, ki v primeru požara v predoru, omogoča hitro in varno evakuacijo ljudi iz predora, je predvidena povezava predora T1 s predorom T2 v enotno predorsko cev skupne dolžine ca. 13 km. Takšna povezava se izvede z izgradnjo mostov in galerije med predori v obliki zaprtega škatlastega prereza. Prisilno prezračevanje obeh predorov je zasnovano tako, da se zrak iz glavnih predorskih cevi obeh predorov, centralno odsesava v ventilatorski postaji, ki je nameščena na zgornjem portalu predora T2. V primeru požara, tako zaradi znižanja zračnega tlaka v glavnih ceveh predorov, sveži zrak preko portalov vstopa v glavni predorski cevi, kot tudi v servisni predorski cevi, ki sta s prečniki povezani z glavno predorsko cevjo.

Ventilatorska postaja za centralni odvod dima in toplote iz povezanih predorov T1 in T2 je locirana na severnem portalu predor T2 v dolini Glinščice, med glavno in servisno cevjo predora.

Ventilatorska postaja za centralni odvod dima in toplote iz povezanih predorov T1 in T2 je locirana med portal glavne in servisne cevi predora T2 na divaški strani v dolini Glinščice, ter skupaj s portalnimi konstrukcijami sestavlja celoto. Zasnovana je kot dvonadstropni armiranobetonski objekt. V kletnem delu so prostori namenjeni oskrbi z električni energijo, v pritlični etaži pa so prostori za ventilatorje in jaške preko katerih se odsesava dim iz predorskih cevi. V pritlični etaži so tudi prostori za transformatorje. V ventilatorski postaji bodo nameščeni trije reverzibilni aksialni ventilatorji, od katerih vsak zagotavlja 125 m³/s pretoka zraka. Ventilatorji so opremljeni s trifaznimi asinhronimi motorji, ki potrebujejo 400 V napetosti in delujejo s frekvenčnim pretvornikom. Za napajanje motorjev ventilatorjev sta predvidena dva transformatorja moči 2500 kVA.

Pod ventilatorsko postajo je predvidena izvedba ploščatega prepusta na pritoku potoka Glinščica, ki predstavlja sestavni del konstrukcije ventilatorske postaje.

Sestavni del tega javnega naročila so inženirske storitve nad izvedbo gradbenih del in obrtniških del pri izvedbi ventilatorske postaje ter izvedbi kabelskih kanalizacij in kinet potrebnih za polaganje različnih energetskih in telekomunikacijskih vodov.

1.3.2.1.7. Predor T2

Predor T2 z glavno in servisno cevjo dolžine 6.017 m oziroma 6.028 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 9+928 in km 15+945, na območju med dolino Glinščice in Črnim Kalom.

Predor poteka skozi zakrasele kredne in paleocenske apnenice ter eocenske apnenice in fliš. Zaradi razpoklinske prepustnosti in topnosti kamnin so se na tem območju razvile posebne površinske in podzemne kraške oblike (razpoke, kanali, kaverne, jame, brezna ipd.), ki so lahko prazne ali zapolnjene z različnimi materiali ali pa se v njih pretaka voda.

Na območjih, kjer predor prečka območja z mogočim stalnim ali občasnim pojavom visoke podtalnice, je predvidena izvedba predorskih cevi (glavna in servisna cev) v nedrenirani izvedbi, na ostalih območjih pa se predorski cevi izvede v drenirani izvedbi, kjer se za predorsko cevjo vgradijo bočne drenaže za zajem hribinske vode. Z izvedbo predorske cevi v nedrenirani izvedbi se zagotavlja nespremenjen tok podtalne vode kraškega podzemlja v zaledju predora.

Medosna razdalja med glavno in servisno cevjo predorov znaša 25 m.

Gradnja predorov je predvidena po konvencionalni metodi z upoštevanjem principov gradnje po metodi NATM, kjer podporje, v interakciji z zaledno hribino in prerazporeditvijo napetosti, ustvari samonosilni obok. Pri tem se kontrolirano dopušča, da se hribina deformira, dokler deformacije ne konvergirajo k pričakovani vrednosti. Gradnja predorskih cevi po tej metodi napreduje s kaloto, sledi s stopnico in po potrebi talnim obokom (v odvisnosti od geomehanskih pogojev v hribini). Izkop se vrši bodisi z razstreljevanjem bodisi z izkopom s predorskim bagrom (odvisno od vrste in trdote hribine v kateri se dela izvajajo). Tipični uporabljeni podporni elementi so brizgani cementni beton, armaturne mreže, jekleni loki in pasivna injektirana ali neinjektirana sidra.

Svetli profil glavne predorske cevi predora je načrtovan ob upoštevanju GC svetlega profila železniške proge. Prosta višina nad svetlim profilom omogoča vgradnjo vozne mreže 3 kV DC ali 25 kV AC. V predoru je predvidena izvedba tira na togi podlagi. Na obeh straneh tira v predoru je predvidena izvedba hodnika širine 0,80 m. Levo in desno ob tiru se nahajata kineti za različne instalacije v predoru (vodovod požarne vode, elektroenergetski kabli, telekomunikacijski kabli ipd.). Izkopni profil glavne cevi predorov znaša 70,36 m² na dreniranem delu in 73,00 m² na nedreniranem delu.

Svetli profil servisne predorske cevi je enak svetlemu profilu glavne predorske cevi in omogoča dostop tovornih gasilnih in reševalnih vozil in obojestranskega varnostnega hodnika, ki omogočata varen prehod ljudi, vzporedno s povoznim profilom. V predoru je predvidena izvedba betonskega vozišča, ob katerem so obojestransko vgrajene kinete za različne instalacije v predoru (vodovod požarne vode, elektroenergetski kabli, telekomunikacijski kabli ipd.).

Za prehod ljudi v primeru nesreče ali požara v predoru, sta glavna in servisna cev predora povezani s prečniki na medsebojnih razdaljah ne več kot 500 m. Izkopni profil prečnikov znaša 58,21 m². V predoru je tako predvideno 13 prečnikov, ki omogočajo vgradnjo transformatorskih postaj in druge opreme predorov. V vseh prečnikih so vgrajena protipožarna vrata.

Na območjih, kjer se predorski cevi (glavna in servisna cev) izvede v nedrenirani izvedbi, ni predvidena izvedba drenažnega sistema za zajem in odvodnjo zalednih voda. Na ostalih območjih pa se predorski cevi izvede v drenirani izvedbi, kjer se v zaledju predorskih cevi vgradijo drenaže za zajem hribinske vode. Iz bočnih drenaž se zaledno voda odvaja v centralno drenažno cev, ki se nahaja v dnu glavne in servisne predorske cevi, na celotni dolžini predorov. Ker se tudi na območjih, kjer je predvidena izvedba predorske cevi v drenirani izvedbi, lokalno pričakuje večje dotoke zaledne podtalne vode, je predviden zajem takšnih čistih voda in njihovo odvajanje oziroma vračanje v kraško podzemlje.

V glavni in servisni cevi predoru je predvidena izvedba ločenega drenažnega sistema za zajem in odvajanje odpadne vode. Odpadna voda se zajema z drenažnimi cevmi vgrajenimi vzdolž predora, ter se preko lovilca olj in sedimentacijskega bazena vkopanega na platoju pred portalom predora na koprski stani, odvaja v okolje. Sedimentacijski bazen prostornine 100 m³, omogoča zadržanje onesnaženih voda v primeru nesreče v predoru.

Za potrebe gašenja požarov, je v glavni in servisni cevi predora predvidena instalacija hidrantnega omrežja iz cevi premera 150 mm, ki se s požarno vodo napaja iz vodohrana prostornine 200 m³, ki se nahaja na površini nad predorom. Hidranti se v glavni cevi nahajajo na medsebojni razdalji ca. 125 m, v servisni cevi pa se nahajajo na lokacijah prečnikov med glavno in servisno cevjo.

Oskrba naprav predora z električno energijo poteka preko dveh medsebojno neodvisnih omrežij (RTP Divača 100/20 kV, RTP Dekani 110/20 kV). V ta namen po celotni dolžini predorov T1 in T2 potekata dva ločena napajalna 20 kV kabla, od katerih je eden umeščen v glavni predorski cevi, drugi pa v servisni cevi. Transformatorji za napajanje naprav predorov so nameščeni v ventilatorski postaji na portalu predora na divaški strani, v pogonski centrali pred portalom predora na koprski strani in v prečnikih predora med glavno in servisno cevjo. Sestavni del tega javnega naročila so inženirske storitve nad izvedbo gradbenih del in obrtniških del pri izvedbi pogonskih central v ventilatorski postaji na portalu predora na divaški strani, v prečnikih predora med glavno in servisno cevjo, ter izvedba kabelskih kanalizacij in kinet potrebnih za polaganje različnih energetske in telekomunikacijske vodov.

1.3.2.1.8. Plato v vkopu pred portalom predora T2 na koprski strani

Pred portalom predora T2 na koprski strani je predvidena izvedba 53 m širokega in ca. 240 m dolgega reševalnega platoja, ki se nahaja v dnu vkopa. Brežine vkopa na levi strani, višine tudi preko 20 m, so oblikovane v naklonu 2:3, z vmesnimi bermami širine 3 m na višini ca. 10 m. Širina dna izkopa omogoča vstop v glavno in servisno cev predora T2. Voda iz brežin vkopov se v dnu zajame z odvodnimi jarki. Voda iz odvodnega jarka leve brežine je preko prepusta dimenzije 1,0 x 1,0 m in dolžine ca. 62 m speljana pod dnom vkopa, v izpust na desni strani.

Vkop se nahaja v flišni hribini, kjer se menjavajo plasti laporovca, peščenjaka in meljevca, ki so pogosto nagubane in tektonsko pretrte. Na površini so flišne kamnine večinoma prekrte s preperino v debelini 0,5 do 2 m, katero sestavlja glinast grušč peščenjaka in laporovca, oziroma z deluvialno glineno meljno zemljino z gruščem fliša.

Do širokega vkopa pred portalom predora T2 bo izvedena dostopna cesta T-2b, ki se navezuje na javno lokalno cesto Gabrovica – Črni Kal, ki se v bližini navezuje na regionalno cesto R2 409/312 Kastelec – Črni Kal.

Servisni plato v dnu vkopa pred portalom T2 na koprski strani bo v časi gradnje služil postavitvi gradbišča za gradnjo predora T2, v času obratovanja drugega tira pa bo služil servisiranju predora in morebitnim intervencijam v njem. V ta namen je na območju platoja v vkopu pred portalom predora na levi strani tira predvidena izvedba perona širine 3 m in dolžine 400 m, ki se delno nadaljuje tudi na viaduktu Gabrovica. Plato v vkopu pred portalom predora T2 bo v celoti prekrit z asfaltno prevleko, tako da bo zagotovljena povozna površina v velikosti ca. 13.000 m².

Reševalna postaja s peronom je predvidena za ustavljanje vlaka, ki ga je zajel požar. Tu se vrši izstop in evakuacija potnikov, nudenje prve pomoči ter gašenje vlaka. Plato je za tak primer tudi osvetljen.

Tir železniške proge je pred portalom predora T2 v dolžini 52 m tlakovan, tako da je povozen. Na tem delu se lahko vrši vtiranje dvopotnih gasilnih in drugih vzdrževalnih vozil. Izvedba inženirskih storitev pri izvedbi voziščne konstrukcije platoja, ni predmet tega javnega naročila.

Ob robu reševalnega platoja je predvidna postavitve elektronapajalne postaje Črni Kal, za potrebe napajanja železniške električne vozne mreže, ki vključuje tudi transformatorsko postajo za napajanje naprav v predorih z električno energijo.

Vkopna brežina platoja z elektronapajalno postajo je zaščitena z armiranobetonskim težnostim zidom skupne dolžine ca. 89 m in višine do 9 m. Na prehodu iz reševalnega platoja pred portalom predora T2 na plato za elektro napajalno postajo je predvidena izvedba prepusta dimenzije 1,0 x 1,0 m in dolžine ca. 48 m.

Pri izvedbi vkopa v bližini elektronapajalne postaje Črni Kal je potrebno izkopna dela (miniranje) izvajati pazljivo, da se ne ogrozi stabilnosti stebrov 84B daljnovoda DV 110 kV Divača – Koper in stebra SM36 daljnovoda DV 2x35 kV Dekani – Divača/ENP Črnotiče. Omenjana daljnovodna stebra sta namreč locirana blizu zgornjega roba vkopne brežine.

Na desni strani reševalnega platoja je med portalom predora in krajnim opornikom viadukta predvidena postavitve ograje za zaščito naselja Gabrovica pred hrupom železniškega prometa, višine do 2,5 m in skupne dolžine 148 in 40 m (PHO-1 in PHO 2.1) .

1.3.2.1.9. Napajalni 20 kV kabel

Za zagotovitev ustrezne zanesljivosti napajanja varnostnih sistemov vseh predorov na progi, je predvidena izvedba dvostranskega napajanja na nivoju 20 kV iz distribucijskega omrežja Elektra Primorska. Dvostransko napajanje je doseženo s polaganjem 20 kV kabla na celotni trasi drugega tira, ki ima dve stalni napajalni točki in sicer iz distribucijske RTP Divača 110/20 kV preko ENP Divača na zgornji strani in iz distribucijske RTP Dekani 110/20 kV na spodnji strani. Predvideno je polaganje 20 kV kabla na obeh straneh tira (osnovni in redundatni kabel). Kot tretjo točko za posebne primere obratovanja se v sredini trase proge oziroma iz ENP Črni Kal izvede tudi odcep iz dvosistemskega DV 20 kV Divača-Dekani.

Za potrebe polaganja kabla se izdelata kabelska kanalizacija od ENP Divača do predora T1, kabelska kanalizacija na platojih med portali predorov T1 in T2 ter premostitvenimi objekti v dolini Glinščiце,

kabelska kanalizacija med portalom predora T2 na koprski strani in ENP Črni Kal ter kabelska kanalizacija med ENP Črni Kal in navezavo na viadukt Gabrovica ter do priključnega stebra DV 20 kV Divača-Dekani.

1.3.2.1.10. Kabelska kanalizacija ter kabelska korita za vgradnjo signalno varnostnih in telekomunikacijskih ter drugih vodov izven predorov in med objekti

Za zagotovitev prostora za vgradnjo vodov signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav, NN energetskih in drugih naprav je predvidena izgradnja kabelske kanalizacije ter položitev kabelskih korit na obeh straneh predvidenega tira.

Predvidena je izgradnja kabelske kanalizacije s PVC cevmi premera 125 mm, položitev betonskih kabelskih korit tip 4 ter položitev PEHD cevi 2x ϕ 50 mm pod koriti.

Na celotnem obravnavanem odseku železniške proge se na vsaki strani proge položi dve PEHD cevi 2x ϕ 50 mm pod betonska korita oziroma v cevi nove kabelske kanalizacije, ki bosta omogočili kasnejše vpihovanje optičnih in ostalih tanjših SVTK kablov.

Stojišča oziroma lokacije telekomunikacijskih mest (TM) predvidena pri APB mestih oziroma signalih ter drugih pomembnih mestih (bazne GSM-R postaje, reševalni plato ipd.). Podrobnejša rešitev bo razvidna iz načrtov in elaboratov dokumentacije PZI

V predorih T1 in T2, galeriji Glinščica ter na mostovih Glinščica 1 in 2, so predvidene posebne kabelske kinete oziroma kabelska korita ter PEHD cevi.

V obeh predorih je več prečnikov v katerih so predvideni ločeni ali skupni prostori za vgradnjo TK naprav. Prostori za vgradnjo TK naprav so predvideni tudi v objekti na platojih predorov.

V Sklopu I bo izvedba ustreznih kabelskih kanalizacij in kabelskih korit v obsegu kot je to smiselno za fazo gradbenih del, medtem ko je polaganje ustreznih kablov, izvedba elektro in strojne opreme, napajanje predorov z električno energijo ter izvedba zgornjega ustroja železniške proge, skupaj z vsemi pripadajočimi sistemi in napravami (električna vozna mreža skupaj z ENP Črni Kal, signalnovarnostne in telekomunikacijske naprave, GSM-R, varovanje in video nadzor,) del Sklopa III.

1.3.2.1.11. Prestavitev obstoječih daljnovodov

Zaradi gradnje drugega tira železniške proge Divača-Koper je na območju med začetkom trase drugega tira in portalom predora T1 na divaški strani, potrebno prestaviti naslednje daljnovode:

- daljnovod DV 110 kV Divača – Koper (km 1+825), kjer je predvidena postavitev novega napenjalnega enosistemskega stebra v oddaljenosti ca. 10 m od obstoječega. Novi steber je izveden v obliki jeklene predalčne konstrukcije. Obstoječi steber se demontira in dostavi na deponijo, ki jo določi Naročnik. Montirajo se novi vodniki na novem napenjalnem polju ter montirajo se nove izolatorske verige.
- daljnovod DV 2x110 kV Divača – Koper (km2+380), kjer se izvede tri nove napenjalne stebre, tako se zagotovi ustrezno oddaljenost stebrov daljnovoda od trase železniške proge in zagotovi ustrezen kot križanja. Novi stebri so izvedeni v obliki jeklene predalčne konstrukcije. Obstoječe tri stebre se demontira in dostavi na deponijo, ki jo določi Naročnik. V nastalem novem napenjalnem polju se montirajo novi vodniki ter montirajo nove izolatorske verige. Montira se novi OPPC kabel oz. OPGW kabel.
- daljnovod DV 35 kV Divača – Kozina – Dekani (km 2+015), kjer se izvede tri nove stebre, tako se zagotovi ustrezno oddaljenost stebrov daljnovoda od trase železniške proge in zagotovi ustrezen kot križanja. Novi stebri so izvedeni v obliki jeklene predalčne konstrukcije. Obstoječe tri stebre se demontira in dostavi na deponijo, ki jo določi Naročnik. V nastalem novem napenjalnem polju se montirajo novi vodniki ter montirajo nove izolatorske verige.

Prestavitve navedenih daljnovodov je potrebno izvesti pred izvedbo del na vkopu pred portalom predora T1 na divaški strani.

Na območju Črnega Kala ob vkopu za reševalni plato pred portalom predora T2 na koprski strani, je potrebno prestaviti naslednje daljnovode oziroma kablove :

- daljnovod DV 110 kV Divača – Koper (km 15+930), kjer se izvede postavitev dveh dvosistemskih specialnih stebrov namesto enega obstoječega, kjer bo izveden prehod nadzemni vod / podzemni vod (kablovod) za napajanje ENP Črni Kal. Novi stebri so izvedeni v obliki jeklene predalčne konstrukcije. Obstoječi steber se demontira in dostavi na deponijo, ki jo določi Naročnik. Vodnike se preko izolatorske verige vpne na konzole, ki so opremljene s kabelskimi glavami in odvodniki prenapetosti, ter energetsko povezane s 110 kV kabli, ki bodo po trupu stebra nameščeni na predhodno pripravljene kabelske lestve. V nastalem novem napenjalnem polju se montirajo novi vodniki ter montirajo nove izolatorske verige. Na novem stebru se montira napenjalno obešanje zaščitne vrvi.
- daljnovod DV 2x20 kV Dekani – Divača/ENP Črnotiče, kjer zaradi izgradnje drugega tira ni potrebno izvesti nobenih preureditev na samem daljnovodu. Je pa predvidena izvedba nove priključitve na obstoječi steber daljnovoda za potrebe napajanje naprav ENP Črni Kal in naprav predorov.
- kablovod KBV 20 kV odcep Gabrovica, ki se od obstoječega odcepnega stebra daljnovoda DV 10 (20) kV Klanec – Črni Kal dalje položi v novi trasi, ki v pobočju nad portalom predora na koprski strani, obide območje posegov pri izgradnji vkopa s platojem pred portalom predora in se nato priključi na obstoječi kablovod. Na delu, kjer novi kablovod poteka po skalnem pobočju, se kabel uvleče v kabelsko kanalizacijo.

Prestavitve navedenih daljnovodov in kablovoda je potrebno izvesti pred izvedbo del na vkopu pred portalom predora T2 na koprski strani. Pri izvedbi vkopa je potrebno izkopna dela (miniranje) izvajati pazljivo, da se ne ogrozi stabilnosti novega stebra daljnovoda DV 110 kV Divača – Koper in obstoječega stebra daljnovoda DV 2x20 kV Dekani – Divača/ENP Črnotiče. Omenjena daljnovodna stebra sta namreč locirana blizu zgornjega roba vkopne brežine.

1.3.2.2. Opis del za Sklop II

1.3.2.2.1. Viadukta

Viadukt Gabrovica, dolžine cca. 452 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 16+178,850 in km 16+631,150 (km lega po PGD načrtu).

Viadukt Gabrovica prečka Osapsko dolino na višini 10 do 60 m ter med petim in šestim stebrom prečka obstoječi avtocestni viadukt Črni Kal. Obstoječi avtocestni viadukt križa pod kotom okrog 30° tako, da višinska razlika med viaduktoma na mestu križanja znaša 30 m. Voziščno konstrukcijo tvori prednapeta armiranobetonska konstrukcija U prereza višine 6.5 m, ki poteka kontinuirano preko 7 razponov dolžine $52 + 5 \times 64 + 52 = 424$ m. Objekt je zasnovan kot ena zavorna enota, s konstrukcijskimi dilatacijami samo na krajnih opornikih, kjer so predvidene tudi tirne dilatacije.

Oblika konstrukcije omogoča uporabo izredno kvalitetne in tehnološko čiste tehnologije gradnje z narivanjem.

Prečni prerez prekladne konstrukcije v obliki črke U zagotavlja potrebno statično višino, ter obenem:

- preprečuje tudi najmanjšo možnost trka vlakovne kompozicije v stebre viadukta Črni Kal v primeru iztirjenja,
- preprečuje širjenje hrupa v okolico pri vožnji vlaka preko viadukta,
- zmanjšuje vpliv sunkov burje na vlak pri vožnji preko viadukta.

Ritem stebrov in dolžine razponov so izbrane tako, da so stebri na nivoju terena paroma horizontalno poravnani, tako da deluje viadukt uravnoteženo. S posebno pozornostjo je bil določen položaj stebrov 4 in 5, ki se nahajata v območju prehoda pod viaduktom Črni Kal in v neposredni bližini podpor obstoječega viadukta. Stebri železniškega viadukta oblikovno sledijo stebru avtocestnega viadukta Črni Kal.

Prečni prerez stebrov je poligonalen škatlasti prerez 4.0 x 6.5 m, ki se z višino spreminja (povečuje). Na višini 12.0 m pod vrhom se steber navidezno razcepi v dva kraka širine 9.20 m in tako omogoča podpiranje voziščne konstrukcije neposredno pod stojinami. Višina stebrov je od 13.5 do 64.0 m.

Krajni opornik na divaški strani je temeljen plitvo na trdno flišno laporasto osnovo, vmesne podpore viadukta so temeljene na vodnjakih premera 10 m, medtem ko je krajni opornik na koprski strani temeljen na pilotih.

Viadukt Vinjan, skupne dolžine 647 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 21+601,9 do km 22+231,9 (stacionaža med osmi krajnih opornikov po PGD načrtu)

Viadukt Vinjan premošča Vinjansko dolino na višini 66 metrov nad dnem doline. Voziščno konstrukcijo tvori prednapeta armiranobetonska konstrukcija, ki poteka kontinuirano preko 11 razponov dolžine $40 + 11 \times 50 + 40 = 630$ m. Objekt je zasnovan kot ena zavora enota, s konstrukcijskimi dilatacijami samo na krajnih opornikih, kjer so predvidene tudi tirne dilatacije.

Prečni prerez prekladne konstrukcije je škatlaste oblike konstantne višine 4,0 m, s konzolami zgornje plošče dolžine 1,75 m. Na zgornjem robu sta nameščeni protihrupna ograja na eni ter protivetrna ograja na drugi strani.

Podporni stebri so škatlastega votlega prereza. Stene stebrov so nekoliko nagnjene proti vertikali, tako da se prečni prerez stebrov z višino spreminja. Na vrhu zunanji prerez stebrov znaša 3.5 m v smeri prekladne konstrukcije in 5.5 m v prečni smeri. Stebri so na vrhu oblikovani tako, da je pod vsakim ležiščem izdelan armiranobetonski monolitni blok dimenzij 2,0/3,5 m. Višina stebrov varira od 7.5 m do 60.5 m.

Vse vmesne podpore so temeljene na masivnih globokih vodnjakih, premera od 8 do 12 metrov in globine do 27 m. Krajni opornik na divaški strani je plitvo temeljen na temeljni plošči. Krajni opornik, kjer se vse vzdolžne horizontalne obremenitve prekladne konstrukcije prenašajo v temeljna tla, je temeljen na vodnjaku premera 12 m in globine 9,0 m.

1.3.2.2.2. Predori T3 do T8

V celotnem območju trase, kjer se nahajajo predori T3 do T8, tvorijo hribinsko osnovo flišne sedimentne kamnine eocenske starosti. Gre za menjavanje različno debelih plasti laporovca, skrilavega meljevca ter kremenovo apnenega drobnozrnatega peščenjaka. V območju pretežnega dela trase prevladuje laporovec, podrejeno nastopa drobnozrnati apneni peščenjak, delež skrilavega meljevca pa je izrazito podrejen. Sestava flišne hribine se tako v vertikalni in horizontalni smeri spreminja. Flišne plasti pa so pogosto nagubane. Na splošno predstavlja nepreperela flišna hribina dobro nosilno in stabilno podlago. Tektonska poškodovanost se kaže v obliki mikrorazpokanosti plasti laporovca, skrilavosti tankih plasti laporovca ter meljevca in pojava posameznih tektonskih drs. Flišni laporovec ter skrilav meljavec sta zelo slabo prepustna do neprepustna za vodo. V flišnem peščenjaku pa se po razpokah lahko akumulirajo manjše količine podzemne vode.

Gradnja predorov je predvidena po konvencionalni metodi z upoštevanjem principov gradnje po metodi NATM, kjer podporje, v interakciji z zaledno hribino in prerazporeditvijo napetosti, ustvari samonosilni obok. Pri tem se kontrolirano dopušča, da se hribina deformira, dokler deformacije ne konvergirajo k pričakovani vrednosti. Gradnja predorskih cevi po tej metodi napreduje s kaloto, sledi s stopnico in po potrebi talnim obokom (v odvisnosti od geomehanskih pogojev v hribini). Izkop se vrši bodisi z razstreljevanjem bodisi z izkopom s predorskim bagrom (odvisno od vrste in trdote hribine v kateri se dela izvajajo). Tipični uporabljeni podporni elementi so brizgani cementni beton, armaturne mreže, jekleni loki in pasivna injektirana ali neinjektirana sidra.

Svetli profil glavne predorske cevi predora je načrtovan ob upoštevanju GC svetlega profila železniške proge. Prosta višina nad svetlim profilom omogoča vgradnjo vozne mreže 3 kV DC ali 25 kV AC. V predoru je predvidena izvedba tira na togi podlagi. Na obeh straneh tira v predoru je predvidena izvedba hodnika širine 0,80 m. Levo in desno ob tiru se nahajata kineti za različne instalacije v predoru (vodovod

požarne vode, elektroenergetski kabli, telekomunikacijski kabli ipd.). Izkopni profil glavne (in servisne za T8) cevi predorov znaša 68,92 m².

Predor T3 dolžine 330 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 16+758,600 do km 17+088,600 v pobočju Tinjanskega hriba nad Osapsko dolino.

Zaradi kratke dolžine predora, ni predvidena izvedba servisne ali ubežnih cevi. Ker ni pričakovati velike količine zaledne vode, se v zaledju predorske cevi vgradi bočne drenaže za zajem in odvod hribinske vode, ki se jo na portalih predora odvaja v okolje. V predoru je predvidena izvedba ločenega sistema za zajem in odvajanje odpadne vode. Odpadna voda se zajema z drenažno cevjo, vgrajeno vzdolž predora, ter se preko sedimentacijskega bazena vkopanega na platoju pred portalom predora na koprski strani in preko lovilca olj, odvaja v okolje. Sedimentacijski bazen prostornine 100 m³, omogoča zadržanje onesnaženih voda v primeru nesreče v predoru. Zaradi kratke dolžine v predoru ni predvidenega prisilnega prezračevanje. V predoru je predvidena instalacija hidrantnega omrežja z vodo za gašenje požara, ki se s požarno vodo napaja iz hidrantnega omrežja predora T4. Zaradi kratke dolžine v predoru niso predvidne samostojne transformatorske postaje za napajanje naprav predora z električno energijo.

Predor T4 dolžine 1.953,6 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 17+209,700 in km 19+163,300 v pobočju Tinjanskega hriba nad Osapsko dolino.

Zaradi dolžine in specifične konfiguracije terena je poleg glavne predorske cevi, predvidena gradnja prečnih servisnih oziroma ubežnih cevi IPC-T4A dolžine 61 m in IPC-T4B dolžine 145 m, ki bosta služili zagotavljanju varnosti, morebitni evakuaciji potnikov, dostopu reševalnih vozil in vozil za gašenje požara. Izkopni profil izstopnih cevi znaša 19,16 m². Predor se nahaja v flišni hribini, kjer ni pričakovati velike količine zaledne vode, zato se za predorsko cev vgradijo drenaže za odvod zajete hribinske vode. Zajeta hribinska voda je čista, zato se jo na portalih predora odvaja v okolje. V predoru je predvidena izvedba ločenega sistema za odvajanje odpadne vode. Odpadna voda se odvaja v lovilce olj in sedimentacijski bazen prostornine 100 m³ pred portalom predora na nižji, koprski strani, ki omogoča zadržanje onesnaženih voda v primeru nesreče v predoru. Ob obeh portalih glavne predorske cevi in ob portalih ubežnih cevi, so predvideni objekti pogonske centrale s transformatorskimi postajami. Za zagotovitev ustrezne požarne varnosti je predvideno prisilno prezračevanje predora, ki je zasnovano tako, da se sveži zrak dovaja v glavno predorsko cev skozi prečni servisni oziroma ubežni cevi. Ventilatorski postaji sta nameščeni v portalnih objektih ubežnih cevi IPC-T4A in IPC-T4B. V predoru je predvidena instalacija hidrantnega omrežja z vodo za gašenje požara, ki se s požarno vodo napaja iz vodohrana nad predorom, prostornine 200 m³. Pogonske centrale s transformatorskimi postajami za napajanje naprav predora z električno energijo so nameščene na portalih glavne cevi in prečnih ubežnih ceveh predora.

Predor T5 dolžine 136 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 19+182,600 in km 19+318,600 v pobočju Tinjanskega hriba nad Osapsko dolino.

Za predor je značilno relativno nizko nadkritje in slabši geološko-geomehanski pogoji v hribini v kateri poteka predor. Zaradi kratke dolžine predora, ni predvidena izvedba servisne ali ubežne cevi. Predor se nahaja v flišni hribini, kjer ni pričakovati velike količine zaledne vode, zato se za predorsko cev vgradijo drenaže za odvod zajete hribinske vode. Zajeta hribinska voda je čista, zato se jo na portalih predora odvaja v okolje. V predoru je predvidena izvedba ločenega sistema za odvajanje odpadne vode. Odpadna voda se odvaja preko kanalizacije platoja med predoroma T5 in T6 v odvodni sistem predora T6. Zaradi kratke dolžine, v predoru ni predvidenega prisilnega prezračevanje. Zaradi kratke dolžine v predoru prav tako ni predvidena vgradnja hidrantnega omrežja z vodo za gašenje požarov. Zaradi kratke dolžine v predoru niso predvidne samostojne transformatorske postaje za napajanje naprav predora z električno energijo.

Predor T6 dolžine 358,54 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 19+344,460 in km 19+703,000 v pobočju Tinjanskega hriba nad Osapsko dolino.

Za predor je značilno lokalno nizko nadkritje na mestu prečkanja globoke prečne grape, kjer se pred izkopom predorske cevi izvede vkop in zapolnitev s stabiliziranim materialom. Zaradi kratke dolžine predora, ni predvidena izvedba servisne ali ubežne cevi. Predor se nahaja v flišni hribini, kjer ni pričakovati velike količine zaledne vode, zato se za predorsko cev vgradijo drenaže za odvod zajete hribinske vode. Zajeta hribinska voda je čista, zato se jo na portalih predora odvaja v okolje. V predoru je predvidena izvedba ločenega sistema za odvajanje odpadne vode. Odpadna voda se odvaja v lovilec olj in sedimentacijski bazen prostornine 100 m³ na platoju med predoroma T6 in T7, ki omogoča zadržanje onesnaženih voda v primeru nesreče v predoru. Zaradi kratke dolžine, v predoru ni predvidenega prisilnega prezračevanje. V predoru je predvidena instalacija hidrantnega omrežja z vodo za gašenje požara, ki se s požarno vodo napaja iz hidrantnega omrežja predora T7. Zaradi kratke dolžine v predoru niso predvidne samostojne transformatorske postaje za napajanje naprav predora z električno energijo.

Predor T7 dolžine 1.162,6 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 19+859,150 in km 21+021,750 v pobočju Tinjanskega hriba nad Osapsko dolino.

Zaradi dolžine in specifične konfiguracije terena je poleg glavne predorske cevi predvidena izvedba prečne servisne oziroma ubežne cevi IPC-T7, dolžine 165 m, ki bo služila zagotavljanju varnosti, morebitni evakuaciji potnikov, dostopu reševalnih vozil in vozil za gašenje požara. Izkopni profil izstopne cevi znaša 19,16 m². Predor se nahaja v flišni hribini, kjer ni pričakovati velike količine zaledne vode, zato se za predorsko cev vgradijo drenaže za odvod zajete hribinske vode. Zajeta hribinska voda je čista, zato se jo na portalih predora odvaja v okolje. V predoru je predvidena izvedba ločenega sistema za odvajanje odpadne vode. Odpadna voda se odvaja v lovilec olj in sedimentacijski bazen 100 m³ pred portalom predora T7 na nižji, koprski strani, ki omogoča zadržanje onesnaženih voda v primeru nesreče v predoru. Ob portalu glavne predorske cevi na divaški strani in portalu ubežne cevi IPC-T7 sta predvidena objekta pogonske centrale s transformatorskima postajama. Za zagotovitev ustrezne požarne varnosti je predvideno prisilno prezračevanje predora, ki je zasnovano tako, da se sveži zrak dovaja v glavno predorsko cev skozi prečno servisno oziroma ubežno cev. Ventilatorska postaja je nameščena v portalnem objektu ubežne cevi IPC-T7. V predoru je predvidena instalacija hidrantnega omrežja z vodo za gašenje požara, ki se s požarno vodo napaja iz vodohrana nad predorom, prostornine 200 m³. Pogonske centrale s transformatorskimi postajami za napajanje naprav predora z električno energijo so nameščene na portalu glavane cevi predora na divaški strani in na portalu prečne servisne cevi predora.

Predor T8 dolžine 3.808 m, se na trasi drugega tira nahaja med km 22+257,596 in km 26+065,596 v pobočju Tinjanskega hriba nad Škofijami.

Zaradi dolžine in specifične konfiguracije terena v katerem poteka predor, je poleg glavne predorske cevi predvidena tudi izvedba servisne predorske cevi dolžine 3.818,21 m. Svetli profil servisne predorske cevi je enak svetlemu profilu glavne predorske cevi, ki omogoča dostop tovornih gasilnih in reševalnih vozil ter obojestranskega varnostnega hodnika, ki omogočata varen prehod ljudi, vzporedno s povoznim profilom. V predoru je predvidena izvedba betonskega vozišča, ob katerem so obojestransko vgrajene kinete za različne instalacije v predoru (vodovod požarne vode, elektroenergetski kabli, telekomunikacijski kabli ipd.). Medosna razdalja med glavno in servisno cevjo predora znaša 25 m.

Na območju nizkega nadkritja, kjer predorska cev prečka Škofijski potok, je predvidena izvedba t.i. »koroškega pokrova«.

Predor se nahaja v flišni hribini, kjer ni pričakovati velike količine zaledne vode, zato se za predorsko cev vgradijo drenaže za odvod zajete hribinske vode. Zajeta hribinska voda je čista, zato se jo na portalih predora odvaja v okolje.

V predoru je predvidena izvedba ločenega sistema za odvajanje odpadne vode. Odpadna voda se odvaja v lovilec olj in sedimentacijski bazen 100 m³ pred portalom predora na nižji, koprski strani, ki omogoča zadržanje onesnaženih voda v primeru nesreče v predoru. Za zagotovitev ustrezne požarne varnosti je predvidena izvedba prisilnega prezračevanja predora, ki v primeru požara omogoča hitro in varno evakuacijo ljudi iz predora. Sistem prezračevanja je zasnovan tako, da se sveži zrak dovaja v glavno cev skozi prečnike

med servisno cevjo in glavno cevjo. Ventilacijske postaje so umeščene v prečnikih med servisno in glavno cevjo predora.

V predoru je predvidena instalacija hidrantnega omrežja z vodo za gašenje požara, ki se s požarno vodo napaja iz vodohrana nad predorom, prostornine 200 m³.

Za prehod ljudi v primeru nesreče ali požara v predoru, sta glavna in servisna cev predora povezani s prečniki na medsebojnih razdaljah ne več kot 500 m. Izkopni profil prečnikov znaša 58,23 m². V predoru je tako predvideno 7 prečnikov, ki omogočajo vgradnjo transformatorskih postaj in druge opreme predorov. V vseh prečnikih so vgrajena protipožarna vrata.

1.3.2.2.3. Trasa in platoji med portali predorov in krajnimi oporniki viaduktov

Manjši odseki trase med portali predorov ter krajnimi oporniki viaduktov se nahajajo v vkopih ali nasipih, od katerih se mnogo od njih nahaja v strmih grapah, v katerih v času večjih padavin nastopajo hudourniški vodotoki. V sušnem obdobju so obravnavane strme grape po večini suhe. V nasipih v takšnih grapah je predvidena izvedba armiranobetonskih prepustov škatlaste oblike. Vzдолžni prerez takšnih prepustov je praviloma zelo strm.

Obravnavani nasipi in vkopi se nahajajo v flišni hribini, kjer se menjavajo plasti laporovca, peščenjaka in meljevca, ki so pogosto nagubane in tektonsko pretrte. Na površini so flišne kamnine večinoma prekrte s preperino v debelini 0,5 do 2 m, katero sestavlja glinast grušč peščenjaka in laporovca, oziroma z deluvialno glineno meljno zemljino z gruščem fliša.

Pri izvedbi obravnavanih nasipov je pomembna izvedba kakovostnega temeljenja nasipov v zdravo in trdno flišno osnovo. Zaradi strmih in ozkih grap ter prepustov v njih, bo vgrajevanje materialov v nasipe zelo zahtevno. Poleg tega, zaradi previdene izgradnje tira na togi podlagi na nasipih med predori, kakršno koli, tudi najmanjše, naknadno posedanje zgrajenih nasipov ali temeljnih tal pod njimi, ni dopustno.

Za gradnjo nasipov se tako lahko uporablja le kakovosten material apnenčastega izvora, pridobljen pri gradnji odseka drugega tira železniške proge med Divačo in Črnim Kalom. Flišni material, pridobljen pri izvedbi vkopov in pri izvedbi izkopnih del pri gradnji predorov na odseku Črni Kal – Koper, ni primeren za gradnjo obravnavanih nasipov.

Platoji pred portali ubežnih cevi predorov T4 in T7

Pred portali ubežnih cevi predorov T4 in T7 je predvidena izvedba platojev velikosti, ki omogoča umik in oskrbo ljudi iz predorov, ter intervencijo gasilskih in reševalnih služb v primeru nesreče in požara v predorih. V času rednega obratovanja predorov platoji omogočajo vzdrževanje in servisiranje predorov ter naprav v njih. Na celotni površini platojev je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Plato pred portalom ubežne cevi IPC-T4a predora T4 se nahaja delno v vkopu, delno pa na nižjem nasipu v obstoječi grapi. Do platoja bo izvedena dostopna cesta T-4b, ki se preko dostopne ceste T-4c, navezuje na obstoječo deviacijo ceste zgrajene v okviru izgradnje AC odseka Klanec – Sermin, ki preko nadvoza prečka avtocesto in se navezuje na AC priključek Črni Kal.

Plato pred portalom ubežne cevi IPC-T4b predora T4 se nahaja na nasipu v obstoječi grapi, višine do ca. 13 in naklonom brežin 2:3. V dnu strme grape pod nasipom, se izvede armiranobetonski prepust škatlaste oblike, svetlega prereza 2,0 x 2,0 m in dolžine ca. 62 m. Do platoja bo izvedena dostopna cesta T-4b, ki se preko dostopne ceste T-4c navezuje na obstoječo deviacijo ceste, zgrajene v okviru izgradnje AC odseka Klanec – Sermin, ki preko nadvoza prečka avtocesto in se navezuje na AC priključek Črni Kal.

Plato pred portalom ubežne cevi IPC-T7 predora T7 se nahaja pretežno na nasipu, višine do ca. 13 m in naklonom brežin 2:3. Do platoja bo izvedena dostopna cesta T-7d, ki se navezuje na dostopno cesto T-7, katera se preko dostopnih cest T-7c, T4-T7 in T-4a navezuje na obstoječo deviacijo ceste, zgrajene v okviru izgradnje AC odseka Klanec – Sermin, ki preko nadvoza prečka avtocesto in se navezuje na AC priključek Črni Kal.

Plato med krajnim opornikom viadukta Gabrovica in portalom predora T3

Med krajnim opornikom viadukta Gabrovica in portalom predora T3 je predvidena izvedba nasipa, ki prehaja v plato pred portalom predora T3. Skupna dolžina nasipa ter platoja, ki se v prečnem prerezu delno nahaja v nasipu, delno pa v vkopu, znaša ca. 137 m. Širina nasipa znaša ca. 7,5 m, ki se nato razširi v plato širine do ca. 25 m. Nasip višine 3 do 10 m, z naklonom brežin 2:3 je temeljen na poševnem pobočju, s temeljno peto v dnu nasipa. Na enakem pobočju je temeljen tudi nasipni del platoja pred portalom predora T3. Brežine nasipa platoja višine 3 do 7 m se prav tako izvede v naklonu 2:3. Vkopna brežina platoja pred portalom predora T3 se izvede v naklonu 2:3, tik pred portalom predora T3 pa je brežina podprta z armiranobetonskim težnostnim zidom višine ca. 7,5 m.

Pod platojem se izvede armiranobetonski prepust škatlaste oblike, svetlega prereza 1,0 x 1,0 m in dolžine ca. 31 m.

Na desnem robu nasipa med viaduktom Gabrovica in platojem pred predorom T3 ter na desnem robu samega platoja pred predorom T3, je predvidena postavitev ograje za zaščito naselja Gabrovica pred hrupom železniškega prometa, višine do 2,5 m in skupne dolžine 140 m.

Do platoja pred portaloma predorov T3 bo izvedena dostopna cesta T-3a, ki se navezuje na dostopno cesto T-3, katera se navezuje na javno regionalno cesto R3-627 Črni Kal – Osp.

Na platoju pred portalom predora T3 je predvidena postavitev bazne postaje sistema GSM-R.

Na celotni površini platoja (izven območja zgornjega ustroja železniškega tira) je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Plato med portalom predora T3 in portalom predora T4

Med portaloma predorov T3 in T4 je predvidena izvedba ca. 120 m dolgega in ca. 28 do 35 m širokega platoja, ki se v prečnem prerezu delno nahaja v vkopu in delno v nasipu. Vkopna brežina je v spodnjem delu v celotni dolžini podprta z armiranobetonskim težnostnim zidom višine 5,5 do 6,5 m. Vkopna brežina nad zidom je oblikovana v naklonu 2:3 in zaščitena s sidranimi armiranobetonskimi vertikalnimi slopi. Desna stran nasipa je izvedena na nizkem nasipu višine do ca. 6 m, z brežino v naklonu 2:3. Nasip je temeljen na poševnem pobočju, s temeljno peto v dnu nasipa.

Pod platojem se izvede armiranobetonski prepust škatlaste oblike, svetlega prereza 1,0 x 1,0 m in dolžine ca. 38 m.

Do platoja med portaloma predorov T3 in T4 bo izvedena dostopna cesta T-3, ki se navezuje na javno regionalno cesto R3-627 Črni Kal – Osp.

Na robu platoja pred portalom predora T3, sta v nasipu platoja vgrajena lovilec olj in sedimentacijski bazen za zajem odpadnih voda predora T3. Na robu platoja ob portalu predora T4 je predvidena postavitev pogonske centrale predora T4 na divaški strani.

Na celotni površini platoja (izven območja zgornjega ustroja železniškega tira) je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Plato med portalom predora T4 in portalom predora T5

Med portaloma predorov T4 in T5 je predvidena izvedba ca. 25 m dolgega in ca. 33 do 40 m širokega platoja, ki se v prečnem prerezu delno nahaja na nasipu višine od ca. 4 m do ca. 16 m. Nasip platoja je temeljen na poševnem pobočju, s temeljno peto v dnu nasipa. Pretežni del nasipne brežine je v naklonu 1:1, ki je obložena z grobim skalometom.

V strmi grapi pod platojem se izvede armiranobetonski prepust škatlaste oblike, svetlega prereza 2,0 x 2,0 m in dolžine ca. 53 m.

Skupaj s platojem med portaloma predorov T4 in T5 se izvede tudi dostopna cesta T-5, ki se navezuje na plato med portaloma predorov T5 in T6. Dostopna cesta T-5, dolžine ca. 197 m in normalnega prečnega profila 7,2 m se izvede z asfaltnim voziščem. Na dostopni cesti se izvede oporni zid OZ1 iz obloge kamna v betonu ojačan z armiranobetonskim pokončnimi slopi in gredami (brana), v dolžini 74,0

m in višini do 13,5 m, ki predstavlja nadaljevanje opornega zidu za zaščito čelne brežine ob portalu predora T5 na divaški strani ter armiranobetonski težnostni podporni zid PZ2 v dolžini 29,0 m in višini do 9,3 m in težnostni podporni zid iz kamna v betonu PZ3 v dolžini 8,0 + 5,0 m in višini do 2,3 m.

Na robu platoja pred portalom predora T4, sta v nasipu platoja vgrajena lovilec olj in sedimentacijski bazen za zajem odpadnih voda predora T4. Na robu platoja ob portalu predora T4 je predvidena postavitve pogonske centrale predora T4 na koprski strani.

Na celotni površini platoja (izven območja zgornjega ustroja železniškega tira) je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Plato med portalom predora T5 in portalom predora T6

Med portaloma predorov T5 in T6 je predvidena izvedba ca. 31 m dolgega in ca. 42 m širokega platoja, ki se delno nahaja v vkopu (pred portalom predora T5), delno pa v nasipu (pred portalom predora T6), višine do ca. 16 m. Na robu nasipa se nahaja dostopna cesta T-6 na katero se na njenem začetku navezuje dostopna cesta T-5. Nasip ceste je sestavni del nasipa platoja z brežinami 2:3 v zgornjem delu, v spodnjem delu pa je nasipna brežina podprta z podpornim zidom PZ1, ki je sestavni del ceste T-6.

V strmi grapi pod platojem se izvede armiranobetonski prepust škatlaste oblike, svetlega prereza 2,0 x 1,0 m in dolžine ca. 56 m.

Skupaj s platojem med portaloma predorov T5 in T6 se izvede tudi dostopna cesta T-6, ki se navezuje na plato med portaloma predorov T6 in T7. Dostopna cesta T-6, dolžine 853 m in normalnega prečnega profila 7,2 m, se izvede z asfaltnim voziščem. Na dostopni cesti se izvede težnostni armiranobetonski podporni zid PZ1 v dolžini ca. 93 m in višini do 13 m, ter oporna zidova iz gabionov G2 v dolžini 18 m in višini do 2 m in G3 v dolžini 98 m in višini do 2,5 m. Brežine nasipov in vkopov ceste T-6 se izvede v stabilnem naklonu 2:3, na območju nasipnih brežin z naklonom 1:1 pa se le-te obložene z grobim skalometom.

Na celotni površini platoja (izven območja zgornjega ustroja železniškega tira) je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Plato med portalom predora T6 in portalom predora T7

Med portaloma predorov T6 in T7 je predvidena izvedba ca. 156 m dolgega in od 13 do 37 m širokega platoja, ki se v pretežnem delu nahaja na nasipu višine do ca. 21 m. Nižje nasipne brežine so v naklonu 2:3, višje brežine nasipa pa se izvede v naklonu 1:1 in so obložene z grobim skalometom. Del platoja med predoroma T6 in T7 se nahaja v mešanem profilu, kjer vkopne brežine v naklonu 2:3 segajo do višine 16 m. Nasip platoja se nahaja na poševnem pobočju s temeljno peto v dnu nasipa, vkopi pa se izvedejo v bolj strmem pobočju.

V strmih grapah pod platojem se izvede dva armiranobetonska prepusta škatlaste oblike, svetlega prereza 2,0 x 2,0 m in dolžin ca. 68 ter ca. 60 m.

Do platoja med portaloma predorov T6 in T7 bo izvedena dostopna cesta T-7a, ki se navezuje dostopno cesto T-7, ki se preko povezovalnih dostopnih cest T-7c, T4-T7 in T-4a, navezuje na obstoječo deviacijo ceste zgrajene v okviru izgradnje AC odseka Klanec – Sermin, ki preko nadvoza prečka avtocesto in se navezuje na AC priključek Črni Kal.

Na robu platoja pred portalom predora T6, sta v nasipu platoja vgrajena lovilec olj in sedimentacijski bazen za zajem odpadnih voda predora T6 in T5. Na robu platoja ob portalu predora T7 je predvidena postavitve pogonske centrale predora T7 na divaški strani.

Na celotni površini platoja (izven območja zgornjega ustroja železniškega tira) je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Plato pred predorom T7 in trasa železniške proge med predorom T7 in viaduktom Vinjan

Pred portalom predora T7 na koprski strani je predvidena izvedba ca. 70 m dolgega in do 41 m širokega platoja, ki se v pretežnem delu nahaja na nasipu višine do ca. 6 m. V nadaljevanju trasa železniške proge poteka v vkopu ali v mešanem profilu do viadukta Vinjan. Nasipi na omenjenem območju dosega višino ca. 7 m, medtem ko vkopne brežine segajo vse do višine ca. 18 m. Nasipi so temeljeni na poševnem pobočju, s temeljno peto v dnu nasipa. Brežine nasipov in vkopov se izvede v naklonu 2:3.

Nasipi in vkopi platoja trase se nahajajo v flišni hribini, kjer se menjavajo plasti laporovca, peščenjaka in meljevca, ki so pogosto nagubane in tektonsko pretrte. Na površini so flišne kamnine večinoma prekrte s preperino v debelini 0,5 do 2 m, katero sestavlja glinast grušč peščenjaka in laporovca, oziroma z deluvialno glineno meljno zemljino z gruščem fliša.

V strmejših grapah pod nasipi trase železniške proge se izvede dva armiranobetonska prepusta škatlaste oblike, svetlega prereza 1,0 x 1,0 m in dolžin ca. 25 ter ca. 25,5 m.

Na desnem robu trase železniške proge v vkopu pred viaduktom Vinjan, je predvidena postavitve ograje za zaščito naselja Vinjan pred hrupom železniškega prometa, višine do 2,5 m in dolžine 64 m.

Do platoja med portaloma predorov T6 in T7 bo izvedena dostopna cesta T-7, ki se preko dostopnih cest T-7c, T4-T7 in T-4a, navezuje na obstoječo deviacijo ceste zgrajene v okviru izgradnje AC odseka Klanec – Sermin, ki preko nadvoza prečka avtocesto in se navezuje na AC priključek Črni Kal.

Na robu platoja pred portalom predora T7, sta v nasipu platoja vgrajena lovilec olj in sedimentacijski bazen za zajem odpadnih voda predora T7. Na koncu platoja pa je predvidena postavitve bazne postaje sistema GSM-R.

Na celotni površini platoja pred portalom predora T7 na koprski strani (izven območja zgornjega ustroja železniškega tira), je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Plato med viaduktom Vinjan in portalom predora T8

Med krajnim opornikom viadukta Vinjan in portalom predora T8 je predvidena izvedba ca. 25 m dolgega in ca. 52 m širokega platoja, ki se delno nahaja v vkopu globine do 14 m in delno na nasipu višine do ca. 7 m. Nasipi so temeljeni na poševnem pobočju, s temeljno peto v dnu nasipa. Brežine nasipov in vkopov se izvede v naklonu 2:3, razen brežina nasipa ob krajnem oporniku viadukta Vinjan, ki se izvede v naklonu 1:1 in obloži z grobim skalometom.

Na desnem robu platoja med viaduktom Vinjan in predorom T8, je predvidena postavitve ograje za zaščito naselja Vinjan pred hrupom železniškega prometa, višine do 2,5 m in dolžine 39 m.

Do platoja med krajnim opornikom viadukta Vinjan in portalom predora T8 bo izvedena dostopna cesta T-8a, ki se preko dostopnih cest T-7b, T-7c, T4-T7 in T-4a navezuje na obstoječo deviacijo ceste zgrajene v okviru izgradnje AC odseka Klanec – Sermin in ki preko nadvoza prečka avtocesto in se navezuje na AC priključek Črni Kal.

Na robu platoja ob portalu servisne cevi predora T8 je predvidena postavitve pogonske centrale predora T8 na divaški strani.

Na celotni površini platoja med viaduktom Vinjan in predorom T8 (izven območja zgornjega ustroja železniškega tira) je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Plato v vkopu pred portalom predora T8 na koprski strani

Pred portalom predora T8 na koprski strani je predvidena izvedba ca. 30 m širokega in ca. 175 m dolgega servisnega platoja, ki se nahaja v dnu vkopa. Brežine vkopa, višine do 13 m, so oblikovane v naklonu 2:3, ki pa je na zgornjem delu ublažen na naklon 1:2. Širina dna izkopa omogoča vstop v glavno in servisno cev predora T8. Voda iz brežin vkopov se v dnu zajame z vzdolžnimi zemeljskimi odvodnimi jarki. Na mestu dostopa do platoja ob pogonski centrali predora T8 na koprski strani na koncu platoja na levi strani, se na odvodnem jarku izvede prepust dimenzije 1,0 x 1,0 m in dolžine ca. 15 m.

Vkop se nahaja v flišni hribini, kjer se menjavajo plasti laporovca, peščenjaka in meljevca, ki so pogosto nagubane in tektonsko pretrte. Na površini so flišne kamnine večinoma prekrte s preperino v debelini 0,5 do 2 m, katero sestavlja glinast grušč peščenjaka in laporovca, oziroma z deluvialno glineno meljno zemljino z gruščem fliša.

Do širokega vkopa pred portalom predora T8 bo izvedena dostopna cesta T-8b, ki se navezuje na javno regionalno cesto R2-409/313 Rižana – Dekani.

Servisni plato v dnu vkopa pred portalom T8 na koprski strani bo v časi gradnje služil postavitvi gradbišča za gradnjo predora T8, v času obratovanja drugega tira pa bo služil servisiranju predora in morebitnim intervencijam v njem.

Na robu platoja pred portalom predora T8, sta v nasipu platoja vgrajena lovilec olj in sedimentacijski bazen za zajem odpadnih voda predora T8. Na koncu platoja pa je predvidena postavitve bazne postaje sistema GSM-R. Ob dostopu na servisni plato je predvidena postavitve pogonske centrale predora T8 na koprski strani.

Na celotni površini platoja pred portalom predora T8 na koprski strani (izven območja zgornjega ustroja železniškega tira) je predvidena izvedba asfaltne voziščne konstrukcije.

Nasip trase železniške proga od platoja pred portalom predora T8 do navezave na že zgrajeni del drugega tira ob ENP Dekani

V nadaljevanju se trasa drugega tira v nasipu približa obstoječemu tiru železniške proge Divača-Koper in se na območju ENP Dekani naveže na že zgrajeni del drugega tira, ki je trenutno v funkciji izvlečnega tira postaje Koper tovarna in z začasno kreditno zvezo 1-2 povezan z obstoječim tirom. Nasip železniške proge se naveže na nasip obstoječega ščitnega tira, zgrajenega ob ENP Dekani. Nasipi na omenjenem območju dosega višino do 2 m, ob nasipu pa se izvedejo obojestranski zemeljski odvodni jarki. Brežine nasipov se izvede v naklonu 2:3.

Pod nasipom trase železniške proge se izvede armiranobetonski prepust škatlaste oblike, svetlega prereza 1,0 x 1,0 m in dolžine ca. 15 m.

1.3.2.2.4. Napajalni 20 kV kabel vzdolž celega odseka drugega tira

Za zagotovitev ustrezne zanesljivosti napajanja varnostnih sistemov vseh predorov na progi, je predvidena izvedba dvostranskega napajanja na nivoju 20 kV iz distribucijskega omrežja Elektra Primorska. Dvostransko napajanje je doseženo s polaganjem 20 kV kabla na celotni trasi drugega tira, ki ima tri napajalne točke in sicer: distribucijska RTP Divača 110/20 kV na zgornji strani, odcep iz dvosistemskega DV 20 kV Divača–Dekani v točki ENP Črni Kal v sredini in distribucijska RTP Dekani 110/20 kV na spodnjem koncu. Predvideno je polaganje 20 kV kabla na obeh straneh tira (osnovni in redundatni kabel).

Oba napajalna kablovoda se položi od priključka v ENP Črni Kal do priključka v RTP Dekani. Dela obsegajo tudi ustrezne preureditve v RTP Dekani za izvedbo priključitve. Za potrebe polaganja kabla se izdelata kabelska kanalizacija od RTP Dekani do predora T8, kabelska kanalizacija na platojih med portali posameznih predorov oziroma na platojih med predori in viaduktoma. V predorih T3 do T8 ter na viadukih Gabrovica in Vinjan se kabla polaga v kinete oz. kabelsko kanalizacijo izvedeno v okviru izdelave teh objektov. Ustrezna kabla (osnovni in redundančni) se bo položil od priključitve v ENP Črni Kal do priključitve v RTP Dekani.

1.3.2.2.5. Kabelska kanalizacija ter kabelska korita za vgradnjo signalno varnostnih in telekomunikacijskih vodov in naprav izven predorov in med objekti

Za zagotovitev prostora za vgradnjo vodov signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav, NN energetskih in drugih naprav je predvidena izgradnja kabelske kanalizacije ter položitev kabelskih korit na obeh straneh predvidenega tira.

Predvidena je izgradnja kabelske kanalizacije s PVC cevmi premera 125 mm, položitev betonskih kabelskih korit tip 4 ter položitev PEHD cevi 2x ϕ 50 mm pod koriti .

Na celotnem obravnavanem odseku železniške proge se na vsaki strani proge položi dve PEHD cevi 2x ϕ 50 mm pod betonska korita oziroma v cevi nove kableske kanalizacije, ki bosta omogočili kasnejše vpihovanje optičnih in ostalih tanjših SVTK kablov.

Stojišča oziroma lokacije telekomunikacijskih mest (TM) predvidena pri APB mestih oziroma signalih ter drugih pomembnih mestih (bazne GSM-R postaje, reševalni plato ipd...). Podrobnejša rešitev bo razvidna iz načrtov in elaboratov dokumentacije PZI.

V predorih T3 do T8 ter na viadukih Gabrovica in Vinjan, so predvidene posebne kableske kinete oziroma kableska korita ter PEHD cevi. V predorih T4 in T7 so predvidne prečne ubežne cevi, v predoru T8 pa več prečnikov v katerih so predvideni ločeni ali skupni prostori za vgradnjo TK naprav. Prostori za vgradnjo TK naprav so predvideni tudi v objektih na platojih predorov.

V Sklopu II bo izvedba ustreznih kabskih kanalizacij in kabskih korit v obsegu kot je to smiselno za fazo gradbenih del, medtem ko je polaganje ustreznih kablov, izvedba elektro in strojne opreme, napajanje predorov z električno energijo ter izvedba zgornjega ustroja železniške proge, skupaj z vsemi pripadajočimi sistemi in napravami (električna vozna mreža skupaj z ENP Črni Kal, signalnovarnostne in telekomunikacijske naprave, GSM-R, varovanje in video nadzor,) del Sklopa III.

1.3.2.2.6. Prestavitev obstoječih daljnovodov in vodovoda

Zaradi gradnje drugega tira železniške proge Divača-Koper je na območju med portalom predora T8 na koprski strani in obstoječo ENP Dekani, potrebno prestaviti naslednje daljnovode:

- daljnovod DV 2x20 kV Dekani –Divača/ENP Rižana (km 26 +436 po PGD), kjer je predvidena postavitev novega napenjalnega dvosistemskega stebra ca. 10 m od obstoječega. Novi steber je izveden v obliki jeklene predalčne konstrukcije. Obstoječi steber se demontira in dostavi na deponijo, ki jo določi Naročnik. Montirajo se obstoječi vodniki na napenjalnem novem in obstoječa zaščitna vrv.
- daljnovod DV 20 kV Dekani – Vanganel (km 26+473 po PGD), kjer je predvidena postavitev novega napenjalnega enosistemskega stebra ca. 30 m od obstoječega. Novi steber je izveden v obliki jeklene predalčne konstrukcije. Obstoječi steber se demontira in dostavi na deponijo, ki jo določi Naročnik. Montirajo se obstoječi vodniki na napenjalnem novem polju in obstoječa zaščitna vrv.

Prestavitev daljnovoda DV 20 kV Dekani – Vanganel, je potrebno izvesti pred izvedbo nasipa na trasi drugega tira med platojem pred portalom predora T8 na koprski strani in območjem obstoječe ENP Dekani.

- prestavitev obstoječega vodovoda ob cesti Škofije – Tinjan, na območju ureditve vodohrana V8, v dolžini ca. 130 m iz duktilnih cevi DN 100 in DN 150;

1.3.2.3. Opis del za Sklop III

1.3.2.3.1. Prestavitev obstoječega tira v Divači

Deviacijo obstoječe proge je potrebno izvesti, saj trasa nove proge preseka obstoječo v km 1+300. Nova proga se iz postaje Divača nadaljuje v premi, ki jo definirata kretnici št. 306 in št. 307, medtem ko obstoječa proga iz postaje zavije najprej desno proti regionalnih cesti RI–205/1026 Divača – Lokev – Lipica, nato pa v levem loku zavije proti JV.

Z deviacijo obstoječe proge, se le ta prestavi v celoti na levo stran nove proge na dolžini ca 1 km. Za postajo Divača je tako potek obstoječega tira najprej vzporeden z novo progo ter se nato v levi krivini preusmeri proti jugovzhodu in za koncem loka ponovno priključi na traso obstoječe proge (cca v km 1+500).

Sestava zgornjega ustroja tira na deviaciji je identična sestavi zgornjega ustroja obstoječe proge. To pomeni tir na gredi s tirnicami 60 E1, dolžine 100 m in kakovostnega razreda najmanj 900 (min. natezna

trdnost 880 N/mm²), leseni impregnirani pragovi dolžine 2,60 m iz trdega lesa in pandrol elastično pritrditvijo (e-clip).

Drugi merodajni parametri deviacije so: $V_{max} = 70$ km/h, $i_{max} = 12$ ‰, osna obremenitve 225 KN/os oziroma dolžinska 80 KN/m (kategorija D4), GC svetli profil, elektrifikacija z enosmernim sistemom 3 kV.

Pretežni del deviacije se nahaja v nasipu (nagib brežine 2:3), le v začetnem delu in na koncu je tir deviacije v vkopu (razširjen obstoječi vkop). Na trasi deviacije ni premostitvenih objektov, vendar se nahajata dva prepusta. V okviru del za ureditev deviacije se izvede tudi nova kretniška zveza 308-309 med deviarano obstoječo progo in bodočim novim tirom, ki pomeni hkrati razširitev postaje Divača ter pripravo postaje za priključitev drugega tira Divača – Koper.

Nova predvidena kretniška zveza med obema tiroma pogojuje tudi izvedbo novega ločišča vozne mreže na obeh progah proti Kopru in izvedbo dodatnih namestitvev voznih vodov. Za namestitvev voznih vodov bo potrebno postaviti na postaji 17 novih drogov vozne mreže. Šest drogov bo potrebno razbremeniti z izvedbo dvojnih sider in dva z izvedbo enojnih sider. Porušiti bo potrebno pet obstoječih drogov vozne mreže na postaji. Za napajanje voznega omrežja deviaranega tira bo potrebno iz ENP Divača izvesti tudi dodatni napajalni vod 4 x 150 mm², za kar je potrebno postaviti dodatne 4 drogeve ter izvesti še druge potrebne preureditve voznega omrežja za spremenjen način napajanja trov proti Kopru. Prav tako je potrebno preurediti napajanje VO iz same ENP (3 KV blok in stikališče skupaj z daljinskim vodenjem).

Skladno z novimi ureditvami predstavljene obstoječe proge in preureditvami voznega omrežja se izvedejo tudi preureditve in prestavitve SV in TK naprav (uvozni signal, števeci osi, balize in LEU, TK komunikacijski stebrički ...), za kar se predhodno uredi tudi potrebna kabelska kanalizacija.

1.3.2.3.2. Strojna oprema v predorih

Požarna voda

Za potrebe gašenja požarov je predvidena izvedba hidrantne mreže v predorih in na platojih pred portali predorov, vključno z vso potrebno opremo in z višinskimi rezervoarji – vodohrani. Hidrantna mreža je predvidena v vseh prometnih ceveh predorov T1 do T8 razen v predoru T5 n na vseh platojih pred portali predorov. Hidrantna mreža se napaja iz višinskih vodohranov V1, V2, V4, V7 in V8. Vsi vodohrani so volumna 200 m³. Polnjenje vodohranov je predvideno z dovažanjem vode s cisternami.

Hidrantna mreža je na odseku Divača - Črni Kal razdeljena na dva ločena odseka:

- Odsek 1 obsega predor T1 ter mostova Glinščica I in Glinščica II z vodohranom V-1,
- Odsek 2 obsega predor T2 z vodohranom V-2.

Hidrantna mreža je na odseku Črni Kal - Koper razdeljena na tri ločene odseke:

- Odsek 1 obsega predora T3 in T4 z vodohranom V-4,
- Odsek 2 obsega predora T6 in T7 z vodohranom V-7,
- Odsek 3 obsega predor T8 z vodohranom V-8.

Vodohran V-1 napaja hidrantno mrežo predora T1. V predoru je predvidena distribucijska niša (DNT1), ki se napaja preko vertikale DN125 iz vodohrana in dve niši za redukcijo tlaka vode (RNT1-1 in RNT1-2). Hidrantna mreža dimenzije DN150 bo položena na levi strani glavne predorske cevi (smer Koper) in v servisni cevi z njuno povezavo v prečnikih in s povezavo na platoju portala Koper ter naprej po mostu Glinščica I in mostu Glinščica II do predora T2. Hidranti so razporejeni po celotni dolžini predora v medsebojni razdalji 125 m.

Vodohran V-2 napaja hidrantno mrežo predora T2. V predoru je predvidena distribucijska niša (DNT2), ki se napaja preko vertikale DN125 iz vodohrana in niša za redukcijo tlaka vode (RNT2). Hidrantna mreža dimenzije DN150 bo položena na levi strani glavne predorske cevi (smer Koper) in v servisni cevi z njuno povezavo v prečnikih in s povezavo na platoju portala Koper. Hidranti so razporejeni po celotni dolžini predora v medsebojni razdalji 125 m.

Vodohran V-4 napaja skupno hidrantno mrežo predorov T3 in T4. V predoru T4 je predvidena distribucijska niša (DNT4), ki se napaja preko vertikale DN125 iz vodohrana. Hidrantna mreža dimenzije

DN125 bo položena na levi strani predorske cevi (smer Koper). Hidranti so razporejeni po celotni dolžini predora v medsebojni razdalji 125 m.

Vodohran V-7 napaja skupno hidrantno mrežo predorov T6 in T7. V predoru T7 je predvidena distribucijska niša (DNT7), ki se napaja preko vertikale DN125 iz vodohrana. Hidrantna mreža dimenzije DN125 bo položena na levi strani predorske cevi (smer Koper). Hidranti so razporejeni po celotni dolžini predora v medsebojni razdalji 125 m.

Vodohran V-8 napaja hidrantno mrežo predora T8. V predoru je predvidena distribucijska niša (DNT8), ki se napaja preko vertikale DN125 iz vodohrana. Hidrantna mreža dimenzije DN150 bo položena na levi strani glavne predorske cevi (smer Koper) in v servisni cevi z njuno povezavo v prečnikih in na platojih obeh portalih. Hidranti so razporejeni po celotni dolžini predora v medsebojni razdalji 125 m.

Strojne inštalacije v predorih

V okviru strojnih inštalacij za objekte in predore drugega tira železniške proge Divača – Koper so predvideni sistemi: ustvarjanje nadtlaka za zagotavljanje varne evakuacije, naravno in prisilno prezračevanje prostorov ter hlajenje in ogrevanje tehničnih prostorov.

Predvidene strojne inštalacije:

- predora T4 in T7; ustvarjanje nadtlaka za primer požara in prezračevanje v primeru normalnega obratovanja izhodnih cevi ter hlajenje in ogrevanje elektro niš, ki se nahajajo v izhodnih ceveh,
- prezračevanje, hlajenje in ogrevanje transformatorskih postaj na portalih pred ali za izhodnimi cevmi predorov T4 in T7,
- predor T8; ustvarjanje nadtlaka za primer požara in prezračevanje v primeru normalnega obratovanja v servisni cevi in sedmih prečnikih ter prezračevanje ter ogrevanje in hlajenje prostorov v prečnikih,
- prezračevanje, hlajenje in ogrevanje transformatorske postaje na portalih predora T8,
- predora T1 in T2; prezračevanje, hlajenje in ogrevanje tehničnih prostorov v prečnikih, GSM-R niše
- prezračevanje, ogrevanje in hlajenje tehničnih prostorov v prezračevalni (ventilatorski) centrali,
- prezračevanje, ogrevanje in hlajenje transformatorskih postaj na portalu pred predorom T1 ter za predorom T2.

Za prezračevanje predorov T1 in T2 je v Sklopu I predvidena izvedba ventilatorske postaje, ki je locirana na severnem portalu predora T2 v dolini Glinščice, med glavno in servisno cevjo predora, v Sklopu III pa je predvidena izvedba elektro in strojne opreme ventilatorske postaje ter sistem njihovega napajanja z električno energijo. V ventilatorski postaji bodo nameščeni trije reverzibilni aksialni ventilatorji, od katerih vsak zagotavlja 125 m³/s pretoka zraka. Ventilatorji so opremljeni s trifaznimi asinhronimi motorji in delujejo s frekvenčnim pretvornikom. Za napajanje motorjev ventilatorjev sta predvidena dva transformatorja moči 2500 kVA.

Pri predorih T1, T2 in T8 je na osnovi njihove dolžine predvidena izvedba paralelne servisne cevi s prečnimi povezavami - prečniki. Servisna cev ima na obeh koncih izhod na prosto preko zapore, kakor tudi opremo za mehansko prezračevanje ter ustvarjanje nadtlaka, ki omogoča preprečevanje vstopa dima v prečnike in zagotavlja odvod z napravami sproščene toplote. V prečnikih predorov T1, T2 in T8 je predvideno prisilno prezračevanje AKU prostora (odvod je speljan v prečnik, iz prečnika pa se s pomočjo ventilatorjev za vzdrževanje nadtlaka v servisnem rovu odvaja zrak preko nadtlčnih rešetk v glavni rov). Za prezračevanje SN, NN in TR prostorov v prečnikih predorov T1, T2 in T8 je predviden prisilni odvod zraka (vgrajen ventilator s petstopenjskim stikalom). Za vzdrževanje zahtevane optimalne

temperature tehničnih prostorov (12°C do 28°C) bo vgrajena stenska klimatska naprava za hlajenje in ogrevanje. Preklapljanje med hlajenjem in gretjem je avtomatsko.

Predora T4 in T7 imata izhodne cevi, ki vodijo direktno na prosto in so prisilno prezračevane. Vsaka izhodna cev je na notranji strani – nasproti železniškega predora ločena z bežalnimi vrati. V notranjosti vsake izhodne cevi se nahaja elektro niša. Na zunanjem koncu izhodne cevi se nahaja portalni objekt, v katerem so nameščene elektrostrojne naprave predora. Za prostore elektro niš, NN prostora, systemskega in TK prostora ter AKU prostorov v portalnih objektih predorov T4 in T7 je predvidena vgradnja naprav za ohlajevanje. Prezračevanje SN, TR in AKU prostorov v portalnih objektih predorov T4 in T7 je predvideno naravno.

1.3.2.3.3. Sistem napajanja naprav predorov z električno energijo

Napajanje

Preskrba predorov z električno energijo je v rednem obratovanju predvidena na 20 kV nivoju iz dveh neodvisnih omrežij. Predori bodo v ta namen napajani iz RTP Divača preko elektro napajalne postaje (ENP) Divača ter iz razdelilne transformatorske postaje (RTP) Dekani 110/20 kV. Dodatno za »havarijske razmere« se izvede še napajanje iz ENP Črni Kal. Napajanje bo izvedeno z 20 kV kabli, ki se položijo med:

- ENP Divača in TP1.0 (pred portalom T1 Divača),
- RTP Dekani in TP8.8 (Za portalom T8 Koper) ter
- ENP Črni Kal in TP2.14. (za portalom T2)

Napajanju varnostnih in drugih sistemov predorov je potrebno zagotoviti veliko zanesljivost, zato se na trasi drugega tira od TP 1.0 do TP 8.8 predvidi dva 20 kV kablovoda, ki se položita čim bolj neodvisno in sicer vsak v svojo cev pri predorih T1, T2 in T8 ter po obeh straneh proge na preostalih delih trase (predorih T3 do T7, viadukti in mostovi, platoji...). Vsak kablovod se izmenično vzanka v vmesne TP. Vmesne TP so predvidene v vseh prečnih dvocevni predorov T1, T2 in T8 ter ob ali v okviru konstrukcije vstopnih ali izstopnih cevi predorov ali ubežnih cevi iz predorov T4 in T7. Za napajanje predorov je tako načrtovanih skupno 45 (petinštirideset) transformatorskih postaj (TP) s transformacijo napetosti 20/0,4 kV ter vgradnjo transformatorjev moči 100 kVA oziroma 160 kVA za notranjo montažo suhe izvedbe. Za preskrbo z električno energijo objekta ventilacijske postaje za prezračevanje predorov T1 in T2 sta predvidena dva suha energetska transformatorja moči 2500 kVA za notranjo montažo, z naravnim zračnim hlajenjem brez ohišja.

Za upravljanje in nadzor nad obratovanjem TP na SN nivoju so namenjeni SN stikalni bloki grajeni za nazivno napetost 24 kV in nazivni tok 630 A ter kratkostično trdnost 21 kA (3s) v SF6 tehnologiji.

Vse 20 kV kableske povezave se izvedejo z enožilnimi oklopljenimi Cu kabli z izolacijo iz omreženega polietilena in PVC plaščem N2XS(F)2Y 1x150/25 mm², za Un=12/20 kV.

Močnostne inštalacije v predorih

Te inštalacije se izvedejo za malo moč in ozemljitve na platojih in v predorih, razsvetljavo in malo moč ter električne inštalacije za ogrevanje in prezračevanje v pogonskih centralah (PC), transformatorskih postajah (TP), elektro nišah (EN), distribucijskih nišah hidrantnega omrežja (DN) in vodohranih (VH).

Naprave za varnostno napajanje (UPS) bodo locirane v PC, TP in EN. Povprečna moč UPS mora biti 10 kVA v trajanju najmanj 90 minut. Baterije morajo biti NiCd ali svinčene suhe plinotesne, long life ter izdelane po IEC 896 in IEC 707 po kriteriju "+10 High Integrity Eurobat Guide to VR lead acid cells.

Za zadostno prezračevanje predorov T1 in T2 je v ventilacijski postaji (portal T2 sever) predvidena vgradnja dveh ventilatorjev. Na osnovi zahtevanih potreb po prezračevanju je predvidena priključna moč ca. 350 kW po enoti. Funkcionalno celoto naprave za prezračevanje predstavlja ventilator z elektromotorjem moči ca. 350 kW s pripadajočim frekvenčnim pretvornikom, ki služi mehkeemu zagonu

in regulaciji vrtljajev ventilatorja. Projektirani avtomatski zaščitni odklopniki za vklop ventilatorjev imajo tudi motorni pogon, ki omogoča poleg ročnega lokalnega upravljanja tudi daljinsko iz nadzornega centra za energetiko v Postojni.

V predorih T4 in T7 bodo nameščeni ventilatorji za prezračevanje izhodov na prosto preko ubežnih cevi, na koncu teh izhodov. V vsakem izhodu na prosto sta predvidena dva ventilatorja, od tega je eden vedno v rezervi.

V predoru T8 bodo nameščeni ventilatorji za prezračevanje prečnikov. V vsakem prečniku sta predvidena dva ventilatorja, od tega je eden v rezervi.

V predoru bodo montirana tudi servisna vtična gnezda na vsakih 125 m, izmenično na obeh straneh predora. Vsako drugo vtično gnezdo se napaja iz drugega tokokroga splošnega dela napajanja. Vtično gnezdo se montira na steno predora s pomočjo nosilne konstrukcije, na višino 1,2 m (spodnji rob). Napajalni kabli so položeni v zaščitni betonski kineti. Namenjena so gasilcem, za priklop tehnoloških naprav in za priklop servisnih naprav.

Na vseh treh reševalnih platojih bodo montirana tudi servisna vtična gnezda na vsakem platoju po dva kompleta vtičnih gnezd. Vtično gnezdo se postavi na temelj.

Del hidrantnega omrežja in sicer prvih 100 m do 150 m cevovoda od vhoda v predor je zaščiten pred zmrzovanjem s samoregulacijskimi kabli, ki se bodo vklapljali preko ustreznih termostátov. Vklóp ogrevanja in napaka pri ogrevanju cevovodov se bo signalizirala na centralni nadzorni računalnik. Grelni kabli bodo priključeni preko tipskih razvodnih doz in zaključnih elementov na posebni razdelilnik RGHV. Razdelilnik RGHV se bo napajal iz NN stikalnega bloka TP.

V predorih se izvede ozemljitev in izenačitev potencialov, pri zunanjih objektih pa tudi sistem zaščite pred delovanjem strele. Pri tem se uporabljajo naslednji materiali: nerjavno jeklo V4A (Rf), pocinkani valjanec Fe-Zn, Cu, Rf okrogli vodnik, rumeno zeleni vodnik H07V-K.

1.3.2.3.4. Sistem razsvetljave v predorih

Predvidena je razsvetljava na platojih in v predorih. V predorih je predvidena zasilna razsvetljava. V pogonskih centralah (PC), transformatorskih postajah (TP), elektro nišah (EN), servisni cevi in v izhodni predorski cevi T4 in T7 je poleg zasilne razsvetljave predvidena tudi splošna razsvetljava. Splošna razsvetljava servisne cevi in izhodnih predorskih cevi je predvidena za potrebe vzdrževanja in jo je možno vključiti samo ročno v posameznih predelih predora.

Varnostna razsvetljava evakuacijske poti je napajana iz centralnih enot, ki so napajane iz brezprekinitvenega sistema napajanja (UPS).

Osvetlitev evakuacijskih poti v predoru je skladno s TSI SRT in se izvede z v ročaj (ograjo) integriranih LED svetilk. Iz ročaja so osvetljene tudi table za označevanje evakuacijskih poti z označeno smerjo in razdaljo do najbližjega izhoda. Ročaj s pritrdilnim priborom in z vgrajenimi svetilkami je ustrezno tlačno testiran. Za osvetlitev hidrantov, gasilnikov in vtičnih gnezd so predvidene dodatne zidne svetilke. Napajanja le teh je predvideno iz ročaja. Za obvestilno razsvetljavo sta pri vsakem prečniku nameščeni dve zidni bočni piktogramski svetilki z modro svetlobo s piktogramom pravokotno na smer evakuacije.

Tudi reševalni prečniki in servisne cevi bodo še posebej označeni z obveščevalnimi svetilkami. Vsa vrata, ki vodijo do izhodov ali prehodov v sili, so označena. Za osvetlitev hidrantov so predvidene dodatne zidne svetilke. V vseh prostorih v prečniku in pomožnih objektih je za varen umik iz prostora nameščena ustrezna zidna svetilka nad vrati oz. stropna svetilka.

1.3.2.3.5. Zgornji ustroj proge in tirne naprave

Projekt predvideva vgradnjo tira na togi podlagi, v nadaljevanju TTP, razen na delu trase od postaje Divača do vstopnega portala predora T1 in od izstopnega portala T8 pa do tirnega zaključka že izvedenega izvlečnega tira postaje Koper, kjer je predviden tir na gredi.

Tir na gredi

Tir na gredi je na odseku Divača – Črni Kal vgrajen od konca kretnice 309 na postaji Divača do km 2+925,200 ter na odseku Črni Kal – Koper vgrajen od km 26+136,50 do km 26+582.

Na obravnavanem območju se vgradijo tirnice sistema 60 E1, dolžine 100 m, kakovostnega razreda najmanj 900 (min. natezna trdnost 880 N/mm²). Tirnice se varijo v NZT. Za pritrditev tirnice na prag se uporabi pandrol elastična pritrditev (e-clip) – verzija za betonski prag. Pod tirnico se nahaja 5 mm debela PVC podložna ploščica. PVC izolacijska podložka se nahaja tudi pod pandrol pritrditveno vzmetjo (e-clip). Tirna širina je normalna in znaša 1435 mm. Prečni nagib vertikalne osi tirnice glede na vertikalno os tira je 40:1.

Na tirni gredi se vgradijo betonski pragovi dolžine 2,60 m. Razdalja med osmi pragov je 0,6 m.

Širina grede ob čelu pragov je 40 cm s tem da je greda dobro zbita. V kolikor to ni doseženo se greda nadviša z nasutjem 13 cm nad zgornjim robom praga. Debelina grede je 30 cm med spodnjim robom praga in vrhom planoma (tampona), merjeno pod tirnico. Nagib grede je 1:1,5.

Tiri in kretnice bodo varjeni v NZT. Za tir na gredi (s kretnicami) se uporabi aluminotermitsko varjenje tirnic. Varijo se tirnice dolžine 100 m. Z varjenjem stikov se prične po končani smerni in višinski regulaciji tirov.

Tir na togi podlagi

Izvedba TTP sistema je zasnovana na sistemu elastično oslonjene AB nosilne plošče tira (NPT), z uporabo podlitéga betona pod to ploščo. Pod podlitjem se nahaja AB plošča za raznos obtežbe (PRO).

PRO se v predorih nahaja nad betonom talnega oboka, na viaduktih in mostovih nad zaščito hidroizolacije, na odprti progi (zemeljsko telo proge) pa nad podložnim betonom, ki se nahaja na vrhu utrjenega planuma tampona. PRO se nahaja pod betonskim podlitjem NPT. Izdelana je iz armiranega betona ter ima različne debeline, odvisno od tega ali tir poteka v predoru, na mostu ali na odprti trasi.

Celotna konstrukcija TTP poteka skozi predora T1 in T2, nadaljuje se skozi predore od T3 do T8, preko obeh viaduktov V1 in V2 ter preko vmesnih platojev zemeljskega telesa proge. Preko vseh premostitvenih objektov in bližnjih galerij prav tako tir poteka na togi podlagi. Načrtovani sistem TTP poteka od km 2+925,200 (portal T1-Di) do km 26+136,50 (plato portala T8-Kp).

Na obravnavanem območju se vgradijo tirnice sistema 60 E1, dolžine 100 m, kakovostnega razreda najmanj 900 (min. natezna trdnost 880 N/mm²). Za pritrditev tirnice na NPT se uporabi elastična pritrditev. Tirnice se varijo v NZT. Varjenje tirnic v TTP bo aluminotermitsko z upoštevanjem specifik varjenja v predorih.

1.3.2.3.6. Vozno omrežje

Električna vleka na progi se bo izvajala s sistemom napetosti 3kV enosmernega toka (DC). Električno vozno omrežje bo večinoma izvedeno tako, da bo možna nadgradnja s sistemom 25 kV AC, kar bodo omogočili ustrezni izolatorji in odmiki voznega voda za sistemsko napetost 25 kV AC.

Vozni vod bo skupnega preseka 440 mm², sestavljen o iz 2 bakrenih nosilnih vrvi 120 mm² in 2 kontaktnih vodnikov po 100 mm². Vozni vod bo izveden polnokompenzirano z zateznimi napetostmi 1125 daN (nosilna vrv) in 1000 daN (kontaktni vodnik). Na posameznih odsekih bo nameščen še ojačitveni vod iz bakrene vrvi preseka 120 mm². Za vgradnjo so predvideni nosilni in zatezni t.i. silikonski izolatorji.

Vozni vod bo omogočal električno vleko do predvidene hitrosti 160 km/h. Zaradi trase proge pretežno v predorih bodo kontaktni vodniki v in med predori nameščeni na višini 510 cm nad GRT, namestitve vodnikov bo izvedena z zmanjšano sistemsko višino.

Glede na jakost vetra so predvidene maksimalne razpetine med drogovi oziroma vpetišči voznega voda do 46 m, na viaduktih do 42 m. Vz dolžno bo vozno omrežje mehansko razdeljeno na zatezna polja. Izven predorov so predvidene maksimalne dolžine zateznih polj do 1100 m z do 24 razpetinami z vmesno t.i. čvrsto točko na sredini ter zateznimi napravami na obeh straneh zateznega polja. Medzatezna polja bodo izvedena klasično z eno vmesno razpetino (medzatezno polje bo izvedeno preko treh razpetin voznega voda).

Vsa zatezna polja v predorih bodo izvedena kot polovična polja, kar pomeni, da bodo na eni strani polja vodniki voznega voda čvrsto vpeti, na drugem koncu polja pa bodo vodniki zatezani preko kompenzacijskih zateznih naprav. Maksimalna dolžina polovičnega zateznega polja v predoru znaša 596 m (nižja temperatura okolice in temu večji razpon temperature za segrevanje zaradi vlečnega toka). Medzatezna polja voznega voda bodo tudi v predorih izvedena z eno vmesno razpetino (medzatezno polje bo izvedeno preko treh razpetin voznega voda).

Kompenzacija voznih vodov bo na odprti progi izvedena s kompenzacijskimi zateznimi napravami, ki bodo sestavljene iz sistema škripčevja s prestavnim razmerjem 1:5 in pripadajočih uteži. Vsako polnokompenzirano zatezanje voznega voda preseka 440 mm² bo imelo dve taki napravi, posebej za nosilne vrvi in posebej za kontaktna vodnika. Napravi bosta na drogu vpeti na isti višini paralelno vsaka na svoji strani droga.

V predorih bo kompenzacija voznih vodov izvedena z vzmetnimi kompenzacijskimi zateznimi napravami. Vzmeti morajo zagotavljati zahtevane zatezne napetosti v vodnikih voznega voda linearno v celotnem območju spreminjanja dolžine vodnikov s temperaturo, to je v dolžini najmanj 750 mm.

Za obešanje voznega voda so na celotni obravnavani trasi proge predvideni nosilci z vodoravno konzolo - jekleno cevjo zunanjega premera 76 mm. Na konzoli bodo oprti nosilni izolatorji za nošenje nosilnih vrvi voznih vodov in poligonacijski lakti z izolatorji in ročicami za poligonacijo kontaktnih vodnikov voznih vodov.

Izolacija voznega voda bo izvedena za napetostni nivo 25 kV. Taki izolatorji so predvideni za nošenje in poligonacijo voznega voda in za nošenje prečnih napajalnih vezi. Izolatorji morajo biti izvedeni za zunanjo montažo v močno onesnaženem okolju.

Na odsekih odprte proge bo vsak nosilec nosil le po en vozni vod, kjer pa sta na isto nosilno konstrukcijo oprta dva vozna voda (medzatezni drogovi v medzateznem polju voznih vodov ali ločišču) je predvidena rešitev z namestitvijo dveh nosilcev paralelno.

V predorih bo vsak nosilec vedno nosil le po en vozni vod. V medzateznih poljih voznega voda bo za vsak vozni vod nameščen samostojen nosilec voznega voda na medsebojni razdalji 2 m.

Pri oblikovanju nosilcev voznega voda je upoštevan ustrezni svetli profil, ki bo omogočal tudi prehod odjemnika toka lokomotiv monofaznega sistema nazivne napetosti 25 kV in frekvence 50Hz, kot ga predpisujejo TSI.

Za nošenje voznih vodov so predvideni jekleni cevni drogovi tipa M in rešetkasti drogovi tipa LS, prirejeni za pritrditev na temelj preko sidrne plošče in vijakov, ki so del armature temelja.

Zatezni drogovi bodo razbremenjevani s sidranjem na tipske armaranobetonske temelje sider.

Vertikalni nosilci vozne mreže v predoru bodo jeklene cevi zunanjega premera 133 mm in debeline stene 6,3 mm, torej enaki kot so vrhnji segmenti na tipskih cevni drogovi za odprto progo, s čimer dosežemo, da se lahko uporabi standardna oprema kot pri cevni drogovi. Na nosilec bo privarjena ustrezna pritrdilna plošča, preko katere bo nosilec pritrjen na štiri navojne palice, ki bodo vdelane v obok predora. Navojne palice M24x360 mm se bodo v obok predora sidrale z dvokomponentnimi kemičnimi sidri, za katere se bodo pripravile izvrtine Φ 28 mm in globine 215 mm. Pri vijačenju vertikalnih nosilcev na pripravljene navojne palice se bodo uporabili izolacijski tulci in izolacijske podloške tako, da bodo nosilci izolirani od oboka predora za napetostni nivo 1kV (zaščita sidrni vijakov).

Kot povratni vod električne vleke bodo služile tirnice, ki bodo sistema 60 E1. Predvidene signalno varnostne naprave bodo delovale na podlagi števcov osi, zato ne bodo potrebovale posebnih tokokrogov za ugotavljanje zasedenosti tira. Za vodenje povratnega toka električne vleke bodo torej na voljo obe tirnice proge. Medsebojne povezave obeh tirnic obravnavanega tira so predvidene na cca 150 m. Izvedejo se z izolirano, jekleno, pocinkano vrvjo preseka 70 mm². Te povezave se bodo povezale na tirnice z vrtanjem izvrtin v vrat tirnice in vijačenjem z uporabo ustreznih kabelskih čevljkov.

Uporabljen bo sistem odprtega skupinskega ozemljevanja v sistemu električne vleke po standardu SIST EN 50122-2. Predvideni sistem povratnega voda zadovolji vsem zahtevam: zagotavlja izklop zemeljskih stikov, zaščito in minimiziranje stresanih tokov v sistemu povratnega voda električne vleke enosmernega sistema in hkrati omogoča eleganten prehod na sistem povratnega voda električne vleke izmeničnega sistema z naknadno povezavo ločenega ozemljilnega sistema s tirnicami povratnega voda.

Celotna obravnavana trasa bo vzdolžno razdeljena v zaščitne odseke dolžine cca 2-3 km, med katerimi bodo z ustreznimi ukrepi (izolacija, namestitev mikroarmiranega polja toge podlage tira z mikroarmaturo iz steklenih vlaken, mikroarmatura iz steklenih vlaken v podlitju toge podlage tira ipd.) izvedene galvanske ločitve. Za povezavo nosilcev voznega voda se znotraj zaščitnega odseka namesti kratkostična vrv (Cu 95 mm² ali druga ustrezna). V zaščitni ozemljitveni sistem posameznega zaščitnega odseka proge bodo povezane vse armature armiranobetonskih konstrukcij in samostojna ozemljila drogov vozne mreže posameznega zaščitnega odseka. Na ta zaščitni ozemljitveni sistem bodo povezane vse kovinske konstrukcije, ki so nameščene ob progi na razdalji 5 m ali manj od vertikalne projekcije najbližjega vodnika pod napetostjo vleke. Potencial povratnega vod proti tej združeni ozemljitvi ne sme trajno presežati 120 V enosmerne napetosti. Med ozemljitvenim sistemom in tirnicami povratnega voda bodo vgrajene zaščitne tiristorske naprave +KS in +PV, nameščene na vsak konec zaščitnega odseka. Te naprave na progi in ustrezne naprave v ENP (M+KS, M+PV) zagotavljajo izklop napajanja ob prekoračitvi dovoljene napetosti, zanesljivo zaščito pred udarom električnega toka in minimiziranje blodečih tokov. Zaščitne naprave na progi, skupaj z pripadajočimi napravami v ENP, tvorijo tudi sistem za nadzorovanje povratnega voda in zagotavljajo izklop napajanja v primeru prekinitve le tega.

Zaradi velikih tokov v povratnem vodu in večje razdalje med ENP Divača in Črni Kal (cca 16 km) je na delu tega odseka predvideno tudi dodatno polaganje kablov ob tirnico, za zmanjšanje upornosti povratnega voda in s tem zmanjšanje potenciala tirnice na dopustno raven.

Za ustrezno delovanje sistema bo potrebno posebno pozornost nameniti pravilni izvedbi ozemljitev viaduktov, predorov in odsekov odprte proge ter njihovimi medsebojnimi povezavami.

1.3.2.3.7. ENP Črni Kal in napajanje

ENP Črni Kal

Elektro napajalna postaja - ENP Črni Kal je kot transformatorska in pretvorniška energetska postaja, del energijskega podsistema in je načrtovana kot vmesna napajalna postaja na drugem tiru železniške proge Divača Koper, ki bo skupaj z ENP Divača in ENP Dekani paralelno napajala vozno omrežje enosmernega sistema vleke, nazivne napetosti 3kV. Za oskrbo vleke z električno energijo je predvidena skupna nazivna enosmerna moč v vrednosti 14,4 MW. Lokacija ENP je predvidena na platoju pri portalu T2 - Kp v km 16+170.

Objekt je zasnovan iz ločenih elektroenergetskih postrojev:

V zgradbi so nameščeni postroji in naprave:

- 20 kV AC stikališče, enosmerni 3 kV postroj in komandni prostor

Na prostem so nameščeni:

- postroj 110kV – nega stikališča
- postroj dveh usmerniških transformatorjev

Objekt je namenjen izključno tehnološkim potrebam za namestitev opreme za napajanje električne vleke. Vse naprave so daljinsko vodene iz centrov daljinskega vodenja, kar pomeni, da je objekt brez stalno zaposlenega osebja in nima stalnega delovnega mesta. Sanitarije zato v objektu niso predvidene. Dostop v objekt je dovoljen le pooblaščenim osebam za službene potrebe. Objekt je delno podkleten. V kleti predvidenega objekta je skupen prostor namenjen razvodu električnih inštalacij.

Zasnova objekta in predvidene namestitve naprav in inštalacij je podobna kot v že izvedenih ENP Dekani in Divača. Predvideni sta dve usmerniški skupini. Vsaka usmerniška skupina je sestavljena iz usmerniškega transformatorja in usmernika, ki sta v blok vezavi. V pozitivnem polu usmernika je vgrajena še serijska zračna dušilka. Posamezna usmerniška skupina je predvidena za nazivno enosmerno moč 7,2 MVA pri nazivnem toku 2000 A in nazivni usmerjeni napetosti praznega teka 3600 V. Usmerjanje napetosti je 12-pulzno. Dovoljena obremenitev usmerniške skupine mora zagotavljati razred VI po standardu SIST EN 60146-1 (150% - 2 uri, 300% - 1 minuta).

Usmerniška transformatorja 110/2x1,332 kV, moči 7.272 kVA, , sta predvidena za zunanjo montažo in sta oljne izvedbe z naravnim hlajenjem (ONAN). Transformatorja bosta nameščena na posebnem platu in sicer med 110 kV stikališčem in zgradbo ENP. Usmernika sta konstrukcijsko predvidena za notranjo montažo z naravnim hlajenjem (AN). Vse električne povezave so predvidene v kabelski izvedbi. Usmernika s pripadajočima dušilkama zračne izvedbe z naravnim hlajenjem bosta skupaj z 3 kV DC blokom, napravama za zaščito povratnega voda, 20 kV AC stikališčem in transformatorjem lastne porabe, vgrajena v VN prostoru znotraj zgradbe ENP.

Za razvod enosmerne napetosti 3 kV se namesti poseben blok s celicami za dovod pretvorjene napetosti iz usmernikov ter odvodnimi celicami s celicami z linijskimi stikali, s katerimi je izvedena tudi pretokovna in kratkostična zaščita na enosmerni strani ter celicami z odsekovnimi in zveznimi stikali za notranje 3 kV stikališče za razvod energije na vozno omrežje. Na fasadi proti tirom so predvidena dodatno še ozemljilna stikala.

Lastna raba ENP se bo napajala iz posebnega navitja energetskega transformatorja in pomožnega (auto)transformatorja moči do 50 kVA, ki bo v ta namen izvedeno na obeh usmerniških transformatorjih in dodatno še preko tretjega neodvisnega vira, to je transformatorja lastne rabe 20/ 0,4 kV, ki bo preko 20 kV AC stikališča ter novega kablovoda priključen na enega od sistemov obstoječega daljnovoda 2 x20 kV Dekani- Divača, ki poteka v bližini lokacije ENP. Napajanje iz tega daljnovoda bo preko AC stikališča v ENP zagotavljalo tudi tretje, t.i. havarijsko napajanje predorov v primeru istočasnega izpada glavnega in rezervnega napajanja iz RTP Divača in RTP Dekani.

Za brezprekinitveno napajanje je predvidena AKU baterija nazivne napetosti 110 V in nazivne kapacitete 250 Ah. Baterija je predvidena za zagotavljanje avtonomije napajanja zaščite in krmiljenja ter za napajanje razsmernika 230 V, 50 Hz. AKU baterija bo nameščena v posebni prostostoječi kovinski omari v sklopu NN bloka znotraj komandnega prostora. AKU baterija napaja razsmernik, ki zagotavlja izmenično napetost 230 V, 50 Hz za napajanje računalniške opreme ter central za javljanje požara in vloma in sistema videonadzora. Usmernik in razsmernik sta nameščena v skupni kovinski prostostoječi omari, ki bo prav tako nameščena v komandnem prostoru znotraj NN bloka.

Vse naprave bodo opremljene tudi s potrebno opremo za zaščito, meritve in lokalno ter daljinsko vodenje.. Vodenje bo omogočeno na 4 nivojih in sicer centralno daljinsko iz centra vodenja (redno obratovanje), lokalno daljinsko iz postajnega računalnika v ENP ali lokalno iz pripadajočega računalnika, terminala zaščite ali krmilne omarice (vzdrževanje, odprava napak) ter ročno na samih stikalnih napravah (izredno, testiranja...).

ENP se bo opremila tudi s potrebno TK opremo za zagotavljanje potrebnih podatkovnih (daljinsko vodenje, medsebojna odvisnost, video nadzor..) in govornih povezav.

Priključitev na vozno omrežje in povratni vod je predvidena s kabelskimi povezavami.

Napajanje

Energija za vleko oziroma ENP se dobavlja iz enosistemskega daljnovoda DV 110 kV Divača – Koper (3 x 240/40 AlFe) s prenosno zmogljivostjo okoli 100 MVA, ki prečka traso proge v cca km 15+930. Daljnovod se v začetku gradbenih del (Sklop 1) preuredi tako, da se izvede postavitev dveh novih dvosistemskih specialnih stebrov (št. 84B in 84C) namesto enega obstoječega ter izvede začasna povezava med njima, obstoječi steber pa se demontira. Za priključitev ENP se v sklopu izvedbe del sklopa 3 oziroma za zagotovitev napajanja od stikališča 110 kV AC ob zgradbi ENP do posameznega novega specialnega stebra položi 110 kV kabelske povezave (skupna dolžina trase za oba kablovoda cca 140m). Položijo se enofazni kabli z izolacijo iz omreženega polietilena 3x(1x630 mm² E-Cu).

Na ta način se v obstoječi daljnovod vzanka nova ENP oziroma 110 kV stikališče. Začasne povezave med stebroma se ob tem odstrani.

Na drugem koncu se kablovoda priključita na 110 kV AC stikališče, ki je locirano na jugozahodnem delu platoja ENP Črni Kal in obsega zemljišče cca 14 x 7 m. Predvideno je stikališče v GIS izvedbi za postavitev na prostem, z enojnim sistemom zbiralnic v H stiku s 5 polji, to je s po dvema dovodnima in transformatorskima poljema ter vzdolžnim poljem. Preko dovodnih in vzdolžnega polja je stikališče vzankano v daljnovod 110 kV Divača –Koper, preko transformatorskih polj pa se priključita posamezna usmerniška transformatorja z usmernikom in dušilko v blok vezavi. GIS je ustrezno izbran oziroma dimenzioniran za pogoje obratovanja daljnovoda (pričakovana kratkostična moč 4660 MVA, tripolni kratek stik 26 kA.....). Vodenje dovodnih in vzdolžnega polja je predvideno centralno daljinsko iz obstoječega RCV in rezervnega RCV 1 (redno obratovanje), oprema pa bo omogočala tudi lokalno daljinsko vodenje iz postajnega računalnika in lokalno preko računalnika polja ter preko krmilnega panela na samih poljih (brez blokad) za posebne pogoje obratovanja oziroma vzdrževanja. Naprave za zaščito in vodenje ter obračunske in druge meritve bodo nameščene v komandnem prostoru ENP.

1.3.2.3.8. SV progovne in SV postajne naprave ter vgradnja ETCS sistema na progi

Projekt predvideva vgradnjo:

- prostornih signalov z vsemi pripadajočimi elementi za celovito delovanje APB med postajama Divača in Koper tovarna,
- možnost vgradnje avtostop naprav razreda B,
- sistema ETCS nivo 1 z rešitvijo decentralizirane LEU s centralnim diagnostičnim sistemom in priključitev na obstoječ sistem ETCS na postajah Koper tovarna in Divača,
- prestavitev naprav na deviaciji proge pri Divači.

Predmet tehnične rešitve je vgradnja sistema ETCS nivo 1 z Balise infill funkcijo na odseku nove proge med postajama Divača in Koper tovarna. V sklopu izvedbe del signalnovarnostnih naprav se na omenjeni progi vgradi naprave avtomatskega progovnega bloka. Na odseku drugega tira med postajama Divača – Koper tovarna sta prometni mesti Divača in Koper tovarna, drugih prometnih mest ni predvidenih. Za razdelitev odseka med postajama na prostorne odseke je definiranih 11 APB mest. APB mesta so razporejena tako, da so prostorni signali med seboj oddaljeni manj kot 3000 m, kar posledično pomeni, da se vgradijo naprave avtomatskega progovnega bloka brez samostojnih predsignalov in na to topologijo vgradi sistem ETCS nivo 1.

Pri razporeditvi prostornih signalov je upoštevano tudi križišče na platoju med predoroma T6 in T7, ki bo predvidoma vgrajeno v primeru dvotirnosti, tako da bodo potrebni posegi v prostorne odseke minimalni. Nivojska križanja cest in železnice niso predvidena. Razporeditev APB mest omogoča vožnje več kot 100 vlakov v 24 urah. Na število vlakov v APB režimu in posledično prepustnost proge vplivata obe mejni postaji, zmožnost voznega voda in organizacija prometa.

Približno 75% celotne trase drugega tira Divača – Koper poteka znotraj predorov ali galerij. Dolžina medpostajnega odseka in specifičnost terena pogojuje prilagojene tehnične rešitve. Predvidena je rešitev APB mest, kjer je vsa potrebna notranja elektronska oprema posameznega APB mesta vgrajena v ustreznem tehničnem prostoru. APB mesta se s postavljalnico povežejo preko optičnih vlaken.

Ob signalih je predvidena možnost namestitve avtostop naprav razreda B (Indusi I60). Odločitev o vgradnji avtostop naprav razreda B se sprejme v kasnejši fazi glede na stanje omrežja in opremljenosti tirnih vozil.

Signalnovarnostne naprave na postajah Divača, Koper tovarna in CVP Postojna je zaradi spremenjene tirne sheme potrebno dopolniti. Na postajah Divača in Koper tovarna se prilagodi obstoječ sistem ETCS nivo 1.

1.3.2.3.9. TK naprave

Projekt predvideva vgradnjo telekomunikacijskih sistemov potrebnih za zagotavljanje komunikacij. Sistem GSM-R ter video in varnostni sistem, nadzorni sistemi in sistemi vodenja so opisani v naslednjih podpoglavjih. V upoštevanju predhodne navedbe so v sklopu TK naprave tako zajete nadgradnje dispečerskega sistema, progovne telefonije, napajalnih sistemov, podatkovnih sistemov, izvedba kabliranja z optičnimi, progovnim, lokalnimi in napajalnimi kabli ter prestavitve naprav na deviaciji proge pri Divači.

Kljub vgradnji sistema GSM-R je skladno s predpisi predvidena vgradnja komunikacijskih mest. Komunikacijska mesta so predvidena pri vseh prostornih signalih. Povezavo komunikacijskih mest se izvede preko bakrenih kablskih povezav – progovnega kabla.

Dispečerski sistem (PTS/DDS) je komunikacijski sistem sestavljen iz vrste posebnih komunikacijskih central, ki omogočajo priključevanje vseh postajnih in progovnih telekomunikacijskih naprav. Prometnemu osebju omogoča komunikacijo z njimi preko TK pulta (dispečerskega pulta) kot enotnega vmesnika za izvajanje vseh komunikacij s strani prometnega osebja. Omogoča povezave tako na progovne LB in CB telefonske aparate, na radijski sistem, ozvočenja, interfone, sistem klica v sili (SOS), ISDN in analogne telefonske priključke.

Zaradi velike dolžine medpostajnega odseka se za potrebe povezave komunikacijskih mest na obstoječi sistem vgradijo dodatni PTS/DDS sistemi (cCS strežniki) in nadgradijo obstoječi z dodatnimi priključki. Za nadzor nad predori bo v centru vodenja vzpostavljeno novo delovno mesto, ki se ga opremi s TK pultom - dispečerskim terminalom.

Za delovanje vgrajenih sistemov (GSM-R, SV in ETCS naprave, TK naprave, varnostni in drugi sistemi predorov ...) se položi več optičnih kablov – hrbtenična OK1 in OK2 ter lokalni optični kabli. Vsi omenjeni sistemi se povežejo s podatkovnimi sistemi.

Napajanje voznega omrežja bo potekalo preko obstoječih ENP Divača in ENP Dekani in nove ENP Črni Kal. V ENP Črni Kal se zagotovi komunikacijske povezave in daljinsko krmiljenje ENP opreme in stikal voznega omrežja iz centra vodenja elektroenergetskih postaj. Za medsebojno odvisnost ENP se le-te povežejo med seboj.

Za vgrajene TK naprave mora biti zagotovljen brezprekinitveni napajalni sistem. Skladno s predpisi mora biti zagotovljena 8 urna avtonomija ob predvideni povprečni skupni porabi odjemalcev z upoštevanjem minimalno 20% rezerve na sistemu.

Za polaganje novih kablov na medpostajnem odseku Divača – Koper tovarna bo zgrajena nova kablaska trasa po obeh straneh proge. Gradbena trasa je obdelana v PZI načrtih Kablaska trasa za potrebe SV in TK naprav – sklop1, Kablaska trasa za potrebe SV in TK naprav – sklop2 in Kablaska trasa za potrebe SV in TK naprav – sklop3.

Trasa znotraj postajnih območij Divača in Koper tovarna je obstoječa, različnih tipov (cevena kanalizacija, betonska korita) in se v sklopu projekta ne spreminja. Za polaganja progovnega, optičnih in drugih kablov je potrebno dograditi obstoječo traso na mestih, kjer ta ni prosta ali pa ni možno zagotoviti redundanten potek optičnih kablov.

1.3.2.3.10. GSM-R

Na novi progi je treba zgraditi radijski sistem GSM-R, ki se ga funkcionalno vključi v celotno omrežje javne železniške infrastrukture. Tako bo na celotnem omrežju omogočena komunikacija z mobilnimi napravami med vsemi udeleženci v odvijanju železniškega prometa. Sistem omogoča večplastne storitve in kombinacije uporabniških skupin v odvisnosti od njihove funkcije ter lokalne prisotnosti (FA – functional addressing, LDA – local depending addressing).

Predvidena je postavitev 11 baznih postaj in 40 repetitorjev baznih postaj. V daljših predorih (sklop T1 - T2, T4 in T8 ter servisnih ceveh T1, T2, T8) se za pokrivanje predorskih cevi uporabi sevalni kabel, druge pa antene. V daljših predorih T1, T2 in T8 se izvede dvojno pokrivanje z radijskim signalom.

Potrebna je dokonfiguracija obstoječega GSM-R omrežja z namenom vključitve novih baznih postaj in njihovih repetitorjev v obstoječe omrežje. Upoštevati se mora meddržavni sporazum z Italijo o uporabi frekvenc ter zagotoviti, da sistem nima interferenčnih motenj z namenom kvalitetnega pokrivanja z radijskim signalom.

1.3.2.3.11. Video in varnostni sistem, nadzorni sistemi in sistemi vodenja

To poglavje zajema opremo ter dela za zagotavljanje varnosti ter lokalni daljinski nadzor in vodenje v predorih T1 – T8 na trasi drugega tira od Divače do Kopra ter opremo, ki je za zagotavljanje teh zahtev predvidena v nadzornem centru v Postojni.

Zajeti so naslednji sistemi:

- Nadzorno krmilni sistem (NKS) v predorih
- Video nadzor
- Sistem radijskih zvez
- Klic v sili in ozvočenje
- Podatkovno omrežje za povezavo vgrajenih naprav ter povezavo z nadzornim centrom v Postojni
- Javljanje požara
- Sistem kontrole pristopa v posamezne objekte
- Kontrola vloma v objekte zunanjih TP

Krmilno nadzorni sistem v predorih omogoča daljinski nadzor in krmiljenje iz nadzornega centra ter avtomatsko obratovanje posameznih varnostnih naprav v predorih. Krmilno nadzorni sistem vseh varnostnih naprav v predorih na trasi 2. tira proge Divača - Koper predstavlja zaključeno funkcionalno celoto, ki jo sestavljajo lokalne postaje kot vhodno izhodne točke za zajem signalov, izdajo ukazov in izvajanje avtomatskih krmilnih sekvenc, lokalno TCP/IP Ethernet omrežje za prenos podatkov na nivoju predorov in lokalne delovne postaje NKS za nadzor in vodenje v predorih. Lokalne postaje so v TCP/IP Ethernet omrežje vključene preko podatkovnih stikal, ki so predvidena na vseh lokacijah. Izbrani sistem bo omogočal lokalni in daljinski nadzor ter vodenje varnostnih sistemov v predorih. Daljinski nadzor bo potekal iz nadzornega centra (NC) v Postojni z ustreznim številom komunikacijske in strežniške infrastrukture za zagotovitev potrebnih funkcionalnosti.

Video nadzorni sistem je namenjen obvladovanju situacij ob izrednih dogodkih, ko je potreben nadzor evakuacije potnikov iz vlaka v predoru, usmerjanju reševalcev v primeru nesreč, nadzoru situacije na varnih območjih, kjer bi se v takih situacijah zbirali ponesrečenci ter delovale reševalne službe. Prav tako je predviden nadzor tudi nad vhodi na reševalne oz. portalne površine pred predori, vstopi v reševalne rove (izstopne cevi T4 in T7), servisne cevi in glavne predorske cevi. Nadzor nad odvijanjem vlakovnega prometa s tem sistemom ni predviden.

V predorih T1, T2 in T8 bodo kamere montirane v prometni cevi ob vseh vhodih v prečnike (nadzor dogajanja ob evakuaciji iz vlaka), na varni strani v prečnikih (nadzor prečnikov in mest, kjer se ob evakuaciji zbirajo ljudje ter evakuacijskih vrat iz glavne predorske cevi), v servisni cevi (nadzor dogajanja v servisni cevi na območju, kjer se zbirajo ljudje ob evakuaciji), na portalnih območjih (nadzor vstopov v servisno cev, glavno predorsko cev in vstopnih mest v ograji okoli portalne površine).

V predorih T3-T7 bodo kamere montirane v prometni cevi ob vseh vstopih v predore (nadzor dogajanja ob evakuaciji iz vlaka), v reševalnih rovih oziroma izstopnih ceveh T4 in T7 (nadzor evakuacijskih poti, evakuacijskih vrat iz glavne predorske cevi), na obočjih ob izhodih iz reševalnih rogov (nadzor vstopov v izstopno cev in vstopnih mest v ograji okoli portalne površine) in na portalnih območjih predorov (nadzor vstopov v glavno predorsko cev in vstopnih mest v ograji okoli portalne površine).

Video nadzorni sistem je logično povezan z ostalimi varnostnimi sistemi, tako da kakršen koli izreden dogodek na območju, ki ga pokriva posamezna kamera (odpiranje posameznih vrat, vstop v objekte, požarni alarm, klic v sili,...), avtomatsko vključi pripadajočo kamero, sproži prikaz nadzorovanega območja na monitorju v nadzornem centru ter aktivira snemanje dogajanja na video snemalniku, kar bo omogočilo naknadni prikaz in analizo dogodka. Kamere bodo povezane na podatkovno stikalo s PoE vmesnikom. Upravljanje s sistemom video nadzora je predvideno v nadzornem centru v Postojni. Upravljanje se bo vršilo preko uporabniškega vmesnika na delovni postaji. Za primer prekinitve povezav do NC Postojna bo možno na teh lokacijah izvajati upravljanje video sistema preko lokalne delovne postaje. Iz posamezne lokalne delovne postaje v predoru mora biti omogočeno upravljanje video nadzornih sistemov v vseh predorih na trasi Divača-Koper.

Za komuniciranje v primeru nesreč ali drugih dogodkov je v vseh predorih na odseku Črni Kal – Koper predviden sistem radijskih povezav, ki omogočajo vsem vpletenim službam komuniciranje na enak način kot na prostem. Radijska komunikacija je omogočena v glavnih predorskih ceveh, v prečnikih, evakuacijskih rovih kot tudi v servisnem rovu ter na območju portalov.

Radijska naprava v predoru omogoča neprekinjeno radijsko zvezo:

- Na enem (1) VHF kanalu (ZARE)
- Na dveh (2) TETRA kanalih – razširljivo na 4 (Policija)

V predorih in reševalni ploščadi je predviden sistem klica v sili in ozvočenja, ki je namenjen komunikaciji med potniki in obratovalnim osebjem v primeru reševanja iz vlaka v primeru nesreče, požara ali drugih nepredvidenih dogodkov. Sistem klica v sili in ozvočenja sloni na VoIP tehnologiji in je v celoti integriran v enoten sistem nadzora in upravljanja. Vse avdio in krmilne povezave potekajo preko enotne podatkovne mreže predora.

V predorih je predvidena vgradnja sistema avtomatskega in ročnega javljanja požara, ki zajema avtomatsko javljanje požara v vseh tehničnih prostorih in objektih v in pred predori, ročno javljanje požara na evakuacijskih poteh, avtomatsko krmiljenje in signalizacija stanja požarnih loput na mejah požarnih sektorjev, krmiljenje prezračevanja reševalnih poti in tehničnih prostorov v predorih ter alarmiranje prisotnih s požarnimi hupami. Iz sistema javljanja požara je predvideno tudi krmiljenje prezračevanja evakuacijskih poti in tehničnih prostorov v primeru požara. Sistem za javljanje požara je povezan z nadzorno krmilnim sistemom predorov preko glavne centrale v TP.

Vzdrževalno osebje, reševalci ter ostale službe bodo do objektov na območju predorov dostopali preko ograjenih portalnih oz. reševalnih območij. Vrata na teh mestih bodo zaprta in vstop omogočen samo pooblaščenim osebam. Prav tako bodo vstopi v servisne predore in reševalne izhodne cevi zaprti z vrati. Na vseh teh mestih bo omogočen kontroliran vstop osebju upravljavca (vzdrževalci), osebju intervencijskih služb (reševalci, gasilci) ter drugim pooblaščenim osebam. V objektih TP izven predorov je predviden sistem protivlomne zaščite s katerim se ščitijo vsa vrata v objekt, posamezni prostori in okna. V primeru alarma se alarm prenese v NC Postojna preko nadzorno krmilnega sistema predorov. Odpiranje vseh vrat nadzorovanih s sistemom kontrole pristopa bo omogočeno tudi daljinsko iz nadzornega centra.

1.3.2.3.12. Kabelska kanalizacija na delih trase izven predorov in premostitvenih objektov

V Sklopu III se izvede manjkajoči del predvidene kanalizacije, ki ne bo izveden v Sklopih I in II (predvsem kabelska korita, trase napajalnih kablov do RTP ipd.)

1.3.2.3.13. Manjša gradbena in obrtniška dela za potrebo vgradenj elektro, strojne opreme in ostale opreme.

Vsi objekti se dokončno zaključijo z zaključnimi gradbenimi deli.

1.4. Ostala dela

Poleg opisanih potrebnih del za izvedbo drugega tira so predvidena za izvedbo tudi še nekatera druga potrebna dela, med njimi:

1.4.1. Ureditev deponije Bekovec

Območje Bekovca je geografsko razgibano, delno poraščeno z gozdovi. Na severnem delu je del območja zasuto z materialom iz izkopov, ki je nastal pri gradnji avtoceste, ostali del so travniki in neobdelane kmetijske površine.

Z območja gradnje nove železniške proge bo transport potekal po državni cesti Ljubljana – Koper, in nato po deviaciji 1-21 pod viaduktom Črni kal. Deviacija se navezuje na državno cesto na območju zaselka Bekovec in pripelje neposredno do vhoda na območje vnosa materiala. Vhod se nahaja na severovzhodnem delu območja deponije.

V sklopu priprave območja za trajni vnos materiala iz izkopov so predvidena naslednja pred dela:

- Posek in odstranitev dreves in grmovja,
- Ureditev in zavarovanje gradbišča,
- Izdelava pristopnih poti,
- Ureditevčasne prestavitve Krniškega potoka,
- Odstranitev humusa in aluvija do matične hribine deponije.

Pred nasipavanjem materiala se bo v osi Krniškega potoka izdelal pohodni prepust, v katerega se bo v času vnosa materiala začasno vodilo Krniški potok ter dreniralo ostale manjše dotoke iz stranskih grap s pomočjo cevljenih drenažnih reber. Predvidena dolžina prepusta je 437m, merjeno tlorsno v osi prepusta.

Betonski obokan prepust bo potekal po dnu glavne grape, kjer poteka obstoječa os Krniškega potoka. Obokan prepust ima sledeče zunanje gabarite: širina 4,80m, višina 4,00m. Svetla odprtina prepusta je 10,40m². Gabariti prepusta so bili zasnovani glede na zahtevani pretočni profil, možnost prehoda ter morebitno potrebo po dodatnem zagotavljanju drenažnih vrtin oz. odvodnjevskih ukrepov (dostopnost mehanizacije). Povprečni vzdolžni padec prepusta je 4,7%, dno pa je v celotni širini obloženo z lomljencem.

Prepust bo z zunanje strani obdan z zasipom iz kvalitetnega kamnitega materiala, ki bo omogočal dobro dreniranje. V pohodni prepust bodo speljani vtoki iz stranskih grap, ki bodo prestavljeni v cevne sisteme (drenažna rebra).

Po uredbi o državnem lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Klanec-Srmin, (Ur.l. RS, št. 51/99) je predvidena zmogljivost količine vnosa materiala iz zemeljskih izkopov v tla 807.000 m³. Na lokaciji Bekovec je bilo v času izgradnje avtoceste na odseku Klanec-Srmin že vgrajeno približno 65.000 m³ materiala. Preostala zmogljivost za vnos materiala iz izkopa za drugi tir je 742.000 m³.

Pri gradnji drugega tira železniške proge Divača – Koper bo višek materiala iz izkopov predviden za vnos na območju Bekovca pretežno pretrt in mehansko obdelan hribinski material flišnega porekla.

Za večjo stabilnost se bodo viški materiala z boljšimi geomehanskimi karakteristikami (predvsem apnenec) vgrajevali v sprednji del - čelno brežino, v osrednji in zadnji del pa material s slabšimi geomehanskimi karakteristikami. Čelna brežina se bo zaščitila pred izpiranjem vode. Obvezna je sprotne vgradnje humusa ter sprotne ozelenjevanje čela. Na bermah čelne brežine bodo na notranji strani berm izdelani jarki (kanalete) za zbiranje padavinske vode in odvajanje le teh s čelne brežine. Material, ki se bo vgrajeval, bo moral ustrezati predpisanim normativom za vnos po R10.

Površine območja za vnos trajnih viškov izkopnega materiala Bekovec z zemeljskih del 2. tira se bo že v času polnjenja sprotno humusiralo v debelini 10 cm in ozelenjevalo. Izvedba zaključnega sloja bo preprečevala izpiranje materiala. Na zunanji strani brežine se bodo izvedli tudi ukrepi ozelenjevanja.

1.4.2. Ureditev prekladalne ploščadi na postaji Koper tovarna

Trenutno sta predvideni dve možni rešitvi izvedbe prekladalne ploščadi. S prvo rešitvijo se gradi dodatne tire in pripravi prostor za deponijo na sosednji parceli št. 5866/8. Ta rešitev omogoča nakladanje dveh vlakovnih kompozicij po 15 vagonov pa tudi površine za deponije flišnega materiala so večje (med 65.000 in 108.000 m³).

V kolikor pa poseg na parcelo št. 5866/8 ne bi bil mogoč, pa je potrebno na območju javne železniške infrastrukture izkoristiti razpoložljiv prostor za nakladanje. V ta namen je možna druga rešitev, ki predvideva podaljšanje tira št. 17 za ca 150 m (11 vagonov) ter začasno odstranitev dodatnih dveh tirov in kretnice št. 119. Tako omejen prostor omogoča začasno deponiranje med 5.600 in 7.900 m³ flišnega materiala.

Če bi se realizirala druga rešitev, je za nakladanje flišnega materiala nujna izvedba tudi druge lokacije na platoju portala T8-Kp

Začasni tir se smerno in višinsko navezuje na kratko premo izvlečnega tira v območju pri ENP Dekani km 26+697,621, ker se uredi kot nadaljevanje reko tirnega zaključka proti portalu T8-Kp. Smerno se poskuša čim bolj držati poteka osi drugega tira Di-Kp, tako da večinoma poteka v radiju R=695m.

Sama niveleta poteka zaradi strmejšega naklona v prvem delu približno 1,5 m nad niveleto drugega tira, kar posledično pomeni višji nasip.

Nakladalni plato

Plato se nahaja na desni strani proge (gledano v smeri Kopra) pri bodoči deponiji materiala med cesto DP-1 in platojem pri portalu T8-Kp. Gradbena ureditev zajema postavitev peronskih elementov za dosego višine 55 cm nad GRT, ter nasutje materiala.

Sam plato je dolg 113 metrov, medtem, ko nagib nivelete omogoča še dodatni manevrski prostor za lokomotive.

Termnski plan za izvedbo deponije Bekovec in potreba za ureditev prekladalne ploščadi še ni potrjena, zato je zgornj opis zgolj informativne narave. Izvedba inženirskih storitev za ta dela se zato dogovori v okviru postavke za druga dela.

Poleg tega se pričakuje, da bo v času izvajanja del lahko potrebno izvesti tudi še druge manjše posege, ki jih bo dogovoril naročnik oziroma bodo upravičeno zahtevani zaradi vplivov gradnje na okolje in bližnje objekte.

1.5. Predvidene spremljajoče storitve

Naročnik je oziroma bo poleg zahtevanih storitev po tem javnem naročilu zagotovil še druge potrebne storitve z namenom, da se gradnja tira uspešno dokonča in zagotovi vse pogoje za predajo tira v obratovanje. Te storitve so predvsem:

- Projektiranje projektne dokumentacije v BIM okolju in sicer dokumentacije za izvedbo PZI oziroma sprememb in dopolnitev PZI ter dokumentacije izvedenih del PID;
- Izvajanje zunanje kontrole kakovosti del, vključno s pregledi in prevzemi določenega materiala

in opreme;

- Izvajanje geološke, geomehanske in geodetske spremljave izvedbe del v predorih;
- Verifikacija skladnosti del z zahtevami tehničnih specifikacij za interoperabilnost in verifikacija skladnosti z nacionalnimi predpisi za vse železniške strukturne podsisteme, ki so predmet gradnje drugega tira (Infrastruktura, Energija ter Vodenje-upravljanje in signalizacija ob progi);
- Monitoringe, ki jih skladno z okoljevarstvenim soglasjem in gradbenim dovoljenjem zagotovi naročnik ali izvajalec;
- Sodelovanje Upravljalca javne železniške infrastrukture, potrebno za izvedbo posegov na obstoječo infrastrukturo pri prestavitvah obstoječe infrastrukture ter potrebnih spremembah in dopolnitvah obstoječe infrastrukture za vključitev drugega tira v omrežje JŽI ter pričetek obratovanja in vzdrževanja drugega tira ;
- Storitve za komuniciranje z javnostmi;
- Druge potrebne storitve v neposredni ali posredni povezavi z gradnjo drugega tira, ki jih bo za katere se bo potrebno zagotoviti v času priprave in gradnje ter ob zaključku del.

Poleg tega bo naročnik za celovit pregled in nadzor nad vsemi aktivnostmi za svoje potrebe in za potrebe bank, ki bodo sofinancirale projekt, zagotovil še dodatnega svetovalnega inženirja (t.i. »super nadzor«), ki bo poleg celovitega nadzora nad izvajanjem vseh del in vseh storitev, vključno s to, ki je predmet tega javnega naročila, tudi spremljal in potrjeval finančno realizacijo glavnih del in/ali storitev, ki se bodo financirala s posojili bank.

2. Zahteve in tehnični pogoji za inženirske storitve

2.1. Definicije

Večina definicij, ki so pomembne za izvajanje pogodbe, je opredeljena v Pogojih gradbenih pogodb za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje Naročnik – FIDIC rdeča knjiga in sicer v poglavju 1. Splošne določbe, podpoglavje 1.1. Definicije. V tem dokumentu so dodatno definirani izrazi, ki izhajajo iz Gradbenega zakona (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.) in je opredeljena povezava med FIDIC in Gradbenim zakonom.

- i) GZ – pomeni kratico za Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.)
- ii) ZAID – pomeni kratico za Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (Uradni list RS, št. 61/17)
- iii) PPVD – pomeni kratico za Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr.)
- iv) ZVZeIP – pomeni kratico za Zakon o varnosti v železniškem prometu (Uradni list RS, št. 30/18)
- v) PoG – pomeni kratico za Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr. in 61/17 – GZ)
- vi) FIDIC – pomeni kratico za uporabo Pogojev gradbenih pogodb za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje Naročnik – FIDIC rdeča knjiga
- vii) Investitor je v tej dokumentaciji sopomenka za izraz Naročnik po FIDIC
- viii) Nadzornik – je pravna oseba, kot je to opredeljeno v 13. členu GZ
- ix) Inženir – pomen je opredeljen v FIDIC, poglavju 1, podpoglavje 1.1.2 Stranke in osebe, točka 1.1.2.4 in pomeni pravno osebo.
- x) Vodja nadzora – je fizična oseba, ki je pooblaščen inženir, kot je to opredeljeno v 5. odstavku 13. člena ZG in v 4. členu ZAID in je zaposlena pri Nadzorniku/Inženirju in združuje naloge opredeljene v GZ (vodja nadzora), ZAID (pooblaščen inženir) in FIDIC (predstavnik Inženirja).
- xi) Pomočnik vodje nadzora za posamezna dela je poimenovanje za fizično osebo, ki je v okviru organizacijske sheme Inženirja pooblaščen inženir, imenovan za nadzornika posameznih del in koordinira znotraj projektnega tima Inženirja skupino nadzornikov za posamezna dela ter je podrejen vodji nadzora.
- xii) Nadzornik za posamezna dela (krajše nadzornik) je pooblaščen inženir, imenovan za nadzornika posameznih del in je član manjše ekipe znotraj projektnega tima Inženirja ter je organizacijsko podrejen pomočniku vodje nadzora za posamezna dela
- xiii) Drugi tir pomeni izraz za gradnjo Drugega tira na progi Divača – Koper na odseku Divača – Dekani.
- xiv) Uporabno dovoljenje je dokument, ki ga po uspešno končanem tehničnem pregledu izda pristojni upravni organ za gradbene zadeve v skladu z 72. členom GZ.
- xv) Dovoljenje za začetek obratovanja (v nadaljevanju obratovalno dovoljenje) je dokument, ki ga izda varnostni organ v skladu z 52. člena ZZVeIP, kjer so opisani pogoji za izdajo dovoljenja. Postopek izdaje obratovalnega dovoljenja je možno pričeti po pridobitvi uporabnega dovoljenja.
- xvi) Gradbena knjiga je sinonim za knjigo obračunskih izmer, kot je to določeno v PoG.
- xvii) BIM (angl. Building Information Modelling) - Informacijsko modeliranje gradenj je digitalna reprezentacija fizičnih in funkcionalnih lastnosti gradbenega objekta. BIM predstavlja proces, ki ustvarja skupni vir informacij o gradbenem objektu, njegov produkt (BIM model) pa je strukturiran tako, da omogoča dostop do teh informacij tekom celotnega življenjskega kroga objekta.

- xviii) BIM projekt - Krajša oblika poimenovanja za projekt, ki vključuje BIM pristop.
- xix) BIM nadzornik je izvajalec nadzora nad BIM procesom v času trajanja projektiranja in gradnje, ki vključuje vodenje, koordinacijo in kontrolo kakovosti BIM-projekta.
- xx) BIM model (angl. BIM Model) - Informacijski model gradnje je digitalni zapis informacij o gradnji. Sestavljajo ga 3D BIM gradniki obogateni z dodatnimi informacijami (atributi), ki služijo kot osnova za generiranje vizualizacij, animacij ter analiz, kot so koordinacija vseh vrst gradbenih del, popis in predračun del, generiranje 4D in 5D simulacije gradnje, spremljava gradnje, vzdrževanja objekta in drugo. BIM model je lahko sestavljen iz podmodelov.
- xxi) CDE (angl. Common Data Environment) - Skupno informacijsko okolje, ki predstavlja projektni digitalni ekosistem. Namenjen je zbiranju in upravljanju podatkov ter komunikaciji med udeleženci projekta v okviru BIM pristopa. Uporaba CDE-ja je smiselna v vseh fazah življenjskega kroga gradnje. Običajno so to sistemi v oblaku, ki ne zahtevajo namestitve posebne programske opreme (za uporabo potrebujemo spletni brskalnik). CDE običajno obsega: sistem za sinhrono in asinhrono komunikacijo med udeleženci projekta (npr. kot alternativa e-pošti), sistem za upravljanje in arhiviranje projektnih dokumentov, sistem za arhiviranje in pregledovanja BIM modelov.

2.2. Splošno

Inženir je izraz v tem dokumentu, ki združuje funkcije, ki so opredeljene v GZ in pogodbi, ki jo Naročnik sklene po pravilih FIDIC z Izvajalcem/Izvajalci del za gradnjo Drugega tira, kar pomeni, da je Inženir zadolžen, da izvaja dela oziroma inženirske storitve v skladu z GZ, ZAID in FIDIC-om. Inženir združuje funkcijo Nadzornika po GZ in Inženirja po FIDIC.

Obseg predvidenih del za izvedbo drugega tira Divača – Koper je razviden iz poglavja 1 tega dokumenta.

2.3. Obseg storitev Inženirja

Naročnik bo za izvedbo vseh potrebnih del za izgradnjo drugega tira Divača – Koper izbral več izvajalcev del in več izvajalcev spremljajočih storitev. Naloga izbranega Inženirja po tem javnem naročilu je tako organizacija, vodenje in izvajanje strokovnega nadzora nad deli v skladu z gradbeno zakonodajo in določili FIDIC in izvajanje drugih potrebnih inženirskih storitev za uspešno dokončanje del z navezavo na obstoječe naprave in sisteme javne železniške infrastrukture, pridobitev uporabnega in obratovalnega dovoljenja in predajo nove proge v obratovanje.

Naloge izbranega Inženirja so tako predvsem:

- a) Po končanem izboru vsakega izvajalca je dolžnost Inženirja, da v skladu s točko 8.1. določi FIDIC obvesti izbranega izvajalca o datumu začetka del in da ga v s pogodbo določenem roku od datuma, ko je Naročnik izdal izbranemu izvajalcu Pismo o sprejemu Ponudbe, zapisniško uvede v delo, kar pomeni, da mu preda vsa dovoljenja, ki so relevantna glede na predmet pogodbe, zemljišča, ki so potrebna za gradnjo, zakoličbo in vso projektno dokumentacijo, ki je potrebna za gradnjo. Večinski del projektna dokumentacije je izdelan na nivoju projektna dokumentacije za izvedbo gradnje (v nadaljevanju PZI), kot je to opredeljeno v PPVD in jo dopolnjujejo ustrezni BIM modeli. Del dokumentacije pa je izdelan na nivoju projektov za pridobitev gradbenega dovoljenja (kot na primer oba viadukta Gabrovica in Vinjan), kjer je dolžan Izvajalec izdelati PZI.

- b) Obveznost Inženirja je, da zastopa Naročnika pri izvedbi zakoličbe objekta/objektov, da je prisoten pri zakoličbi, da hrani zapisnik o zakoličbi in da zakoličbo ob uvedbi v delo Izvajalca preda Izvajalcu. Zakoličba se izvede v skladu s 60. členom GZ.
- c) Obveznost Inženirja je, da v imenu Naročnika/Investitorja osem dni pred začetkom izvajanja gradnje pri pristojnem upravnem organu prijavi začetek gradnje, kot je to opredeljeno v 63. členu GZ. Naročnik bo Inženirju izdal pisno pooblastilo, da lahko v njegovem imenu izvede prijavo gradnje. Prijava se izdelava na obrazcu, ki je določen v PPVD.
- d) Inženir je dolžan pred prijavo gradnje poskrbeti, da na podlagi podatkov izvajalca in projektne dokumentacije PZI zagotovi Varnostni načrt in Načrt gospodarjenja z odpadki ter Elaborat ravnanja z viški materialov, ki so priloge Prijave o pričetku gradnje.
- e) Če je pred samim pričetkom gradnje predvideno, da se izvedejo pripravljalna dela, je Inženir dolžan poskrbeti, da se pravočasno prijavi pripravljalna dela na gradbišču pri pristojnem upravnem organu.
- f) Inženir je dolžan ves čas gradnje ažurirati dokumente v zvezi s prijavo gradnje, kot je to določeno v 3. odstavku 63. člena GZ.
- g) Naročnik bo pred pričetkom gradnje Inženirju izdal pisno imenovanje Nadzornika, kot je to opredeljeno v 62. členu GZ. Nadzornik mora organizirati in imenovati strokovno ekipo Inženirja v skladu z zahtevami Naročnika. V okviru strokovne ekipe Inženirja mora v vlogi Nadzornika po GZ s pisnim imenovanjem določiti Vodjo nadzora, in nadzornike za posamezna dela. Vsa imenovanja mora Inženir poslati v vednost Naročniku.
- h) Inženir je dolžan pred pričetkom gradnje poskrbeti, da je Izvajalec gradbišče ustrezno označil in uredil, tako da je zagotovljena varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, mimoidočih, prometa, sosednjih objektov in okolice, kot je to opredeljeno v 65. členu GZ.
- i) Inženir je zadolžen, da pred pričetkom izvajanja del s strani Izvajalca pridobi Načrt organizacije gradbišča in tehnološki/e elaborat/e. Izvajalcu lahko dovoli pričetek izvajanja del ali dela del šele, ko je Inženir pregledal in odobril Načrt organizacije gradbišča in tehnološki/e elaborat/e. Roki za izdelavo in predajo te dokumentacije in zahteve glede vsebine so opredeljeni v pogodbenih dokumentih Izvajalca gradnje.
- j) Inženir je dolžan pred pričetkom gradnje zagotoviti, da se izvedejo vsi ukrepi, ki jih predpisuje Okoljevarstveno soglasje, ki ga je izdala Agencija Republike Slovenije za okolje, in sicer delno okoljevarstveno soglasje št. 35402-2/2012-96 z dne 13.2.2014 in dopolnilna odločba k delnem okoljevarstvenem soglasju št. 35402-2/2012-100 z dne 29.10.2014. Prav tako je Inženir dolžan pred pričetkom gradnje zagotoviti, da se vzpostavi sistem monitoringa, izvedejo vsi omilitveni ukrepi, ki jih predpisuje okoljevarstveno soglasje in jih predpisuje gradbeno dovoljenje, ki ga je izdalo Ministrstvo za okolje in prostor, Direktorat za prostor, graditev in stanovanja, št. 35105-118/2011/162 1093-05 z dne 31.3.2016. Prav tako je Inženir

dolžan ves čas gradnje in po končani gradnji usklajevati in voditi izvajanje monitoringa, vključno z arheološkim nadzorom in izvedbe omilitvenih in drugih ukrepov, ki bi izhajali iz ugotovitev monitoringov in arheološkega nadzora oziroma tako kot je to navedeno v izreku gradbenega dovoljenja.

- k) Inženir je dolžan med gradnjo zagotoviti zadostno število nadzornikov, ki bodo izvajali nadzor v skladu z določili GZ. Nadzorniki za posamezna dela so dolžni redno kontrolirati izvedbo redno (vsaj trikrat na teden) pregledati gradbeni dnevnik in ga podpisati, oziroma vanj vpisati pripombe, navodila in prevzeme posameznih delov del. Nadzorniki so dolžni z vpisom v gradbeni dnevnik potrditi ustreznost posameznih delov del ali faze izvedbe del kot npr. prevzeme izkopov, temeljnih tal, posameznih plasti nasipov, prevzeme položenega in zvezanega betonskega železa, prevzeti opažne konstrukcije, biti prisotni pri betoniranju konstrukcij itn. Iz gradbiščne dokumentacije mora biti za vse faze razvidno, da je Inženir dela pregledal, jih odobril in dovolil nadaljevanje del. Gradnja predorov se bo izvajala 24 ur na dan 7 dni v tednu skozi celotno leto. Zato mora Inženir zagotoviti zadostno število nadzornikov za izvajanje nadzora nad gradnjo predorov, ki bodo ves čas gradnje prisotni na gradbišču. Inženir mora v ponudbi predstaviti, koliko nadzornikov bo imel v ekipi, da bo lahko izvajal stalni nadzor na vseh napadnih mestih na vseh predorih.
- l) Inženir je dolžan med gradnjo zagotoviti zadostno število koordinatorjev za varnost in zdravje pri delu, ki bodo zadolženi, da se pred pričetkom del ali dela del zagotovi ustrezne varnostne načrte za fazo gradnje in bodo izvajali nadzor in koordinacijo izvajanja ukrepov za varnost in zdravje pri delu v skladu z določili Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1)
- m) Inženir je dolžan v svoji ekipi zagotoviti geodetsko službo, ki bo zadolžena za nadzor nad geodetskimi deli za vsa dela izven predorov, tako za potrebe obračuna, kot tudi za kontrolo parametrov med gradnjo objektov (kontrola višin, smeri, kontrola opažev itn.). Prav tako mora geodetska služba razpolagati s potrebno opremo za kontrolo svetlega profila železniške proge. Meritve svetlega profila izvaja Izvajalec gradnje v prisotnosti Inženirja.
- n) Inženir je dolžan zagotoviti še druge strokovnjake, ki bodo izvajali strokovne naloge podpore izvajanju nalog nadzornikov in jih organizirati kot projektno pisarno Inženirja s projektnim vodjem in sekretarjem, ki organizacijsko skrbita za izvajanje in koordinacijo vseh nalog Inženirja in zagotoviti učinkovito izvajanje podpornih nalog za sodelovanja strokovnjakov pri izvajanju nalog nadzora in drugih zahtevanih in potrebnih inženirskih storitev.
- o) Inženir je dolžan v svoji ekipi zagotoviti tudi strokovnjake za pravno svetovanje, predvsem s področja gradbenih pogodb s poudarkom na določilih FIDIC ter odškodninskega prava in izvajati te storitve v skladu z dogovorom z Naročnikom tudi za njegove potrebe.
- p) Inženir je dolžan tedensko voditi koordinacijske sestanke na nivoju vsake sklenjene pogodbe z Izvajalcem del in najmanj enkrat mesečno koordinacijo na nivoju celotnega projekta, kjer so vabljeni vsi Izvajalci, s katerimi ima Naročnik sklenjene posamezne pogodbe. Na tedenske sestanke so vabljeni predstavniki Izvajalca oz. Izvajalcev, predstavniki zunanje kontrole in Naročnika. Inženir lahko po potrebi povabi tudi druge udeležence gradnje, če je to potrebno zaradi zagotavljanja kvalitete, doseganja rokov ali drugih razlogov, ki imajo vpliv na pogodbeno določila. Inženir na koordinacijskem sestanku vodi zapisnik, ki ga po koncu sestanka dostavi vsem udeležencem in Naročniku najkasneje v roku dveh delovnih dni.

- q) Inženir je dolžan pred pričetkom del pridobiti od Izvajalca/Izvajalcev generalni terminski plan. Inženir plan pregleda in po morebitnih pripombah Izvajalec/Izvajalci plan dopolnijo ali popravijo, nakar Inženir plan odobri in ga pošlje v vednost Naročniku. Inženir je dolžan tedensko spremljati napredovanje del in ga primerjati s planom. Če napredovanje del odstopa od načrtovanega v terminskem planu, Inženir pozove Izvajalca/Izvajalce, da pripravijo novelacijo plana. O vsem tem Inženir redno poroča Naročniku. Inženir je tudi dolžan pridobiti za vse posamezne objekte ali večja dela terminske plane, ki morajo biti priloga tehnoloških elaboratov. Nadzorniki Inženirja so dolžni spremljati napredovanje del, ga primerjati s planom in poročati v primeru, da prihaja do večjih odstopanj, ali pa da je ogrožen rok dokončanja del.
- r) Inženir mora ažurno in v skladu s pogodbenimi določili obravnavati vse zahteve izvajalca in voditi seznam predanih zahtevkov s strani Izvajalca. Inženir mora zahteve v razumnem roku pregledati in poslati Naročniku skupaj s poročilom o pregledu in predlogom o zavrnitvi, delni potrditvi ali potrditvi. V kolikor bo naročnik v postopku potrjevanja zahtevkov izvedel pogajanja, mora Inženir v tem postopku sodelovati in v ta namen pripravljati tudi potrebno dokumentacijo v skladu s predpisanimi postopki Naročnika za pogajanja in v dogovoru z Naročnikom tudi organizirati potrebne aktivnosti .
- s) Inženir je dolžan enkrat mesečno izdelati celovito poročilo o stanju na projektu, ki mora biti sestavljeno kot povzetek poročil s komentarji, ki jih mora Izvajalec/Izvajalci mesečno predati v skladu s točko 4.21 FIDIC.
Poročilo ima vsaj naslednja poglavja:
- i) Kratek opis izvedenega stanja in primerjava s trenutno veljavnim terminskim planom,
 - ii) Predstavitev finančne realizacije
 - iii) Poudarki glede problematike s predlogi za reševanje le-te
 - iv) Morebitna odstopanja od projektne dokumentacije, ki imajo vpliv na rok ali na ceno.
- t) Inženir je dolžan ves čas gradnje sodelovati s Priglašenim organom (NoBo) in Imenovanim organom (DeBo), s katerima bo Naročnik sklenil ločeno pogodbo in ju obveščati o stanju na projektu in jima omogočiti redne revizijske preglede. Inženir mora omogočiti obema organoma dostop do vse relevantne dokumentacije, da lahko organa izvajata kontrolo skladnosti izvajanja del s PZI in z izdano Vmesno izjavo o (ES) verifikaciji posameznih podsistemov. Inženir je dolžan sodelovati z NoBo in DeBo na revizijskih pregledih in sestankih, ki jih sklicujejo verifikacijski organi v času gradnje do trenutka, ko organa izdada Potrdili o verifikaciji (NoBo ES potrdilo o verifikaciji, DeBo potrdilo o verifikaciji). Inženir posreduje potrdila Naročniku, da lahko na podlagi teh potrdil Naročnik pripravi ES-Izjavo o verifikaciji. Inženir po pridobitvi Izjave s strani Naročnika in po pridobljenem uporabnem dovoljenju poda na pristojni organ vlogo za izdajo obratovalnega dovoljenja.
- u) Dolžnost inženirja je, da sodeluje, koordinira in nadzoruje aktivnosti projektiranja v času gradnje in po dokončanih delih za vse vrste načrtov. Za načrte PZI, predane ob uvedbi v delo, je že sklenjena pogodba s Projektantom za spremljanje in izdelavo popravkov in dopolnitev PZI ter izdelavo PID dokumentacije. Inženir mora tako, kot je to opredeljeno v 6.točki 2. odstavka 13. člena GZ, preverjati, ali Izvajalec/Izvajalci dejansko v PZI beležijo spremembe nastale med gradnjo in da te spremembe posredujejo Inženirju, ki jih potem posreduje do projektanta PID. Za objekte, kjer je Izvajalec/Izvajalci zadolženi za izdelavo PZI (kot na primer za oba viadukta Gabrovica in Vinjan, SV in TK železniške naprave...) pa je Inženir dolžan, da

izvaja tudi kontrolo nad izdelavo te dokumentacije, da spremlja in preverja pravilnost beleženja sprememb in da preverja, ali projektant Izvajalca, ki je zadolžen za izdelavo PZI in PID, izdeluje PID na podlagi zabeleženih sprememb.

- v) Vsa projektna dokumentacija je izdelana oziroma se izdeluje v BIM okolju, zato mora imeti inženir v svoji ekipi strokovnjake, ki so usposobljeni za delo v BIM okolju, da bodo lahko izvajali nadzor nad načrtovanjem skladno s svojim obsegom nalog, kar pomeni predvsem znanje vsebinskega pregledovanja BIM modelov. BIM modeli se uporabljajo vzporedno s klasičnim pristopom vodenja gradbišča in služijo dodatnim preveritvam ter večji informacijski natančnosti in preglednosti projekta.
- w) Inženir mora skozi celoten projekt uporabljati na projektu vzpostavljen CDE (CDE vzpostavi Naročnik, Inženir pa ga mora uporabljati), v vseh njegovih funkcijah, za kar mora usposobiti vse svoje člane ekipe in jim zagotoviti za to osebno računalniško opremo. V času uvajanja in uporabe CDE mora Inženir tudi aktivno sodelovati pri razvoju funkcionalnosti sistema in koordinirati ter nadzirati uporabo sistema s strani izvajalcev del in drugih izvajalcev storitev pri gradnji drugega tira.
- x) Inženir je dolžan od vseh izvajalcev prevzemati, zbirati in preverjati potrdila o skladnosti in ustreznosti gradbenih in drugih proizvodov, materialov ter naprav. Naročnik je v razpisni dokumentaciji za izbor Izvajalca/Izvajalcev predpisal zahteve glede kakovosti ali materialov, naprav ali same izvedbe. Inženir je dolžan preveriti, ali Izvajalec/Izvajalci dejansko izpolnjujejo zahteve, ki jih je Naročnik predpisal v specifikacijah za izvedbo del. Inženir je dolžan vso to dokumentacijo arhivirati in jo po končanju del predati Naročniku.
- y) Inženir je dolžan koordinirati in nadzirati ravnanja z izkopnim in drugim materialom na gradbišču in ustrezno ravnanje z njimi. V okviru projekta je predvideno, da se del materiala, ki bo primeren za predelavo in ponovno uporabo, na samih gradbiščih predela in ponovno uporabi oziroma v ta namen začasno odloži na ustrezno lokacijo, del izkopnega materiala, ki je prav tako primeren za ponovno uporabo in kot tak predstavlja mineralno surovino, preda od naročnika določenemu prevzemniku teh mineralnih surovin, preostali neuporabni material in drug material, ki nastane pri gradnji pa se kot gradbeni odpadki odpeljejo in odložijo v ustreznih trajnih odlagališčih. Inženir mora usklajevati in nadzirati, da se viški materiala in gradbeni odpadki nastali pri izkopih najprej po transportu iz predora oziroma ob izkopu izved predorov ustrezno začasno odlagajo, pravilno določi njihova sestava in način ravnanja z njimi (predelava, odvoz na ustrezno začasno ali trajno lokacijo odlaganja) ter nato pravočasno in pravilno transportirajo in odložijo na predvidenih lokacijah. Inženir je zadolžen za potrjevanje in zbiranje dokumentov (evidenčnih listov, idr.), ki jih mora priskrbeti Izvajalec. Prav tako je zadolžen za zbiranje podatkov o količinah izkopenega in predelanega/predanega/ odloženega materiala po posameznih lokacijah predelave, ali začasnega ali trajnega odlaganja.
- z) Inženir je dolžan koordinirati in usklajevati izdelavo projektne dokumentacije izvedenih del (PID) in Dokazila o zanesljivosti objekta (DZO), da je dokumentacija pripravljena in izdelana tako, kot je to opredeljeno v PPVD. Inženir je dolžan PID in DZO pregledati in ju v primeru, da predstavlja PID posnetek dejansko izvedenega stanja ob koncu gradnje objekta in da DZO vsebuje vse dokumente, ki sestavljajo DZO (vključno z navodili za obratovanje in vzdrževanje (NOV), potrditi. Inženir mora biti prisoten ob izvedbi vseh preskusov ob dokončanju, kot je to

opredeljeno v 9.poglavju FIDIC. Šele po dokončanju preskusov in če so rezultati le-teh pozitivni, lahko Izvajalec dokonča DZO.

- aa) Dolžnost inženirja je, da izvajalca zunanje kontrole kakovosti, ki bo zadolžen tudi za prevzem določenih vrst materialov in opreme, s katerim bo naročnik sklenil ločeno pogodbo, nadzoruje, ga usmerja in mu zagotavlja dostop do vseh informacij, ki jih le-ta potrebuje, da lahko izvaja zunanjo kontrolo in prevzeme materiala in opreme.
- bb) Dolžnost inženirja je, da izvajalca del za izvedbo geološko, geomehanske in geodetske spremljave gradnje predorov, s katerim bo naročnik sklenil ločeno pogodbo, nadzoruje, ga usmerja in mu zagotavlja dostop do vseh informacij, ki jih le-ta potrebuje, da lahko izvaja spremljavo gradnje predorov.
- cc) Dolžnost inženirja je, da vse izvajalce monitoringov, ki jih skladno z načrtom izvajanja monitoringa zagotavljata Naročnik ali Izvajalec, nadzoruje, jih usmerja in jim zagotavlja dostop do vseh informacij, ki jih le-ti potrebujejo, da lahko vzpostavijo in izvajajo monitoring, kot je to predpisano V. Poglavju gradbenega dovoljenja.
- dd) Naloga Inženirja je, da sodeluje z BIM nadzornikom, s katerim ima Naročnik sklenjeno posebno pogodbo in preverja Izvajalca, ali dostavlja vse potrebne podatke izdelovalcem PID in nadzorniku BIM okolja. BIM nadzornik izvaja nadzor nad BIM procesi v času trajanja projektiranja in gradnje. BIM procesi se implementirajo kot dopolnilni ukrep nadzora kakovosti. Inženir je dolžan v fazi gradnje, v fazi projektiranja po sistemu »projektiraj in izvedi« ter v fazi izdelave PID sodelovati z BIM nadzornikom pri kontroli posodobljenih BIM 3D-modelov. Kontrola obsega:
 - vsebinsko kontrolo pravilnosti informacij (geometrijskih in ne-geometrijskih) na modelu
 - kontrolo usklajenosti modela z vsemi risbami posameznih načrtov.
- ee) Inženir je dolžan sodelovati tudi s predstavniki upravljavca, ki bodo sodelovali predvsem pri pripravi in izvedbi posegov na obstoječe naprave in sisteme, predvsem pri prestavitvah in demontažah ter nadgradnji obstoječih naprav in sistemov ter pri postopkih pred in ob vključitvi drugega tira v obstoječe omrežje in jih obveščati o stanju na projektu in jim omogočiti redne revizijske preglede. Inženir mora omogočiti predstavnikom Upravljavca dostop do vse relevantne dokumentacije, ter organizirati sodelovanje Izvajalca in drugih izvajalcev storitev pri izvedbi potrebnih aktivnosti upravljavca kot so priprava in pregled projektne dokumentacije za posege v obstoječo JŽI, zagotoviti pravočasno obveščanje in oddajo vlog za prekinitev, omejitev in zapore prometa na obstoječem omrežju, omogočiti izvedbo predhodnih in internih tehničnih pregledov posegov na obstoječih napravah in sistemih, omogočiti sodelovanje pri izvajanju po predhodnem dogovoru z naročnikom, sodelovati pri predhodnih postopkih za usposabljanje upravljavca za prevzem proge v obratovanje in vzdrževanje in drugo.
- ff) Vodja nadzora in nadzorniki so dolžni tudi sodelovati z izvajalcem pri reševanju tehničnih problemov in po potrebi pri tem organizirati sodelovanje drugih udeležencev pri gradnji (projektanti, zunanja kontrola kakovosti, geodetska spremljava, geološka-geomehanska in geodetska spremljava gradnje predorov...).
- gg) Vodja nadzora in nadzorniki so dolžni tudi redno spremljati poročila in navodila ter koordinirati pripravo in nadzirati izvedbo ukrepov, ki izhajajo iz meritev, preskusov, poročil in zahtev drugih izvajalcev storitev in drugih deležnikov na projektu (zunanja kontrola kvalitete,

priglašeni in imenovani organ, projektantski nadzor, geološko-geomehanska in geodetska spremljava gradnje predorov, monitoringi, upravljavci druge infrastrukture, na katero se posega z deli.....).

- hh) Inženir je dolžan po pridobitvi vse dokumentacije, ki je navedena v drugi točki 68. člena GZ, vložiti pri pristojnem organu zahtevo za izdajo uporabnega dovoljenja. Inženir je dolžan sodelovati na tehničnem pregledu in zagotoviti, da so na tehnični pregled vabljeni vsi projektanti, nadzorniki in izvajalci, ki so sodelovali pri gradnji objekta.
- ii) Inženir je dolžan voditi in nadzorovati odpravo morebitnih pomanjkljivosti, ki so ugotovljene na tehničnem pregledu. Po odpravi pomanjkljivosti je Inženir dolžan obvestiti pristojni organ za izdajo uporabnega dovoljenja, da so odpravljene vse pomanjkljivosti. Inženir je dolžan voditi in usklajevati vse postopke in dela do pridobitve uporabnega dovoljenja. Po izpolnitvi vseh pogodbenih obveznosti in pridobitvi uporabnega in obratovalnega dovoljenja oziroma izpolnitvi vseh pogojev za to, je možno pričeti postopek za prevzem del s strani Naročnika, kot je to določeno v poglavju 10 FIDIC.
- jj) Inženir je dolžan ves čas gradnje izvajati količinsko in finančno kontrolo na projektu. Inženir je dolžan pri količinski in finančni kontroli upoštevati tudi podatke pridobljene na podlagi BIM modelov, ki jih bo sproti zagotavljal BIM nadzornik. Inženir v skladu z določili pogodbe, ki jo ima/jo Izvajalec/Izvajalci sklenjeno z naročnikom glede plačilnih pogojev opravljenih del, določi datum v mesecu, do katerega mora/jo Izvajalec/Izvajalci pripraviti gradbeno knjigo, kjer so prikazana dela, opravljena v zadnjem mesecu. Inženir je dolžan potrditi vsa nesporna dela. Inženir lahko potrdi dela v gradbeni knjigi, če je Izvajalec obračunu priložil obračunske načrte, obračunske skice, posnetke ali druga dokazila, iz katerih je možno nedvoumno izračunati količine opravljenega dela ali vgrajenih materialov in naprav. Če Izvajalec tovrstnih dokazil ne priloži obračunskim listom, Inženir ne sme potrditi obračuna za postavke, ki nimajo ustreznih izračunov oziroma obračunskih načrtov, ali pa bi bili izračuni ali obračunski načrti napačni. Naročnik ima pravico, da z nenapovedanim revizijskim pregledom kadarkoli med izvajanjem del preveri, ali je gradbena knjiga vodena v skladu z zahtevami Naročnika. Na podlagi potrjene gradbene knjige Izvajalec izstavi mesečno situacijo, ki jo Inženir pregleda, ali je skladna s postavkami iz gradbene knjige, ki jih je potrdil za tekoči mesec. V primeru ugotovljene skladnosti Inženir potrdi situacijo in jo posreduje Naročniku v izplačilo. Inženir periodično na podlagi podatkov, ki jih dobi od BIM nadzornika, izvede uskladitev količin v gradbeni knjigi.
- kk) Po dokončanju vseh pogodbenih obveznosti in izdaji uporabnega ter obratovalnega dovoljenja (oziroma izpolnitvi vseh pogojev za to) Inženir pozove izvajalca/Izvajalce, da pripravijo končno situacijo. Na podlagi potrjene končne situacije, izdanega potrdila o prevzemu in po koncu roka za odpravo reklamacij Inženir izda Potrdilo o izvedbi. Na podlagi potrdila o izvedbi Naročnik vrne Izvajalcu garancijo za dobro izvedbo. Predhodno Izvajalec izstavi garancijo za odpravo napak v garancijski dobi. Po pridobitvi garancije za odpravo napak v garancijski dobi Inženir organizira končni obračun, s katerim Naročnik prevzame ali preda objekt ali dele objekta končnemu Upravljavcu/em.
- ll) Inženir je dolžan sodelovati z Naročnikom pri pripravi gradiv in poročil za EU in druge finančne ustanove, ki sofinancirajo projekt in sodelovati z naročnikom pri sestankih z njihovimi predstavniki.

- mm) Inženir je dolžan sodelovati z Naročnikom oziroma njegovimi pogodbenimi izvajalci pri informiranju javnosti in promociji projekta kot npr. pri pripravi gradiv za članke in intervjuje in sodelovanje pri informiranju javnosti, foto/video dokumentiranje projekta, vodenje skupin obiskovalcev na projektu, oblikovanju in izdaji vmesnih (zgibanke, letaki, plakati, obvestilni panoji) in končne publikacije o projektu idr.
- nn) Inženir je dolžan sodelovati tudi pri drugih potrebnih aktivnostih povezanih z dokončanjem projekta in pri tem izvajati administrativno tehnična opravila oziroma jih organizirati in nadzirati, kot so obveščanje upravljavcev druge infrastrukture o posegih na njihovo infrastrukturo, priprava podatkov za register javne železniške infrastrukture in banke cestnih podatkov, predaja drugega tira v obratovanje in vzdrževanje upravljavcu JŽI, arhiviranje dokumentacije, priprava gradiv za aktiviranje osnovnih sredstev idr.
- oo) Inženir je dolžan sodelovati s predstavniki lokalnih skupnosti, s predstavniki gradbenih odborov lokalnih skupnosti in o morebitni problematiki, ki jo izpostavijo ti predstavniki, poročati Naročniku.
- pp) Inženir je dolžan ves čas izvajanja storitev sodelovati tudi s predstavnikami svetovalnega inženirja, ki bodo v imenu naročnika in bank, ki bodo financirale projekt, izvajali tudi t.i. "super nadzor", ki bo poleg nadzora nad izvedbo del in vsemi storitvami pri izvedbi del tudi pregledoval in podal mnenje oziroma (ne)strinjanje k dokumentaciji za finančno realizacijo, kot so to zahtevki ali izdane obračunske situacije, ki jih obravnava Inženir ter mu v ta namen in v skladu z zahtevami "super nadzora", dostaviti vse dodatne informacije ali dokumente, ki jih ta potrebuje za izvajanje svojih nalog
- qq) Inženir ob dokončanju vseh svojih pogodbenih obveznosti pripravi Končno poročilo o izvedbi nadzora in drugih inženirskih storitev ter ga preda v potrditev Naročniku.

Inženir je pri izvajanju svojih storitev dolžan upoštevati določila predpisov s področja koriščenja evropskih sredstev oziroma izvajati naloge in upoštevati postopke, ki veljajo za projekte, sofinancirane iz evropskih nepovratnih in drugih finančnih ustanov.

Za tekoče spremljanje izvajanja projekta v pogodbenih rokih je Inženir dolžan Naročniku dostaviti tudi redna obdobja (tromesečna, letna) in končna poročila ter druga gradiva in poročila, ki jih potrebuje Naročnik pri svojem delu in poročanju.

Inženir mora razpolagati z naslednjo opremo:

- Za vse sodelujoče v ekipi mora zagotoviti prenosne računalnike s programsko opremo (Word, Excel in MS Project) in mobilne telefone ter ustrezna vozila, ki jih bo uporabljal v času izvajanja pogodbenih del.
- Z geodetsko opremo, ki omogoča kontrolo količin za potrebe potrditev obračunov, višinsko in smerno kontrolo planumov nasipov, izkopov temeljnih tal, kontrole opažev pred zalivanjem z betonom, kontrolne meritve v predorih, kontrolne meritve svetlega profila itn.
- Z ustrezno programsko opremo, ki omogoča pregled in delo v BIM okolju.

3. Minimalne zahteve za sestavo ekipe inženirja

3.1. Ekipa inženirja za izvajanje nadzora in koordinacije za varnost in zdravje pri delu

Sestava ekipe Inženirja mora obsegati najmanj naslednje strokovnjake, ki morajo biti usposobljeni in izpolnjevati s predpisi določene pogoje za izvajanje predvidenih nalog. En strokovnjak lahko ob izpolnjevanju zahtev izvaja dodatno tudi največ še eno funkcijo, vendar le takšno, ki ni bila podana kot pogoj ali merilo za izbor ponudnika.

- i) Vodja nadzora – izvaja vsa opravila, kot je to opredeljeno za vodjo nadzora v skladu z GZ (13. člen, 5 odstavek) in tudi istočasno predstavlja vodilno osebo Inženirja za izvajanja nalog Inženirja po FIDIC določilih. Vodja nadzora je odgovoren za izvajanje nadzora in koordinacijo vseh nadzornikov v njegovi ekipi. Poklic: najmanj inž.grad. ali geotehnologije in rudarstva, poklicni naziv: pooblaščen inženir. Imeti mora izkušnje pri izvajanju nadzora inženirskih objektov in vodenju ekipe nadzornikov na večjem projektu z več nadzorniki v ekipi.
- ii) Nadzornik za posamezna dela – namestnik vodje nadzora – nadomešča vodjo projekta, ko je ta odsoten. Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in v vlogi namestnika za koordinacijo nadzornikov. Poklic: najmanj inž.grad. ali geotehnologije in rudarstva, poklicni naziv: pooblaščen inženir. Imeti mora izkušnje pri izvajanju nadzora inženirskih objektov in vodenju ekipe nadzornikov na večjem projektu z več nadzorniki v ekipi. Namestnik vodja nadzora izvaja eno od minimalno predpisanih vlog iz točk od iii) dalje, za katero izpolnjuje zahtevane pogoje.
- iii) Pomočnik vodje nadzora za gradnjo predorov - v vlogi pomočnika vodje nadzora koordinira preostale nadzornike za gradnjo predorov. Za pomočnika se imenuje enega od članov ekipe Inženirja za nadzor gradnje predorov iz spodnje točke (1). Inženir mora za nadzor gradnje predorov zagotoviti najmanj naslednje kadre:
 - (1) 4 x nadzornik gradnje predorov - Poklic: najmanj inž.grad. ali geotehnologije in rudarstva, poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji predorov
 - (2) 6 x pomočnik nadzornika za gradnjo predorov - imeti mora izkušnje pri gradnji predorov ali drugih podzemnih objektihOpomba: za izvajanje nadzora gradnje predorov se zahteva stalna prisotnost strokovnjaka ekipe za nadzor gradnje predorov v času izvajanja del predorov, ki se bo izvajal vse dni v tednu preko celega leta (24/7).
- iv) Pomočnik vodje nadzora za premostitvene objekte - v vlogi pomočnika vodje nadzora koordinira izvajanje nadzora za gradnjo premostitvenih objektov. Za pomočnika se imenuje enega od članov ekipe Inženirja za nadzor gradnje premostitvenih objektov iz spodnje točke (1). Inženir mora za nadzor za premostitvene objekte zagotoviti najmanj naslednje kadre:
 - (1) 2 x nadzornik premostitvenih objektov - Poklic: najmanj inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji premostitvenih objektov.

- v) Pomočnik vodje nadzora za zemeljska dela in druge gradbene konstrukcije - v vlogi pomočnika vodje nadzora koordinira izvajanje nadzora za zemeljska dela in druge gradbene konstrukcije. Za pomočnika se imenuje enega od članov ekipe Inženirja nadzor za zemeljska dela in druge gradbene konstrukcije iz spodnjih točk (1-4). Inženir mora za nadzor za zemeljska dela in druge gradbene konstrukcije zagotoviti najmanj naslednje kadre:
- (1) nadzornik za zemeljska dela - Poklic: dipl.inž.grad. ali dipl.inž.rud. in geotehnol. ali inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji nasipov ali usekov na infrastrukturnem objektu.
 - (2) nadzornik za prepuste in ceste - Poklic: dipl.inž.grad. ali inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji cest in prepustov pod infrastrukturnim objektom minimalnih dimenzij (svetla širina in višina) 100 cm x 100 cm in minimalne dolžine 8 m (železniška proga ali avtocesta ali hitra cesta).
 - (3) nadzornik za oporne in podporne konstrukcije - Poklic: vsaj inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji podpornih ali opornih konstrukcij na infrastrukturnem objektu (železniška proga ali avtocesta ali hitra cesta).
 - (4) nadzornik za tehnološke objekte (Ventilatorska postaja, TP-je in ENP) in protihrupne ograje - Poklic: vsaj inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji tehnoloških objektov.
- vi) Pomočnik vodje nadzora za strojne inštalacije - v vlogi pomočnika vodje nadzora koordinira izvajanje nadzora za strojne inštalacije. Za pomočnika se imenuje enega od članov ekipe Inženirja za nadzor strojnih inštalacij iz spodnjih točk (1-3). Inženir mora za nadzor za strojne inštalacije zagotoviti najmanj:
- (1) nadzornik za hidrantno omrežje, vodohrane in vodovode vključno s prestavitvami vodovodov - Poklic: vsaj inž.str., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji hidrantnega ali vodovodnega omrežja.
 - (2) nadzornik za strojno opremo ventilatorskih postaj - Poklic: dipl.inž.str. ali inž.str., poklicni naziv: nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji ventilatorske postaje za potrebe prezračevanja predora.
 - (3) nadzornik za strojne inštalacije v predorih - Poklic: dipl.inž.str. ali inž.str., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri vgradnji strojne opreme v predorih kot npr. vgradnja požarnih vrat med glavno in servisno (ubežno) cevjo, naprav za prezračevanje tehnoloških prostorov predora idr.
- vii) Pomočnik vodje nadzora za elektro inštalacije predorov - v vlogi pomočnika vodje nadzora koordinira izvajanje nadzora za elektro inštalacije predorov. Za pomočnika se imenuje enega od članov ekipe Inženirja za nadzor električnih inštalacij iz spodnjih točk (1-7). Inženir mora za nadzor za elektro inštalacije zagotoviti najmanj:
- (1) nadzornik za električno napajanje varnostnih sistemov v predorih. Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za

- izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji transformatorskih postaj za potrebe napajanja vsaj enega predora.
- (2) nadzornik za SN kablovode za napajanje predorov. Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri polaganju SN kablovodov.
 - (3) nadzornik za močnostne inštalacije za NN napajanje predorov - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji močnostnih inštalacij za napajanje vsaj enega predora.
 - (4) nadzornik za prestavitev daljnovodov - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji visokonapetostnega daljnovoda
 - (5) nadzornik za razsvetljavo predorov in na platojih - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri izvedbi razsvetljave vsaj enega predora (cestnega ali železniškega)
 - (6) nadzornik za video in varnostni sistem ter nadzorni sistem in vodenje na progi - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Strokovnjak mora razpolagati z referenco, da je nadziral vgradnjo video in varnostnega sistema ali na železniški progi ali na avtocesti. (Opomba – vodenje pomeni vodenje naprav za obratovanje predorov)
 - (7) Nadzornik za izvedbo ozemljitev predorov ter povezovanje in ozemljitve drugih konstrukcij in naprav Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri izvedbi ozemljitev predorov in/ali energetskih tehnoloških objektih (TP, RTP...)
- viii) Pomočnik vodje nadzora za železniške podsisteme I – v vlogi pomočnika vodje nadzora koordinira izvajanje nadzora za zgornji ustroj, vozno omrežje in ENP. Za pomočnika se imenuje enega od članov ekipe Inženirja za nadzor zgornjega ustroja, voznega omrežja ali ENP iz spodnjih točk (1-5). Inženir mora za nadzor za železniške podsisteme I zagotoviti najmanj:
- (1) nadzornik za zgornji ustroj železniške proge - Poklic: vsaj inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji ali nadgradnji zgornjega ustroja
 - (2) nadzornik za vozno omrežje - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji ali nadgradnji voznega omrežja železniške proge
 - (3) nadzornik za postavitev nosilnih konstrukcij voznega omrežja v in izven predorov: Poklic: vsaj inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri gradnji ali nadgradnji nosilnih konstrukcij VO (temelji in drogovi VO)
 - (4) nadzornik za 110 kV stikališče in kablovod elektronapajalne postaje - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri vgradnji 110 kV elektro opreme in izvedbe 110 kV kablovoda

- (5) nadzornik za primarno in sekundarno ter drugo električno opremo elektronapajalne postaje - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri vgradnji elektro opreme v vsaj eni elektronapajalni postaji za napajanje železniške proge z enosmerno napetostjo.
- ix) Pomočnik vodje nadzora za železniške podsisteme II – v vlogi pomočnika vodje nadzora koordinira izvajanje nadzora za železniške SV in TK naprave. Za pomočnika se imenuje enega od članov ekipe Inženirja za nadzor nad gradnjo SV in TK naprav iz spodnjih točk (1-6). Inženir mora za nadzor za železniške podsisteme II zagotoviti najmanj:
- (1) nadzornik za signalnovarnostne naprave - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir. Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri vgradnji postajnih in progovnih SV naprav
 - (2) nadzornik za ETCS naprave - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir. Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri implementaciji sistema ETCS nivo 1 na železniški progi (vsaj 1 odsek odprte proge in začetna ter končna postaja na tem odseku)
 - (3) nadzornik za kabliranje SV in TK naprav - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri izvedbi kabliranja tako s SV in TK bakrenimi kot optičnimi kablji za potrebe železniških SV in TK naprav
 - (4) nadzornik za gradbena dela na kabliranju - Poklic: vsaj inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri izvedbi gradbenih del za potrebe kabliranja železniških SV in TK naprav
 - (5) nadzornik za GSMR in druge radijske sisteme - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen inženir ali nadzorni inženir. Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri izvedbi GSMR sistema
 - (6) nadzornik za TK sisteme na železniškem omrežju - Poklic: vsaj inž.el., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Nadzornik je odgovoren za izvajanje nadzora posameznih del, za katera je imenovan in mora imeti izkušnje pri izvedbi drugih TK sistemov na železniškem omrežju
- x) Pomočnik vodje nadzora za varnost in zdravje pri delu - v vlogi pomočnika vodje nadzora koordinira izvajanje nadzora nad varnostjo in zdravjem pri delu. Za pomočnika se imenuje enega od članov ekipe Inženirja za nadzor za varnost in zdravje pri delu iz spodnje točke
- (1). Inženir mora za nadzor za varnost in zdravje pri delu zagotoviti najmanj naslednje kadre:
- (1) 2 x koordinatorja za varnost in zdravje pri delu (dodatno) - imeti morat najmanj višjo strokovno izobrazbo tehnične smeri, strokovni izpit, določen z zakonom, ki ureja varnost in zdravje pri delu, opravljeno usposabljanje po programu za koordinatorje za varnost in zdravje pri delu (VEN -in najmanj 5 let delovnih) izkušnje pri projektiranju ali izvajanju gradbenih del na področju večjih gradbenih objektov in gradnje železniških prog.

3.2. Ekipa inženirja za podporo izvajanja nadzora in drugih inženirskih storitev

Sestava ekipe Inženirja za podporo izvajanju inženirskih storitev mora obsegati zadostno število strokovnjakov za izvajanje zahtevanih nalog, ki morajo biti usposobljeni za izvajanje teh nalog in izpolnjevati pogoje za izvajanje predvidenih nalog. En strokovnjak lahko ob izpolnjevanju zahtev izvaja dodatno največ še eno dodatno funkcijo, vendar le takšne, ki niso bile podane kot pogoj ali merilo za izbor ponudnika. Najmanjše število strokovnjakov ekipe za podporo mora biti vsaj 10.

- i) Sekretar projekta – poleg vodje nadzora je predstavnik Inženirja po pogodbi za vodenje, spremljanje in koordinacijo vseh inženirskih storitev – Strokovnjak mora imeti izkušnje pri vodenju projektne skupine Inženirja na večjem in kompleksnejšem gradbenem projektu s področja prometne infrastrukture. Poklic – vsaj inž. tehniške stroke. Zadolžen tudi za vso korespondenco, zapisnike in vodenje pisarne Inženirja.
- ii) Vodja obračuna, kontrola gradbenih knjig in mesečnih situacij - Poklic: inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen ali nadzorni inženir (Nz). Strokovnjak mora imeti izkušnje kot nadzorni inženir na projektu, ki se je izvajal po FIDIC-u, in da je sodeloval pri pregledu gradbenih knjig in kontroli obračuna. Naloga vodje obračuna je, da izvaja mesečno kontrolo gradbenih knjig, ima vzpostavljen sistem za kontrolo mesečnih situacij in služi kot finančni kontrolor na projektu.
- iii) Vodja kalkulacijske službe je oseba, ki vodi oddelek za kalkulacije. Poklic – inženir tehnične smeri. Namen službe je, da izvaja pregled in kontrolo morebitnih zahtevkov Izvajalca. V primeru, da se pojavijo na projektu nove vrste del, za katere še niso določene enotne cene, kalkulacijska služba na podlagi kalkulativnih osnov iz osnovne pogodbe med Naročnikom in Izvajalcem opravi kontrolo analiz cene in pripravi poročilo, ki ga Inženir skupaj z zahtevkom pošlje v pregled in odobritev Naročniku. Za osebo se zahteva, da ima izkušnje na tem področju.
- iv) Koordinator za tehnologijo gradnje je oseba, ki je zadolžena za zbiranje in kontrolo tehnoloških elaboratov, ki jih mora Izvajalec predati pred pričetkom izvajanja del. Koordinator skrbi, da tehnološki elaborat posreduje v pregled odgovornemu nadzorniku za posamezna dela in izvajalcu zunanje kontrole. Koordinator od njiju zbere pripombe in jih posreduje Izvajalcu. Koordinator skrbi za arhiviranje elaboratov in za morebitne dopolnitve le-teh, če se med gradnjo tehnologija gradnje spremeni. Strokovnjak mora imeti izkušnje pri gradnji večjih infrastrukturnih objektov (železnica ali avtocesta).
- v) Koordinator za prevzeme materiala, zbiranje dokazil za vgrajen material in naprave je strokovnjak, ki skrbi za koordinacijo med Izvajalcem, njegovo notranjo kontrolo, izvajalcem prevzema materialov, zunanjo kontrolo in osebjem Inženirja. Zadolžen je za zbiranje vseh dokazil za material in opremo, ki ga namerava Izvajalec vgraditi. Koordinator tudi skrbi za arhiviranje vseh teh podatkov in je zadolžen, da so preveri potrdila o skladnosti in ustreznosti gradbenih in drugih proizvodov, materialov in naprav ali ustrezajo tehničnim predpisom in standardom ter kakovostnim zahtevam, ki jih je predpisal Naročnik. Ponudnik za izvajanje nalog imenuje strokovnjaka, ki ima izkušnje iz področja notranje ali zunanje kontrole gradnje.

- vi) Koordinator za dokumentacijo je strokovnjak, ki ima celovit pregled nad projektno dokumentacijo. Koordinator je zadolžen za hrambo projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD), PZI in PID ter DZO. Koordinator je zadolžen za zbiranje in organizacijo pregleda PID in DZO. Prav tako je zadolžen za nadzor in kontrolo nad izdelavo PZI za dele del, kjer je Izvajalec zadolžen za izdelavo teh PZI. Koordinator je zadolžen za organizacijo pregledov PZI. Poklic: univ.dipl.inž.grad., poklicni naziv: pooblaščen inženir. Strokovnjak mora imeti izkušnje pri projektiranju, recenziji ali reviziji projektne dokumentacije.
- vii) Koordinator za delo s priglašnim (NOBO) in imenovanim organom (DEBO) je oseba, ki skrbi za koordinacijo med Izvajalcem, Inženirjem in NOBO ter DEBO. Zadolžena je za spremljanje postopka verifikacije in da zbira ter posreduje vse relevantne informacije obema verifikacijskima organoma ali organom. Ponudnik imenuje strokovnjaka, ki ima izkušnje pri postopkih verifikacije ali kot izvajalec verifikacij ali kot koordinator s strani vložnika.
- viii) Vodja geodetske službe – skrbi za vse geodetske storitve, za katere je zadolžen Inženir, kot npr. je prisoten pri zakoličbi, je prisoten pri uvedbi v delo in predaji poligonskih točk in zakoličbe, izvaja prostorninsko kontrolo količin za potrebe potrditev obračunov, preverja obračunske načrte Izvajalca, iz katerih se izračunavajo prostornine, ki služijo kot osnova za obračun, izvaja višinsko in smerno kontrolo planumov nasipov, izkopov temeljnih tal, kontrole opažev pred zalivanjem z betonom, kontrolne meritve svetlega profila itn. Poklic: univ.dipl.inž.geod., poklicni naziv: pooblaščen inženir s področja geodezije. Strokovnjak mora imeti izkušnje pri izvajanju geodetskega nadzora nad gradnjo ali nadgradnjo železniške proge.
- ix) Koordinator za kontrolo kvalitete je oseba, ki skrbi za koordinacijo med zunanjo kontrolo, notranjo kontrolo Izvajalca, izvajalcem in nadzornim osebjem Inženirja. Zadolžen je za zbiranje zaključnih poročil za objekte in vgrajeni material, za preskuse ob dokončanju in za organizacijo ter vodenje vseh sestankov v zvezi s problematiko kontrole kvalitete izvedbe in materialov ter naprav, ki se vgrajujejo v objekt. Strokovnjak mora imeti izkušnje s področja notranje ali zunanje kontrole.
- x) Koordinator za monitoring predpisan z okoljevarstvenim soglasjem je strokovnjak, ki je zadolžen za koordinacijo med izvajalci monitoringa in Izvajalcem. Koordinator je zadolžen, da se pred pričetkom gradnje vzpostavijo sistemi za izvajanje monitoringa, da se v skladu z gradbenim dovoljenjem, tam kjer so zahtevani, izvedejo omilitveni ukrepi, da koordinira in vodi monitoring med gradnjo in da ob zaključku gradnje pridobi vsa poročila, meritve in drugo dokumentacijo, s katero se na tehničnem pregledu dokazuje, da so bile upoštevane zahteve v zvezi z monitoring in izvedbo omilitvenih ukrepov. Ponudnik navede strokovnjaka, ki ima izkušnje s področja izvajanja monitoringa ali kot pripravljavec načrtov monitoringa, ali kot izvajalec monitoringa.
- xi) Pravna služba – Inženir mora v svoji ekipi razpolagati s pravnimi strokovnjaki ali pa imeti z njimi sklenjeno pogodbeno razmerje, da jih bo lahko po potrebi angažiral. Imeti mora naslednje profile pravnih strokovnjakov:
 - (1) Pravnik, ki ima izkušnje s področja odškodninskega prava, ki se bo ukvarjal s problematiko zahtevkov tretjih oseb do Naročnika, kot so na primer zahtevki lastnikov sosednjih parcel območja gradnje ali objektov, ki so v vplivnem območju gradnje in je prišlo po mnenju lastnikov do poškodb ali ovir, ki so posledica gradnje. V primeru, da bo potrebno za reševanje zahtevkov najeti cenilca, bo cenilca najel in plačal Naročnik.

- (2) Pravnik, ki ima izkušnje s področja gospodarskega prava in sicer s področja gradbenih pogodb, ki so sklenjene po FIDIC-u. Strokovnjak bo sodeloval z Inženirjem v postopkih reševanja zahtevkov Izvajalca v zvezi z dodatnimi, več in presežnimi deli in v postopkih sklepanja morebitnih aneksov.
- xii) Koordinator za gospodarjenje z viški materiala in gospodarjenje z gradbenimi odpadki je strokovnjak, ki je zadolžen za koordinacijo med Izvajalcem in osebjem Inženirja (nadzorniki) glede problematike ravnanja in/ali odvoza viškov materiala in glede gradbenih odpadkov in deponiranja zemeljskih materialov ali odvoza le-teh na trajne lokacije – trajne deponije. Koordinator je zadolžen za zbiranje dokumentov (evidenčnih listov) o viških materiala in gradbenih odpadkih, ki jih mora priskrbeti Izvajalec. Prav tako je zadolžen za zbiranje podatkov o količinah izkopanega in deponiranega materiala. Strokovnjak mora imeti izkušnje s področja ravnanja z gradbenimi odpadki.
- xiii) Koordinator za pripravo podatkov in gradiv za vloge, gradiva in poročila institucijam EU, ki sofinancirajo projekt (skladi EU, Evropska investicijska banka, EBRD), je strokovnjak, ki je zadolžen, da v sodelovanju z naročnikom in drugimi udeleženci pri gradnji, pripravlja gradiva za potrebe sodelovanja in poročanja sofinancerjem EU

Zgoraj naštetim ekipam za izvajanje nadzora in podporo inženirskim storitvam predstavljata le minimalne zahteve za izvajanje nadzora po GZ oziroma nalog Inženirja po FIDIC, koordinacije za varnost in zdravje pri delu ter drugih nalog po zahtevah te razpisne dokumentacije. Izvajalec storitev po tej pogodbi pa je dolžan po potrebi zagotoviti tudi dodatne ustrezne strokovnjake za izvajanje inženirskih storitev ter zagotoviti zahtevane storitve za vsa potrebna dela za izgradnjo drugega tira v okviru načrtovanih ukrepov za ta namen, ne glede ali so ali niso eksplicitno navedena v opisu predvidenih del oziroma opisu nalog predvidenih strokovnjakov.

Za izvajanje nalog mora izvajalec zagotoviti strokovnjake, ki jih je imenoval v ponudbi, za tiste, za katere pa to ni bilo potrebno oziroma jih ni navedel, pa mora pred pričetkom izvajanja zahtevanih storitev predložiti življenjepis in dokazati, da izpolnjujejo pogoje. Naročnik bo pred imenovanjem teh strokovnjakov le-te potrdil oziroma zahteval dodatne informacije ali pa zahteval zamenjavo, v primeru neizpolnjevanja pogojev. Naročnik bo prav tako zahteval zamenjavo ali dopolnitev ekipe Inženirja, v primeru neustreznega ali nezadostnega izvajanja zahtevanih storitev.

4. Terminski načrt izvajanja del in predaje v obratovanje

Terminski načrt izvajanja del, kot v času objave tega predviden s projektno dokumentacijo PZI, je podan v prilogi. Terminski načrt je informativne narave, v njem so podani okvirni roki izvajanja del in predaje v obratovanje, ki jim bo v nadaljevanju sledil naročnik.

Izvajalec nadzora in inženirskih storitev mora na podlagi svojih izkušenj kritično presoditi terminski načrt izvajanja del (iz priloge) in upoštevati tveganja pri izvedbi svojih storitev in to upoštevati pri pripravi ponudbene cene.

5. Priloge

A. Priloge k specifikaciji naročila

1. Terminski načrt izvajanja del
2. Organigram – Minimalne zahteve za ekipo Inženirja

B. »Ostala pomembna dokumentacija« -

Druga dokumentacija, povezana s predmetnim javnim naročilom, v primeru, da ponudnik potrebuje še podrobnejše informacije o načrtovanih delih, je dosegljiva na spletni strani Naročnika na povezavi:

<http://www.drugitir.si/priloge>

PRILOGE

Priloge k razpisni dokumentaciji:

- > **Odsek 1**
- > **Odsek 2**
- > **Ostala pomembna dokumentacija** -> prenesi vse
 - > Celostni načrt okoljskega monitoringa v času gradnje in v času obratovanja drugega tira
 - > PGD -> prenesi vse
 - > 01_PGD 916
 - > 02_PGD 3623 odsek Divaca-Crni Kal
 - > 03_PGD 3623-B_sklop B
 - > 04_dodatni elaborati za PGD
 - > 05_PGD 3610 Crni Kal - Koper
 - > 06 dodatne GG raziskave leto 2013
 - > PGD razširjene servisne cevi
 - > Delno okoljevarstveno soglasje 032944-Divaca-Koper
 - > Dopolnilna_odloba_k_delnemu_okoljevarstvenemu_soglasju
 - > Gradbeno dovoljenje - TK in VN 26 07 2011
 - > Gradbeno dovoljenje - 118_11_II_tir_postaja_Divaca_-_ENP_Dekani_GD
 - > Odlocba o veljavnosti GD za spremembo servisnih cevi

POMEMBNO: Zgoraj navedena "Ostala pomembna dokumentacija" pod točko B in v njej navedeni podatki, še posebej podatki v PGD, ki se nanašajo na vrednosti del ali vrednosti investicije, predračuni in popisi del, ne bodo sestavni del pogodbene dokumentacije in služijo zgolj kot predhodna informacija o načrtovanih delih, ki bodo dokončno opredeljena v PZI in ponudbenem predračunu.