

3/2 Načrt gradbenih konstrukcij - zunanja ureditev

Ureditev kontejnerskega terminala v Luki Koper – premik skladiščnih blokov (III. in IV. faza)

Investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper
Vrsta projekta	PZI
Št. načrta	331140163-III-IV-ZU
Št. projekta	331140163-III-IV
Odgovorni projektant	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-0187)
Odg. vodja projekta	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-0187)
Stanje načrta	po pregledu
Datum	oktober 2018
Št. izvoda	1 2 3 4 arhiv

3/2.1	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu
3/2	Načrt gradbenih konstrukcij - zunanja ureditev
Investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper
Objekt	Ureditev kontejnerskega terminala v Luki Koper – premik skladiščnih blokov (III. in IV. faza)
Vrsta projektne dokumentacije	PZI
Za gradnjo	rekonstrukcija
Projektant načrta	Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o. Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana
Odgovorna oseba	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad.
Odgovorni projektant	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-0187)
Odg. vodja projekta	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-0187)
Številka načrta	331140163-III-IV-ZU
Številka projekta	331140163-III-IV
Številka izvoda	1 2 3 4 arhiv
Kraj in datum	Ljubljana, oktober 2018

Elea iC

Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o.
Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana

Žig in podpis

ANDREJ POGAČNIK

univ. dipl. inž. grad.

IZS G-0187

Žig in podpis

ANDREJ POGAČNIK

univ. dipl. inž. grad.

IZS G-0187

Žig in podpis

3/2.1.1**Seznam sodelavcev pri izdelavi načrta**

	Rok Avsec, univ. dipl. inž. vki. (IZS G-4156) Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o., Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana
	Milan Kušenič, inž. grad. Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o., Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana
	Jan Pergar, mag. inž. grad. Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o., Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana
	Matevž Vertot, dipl. inž. grad. (UN) Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o., Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana

3/2.2	Kazalo vsebine načrta gradbenih konstrukcij - zunanja ureditev št. 331140163-III-IV-ZU
3/2.1	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu
3/2.1.1	Seznam sodelavcev pri izdelavi načrta
3/2.2	Kazalo vsebine načrta gradbenih konstrukcij - zunanja ureditev št. 331140163-III-IV-ZU
3/2.3	Dokumentacija o pregledu projektne dokumentacije
3/2.4	Tehnično poročilo
3/2.5	Risbe

3/2.3

Dokumentacija o pregledu projektne dokumentacije

1. Poročilo o pregledu projektne dokumentacije
2. Odgovori na poročilo o pregledu projektne dokumentacija



POROČILO O PREGLEDU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Št. 10/SP-2018-170-LK

Objekt:	Ureditev kontejnerskega terminala v Luki Koper – premik skladiščnih blokov (III. In IV. faza)
Investitor:	Luka Koper d.d.
Vrsta projekta:	PZI
Številka projekta:	331140163-III-IV
Datum	Julij 2018
Projektant	ELEA iC, d.o.o.
Odgovorni vodja projekta:	Andrej Pogačnik

Predmet pregleda:

- 3/1 Načrt gradbenih konstrukcij
- 3/2 Načrt gradbenih konstrukcij – zunanja ureditev
- 3/3 Načrt gradbenih konstrukcij – komunalna ureditev

S strani investitorja Luka Koper smo 24.8.2018 po elektronski pošti prejeli kompletno projektno dokumentacijo v PDF obliki. Kompletni izvod v papirnem izvodu (mapa 1/4) smo pri naročniku dvignili 28.8.2018. Od projektanta smo prejeli aktivne datoteke (dwg) po elektronski pošti v petek 31.8.2018.

V nadaljevanju so podane pripombe na posamezne načrte.

Lucja, 5.9.2018

Dušan Križaj, u.d.i.g.

DUŠAN KRIŽAJ
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2838

3/1 Načrt gradbenih konstrukcij

1. Svetilni stolpi:

- Bolj logično bi bilo, da so opažni in armaturni načrti grafična priloga načrtu gradbenih konstrukcij, 3/1 ki jih obravnavajo kakor, da so priloga načrta gradbenih konstrukcij – komunalna ureditev 3/3. Enako velja za armaturni načrt pilotov.
- Predvidena stopnja izpostavljenosti pilotov v projektu je XS2. Glede na to, da so piloti (vrhnji) v območju plimovanja bi bilo predvideti stopnjo XS3.
- Detajl vgradnje in zaščite sidra svetilnega stolpa je potrebno nekoliko popraviti. Sidro se zabetonira nekoliko višje (8 cm razdalje med spodnjo matico in vrhom betona), da je možna regulacija horizontalnosti. Tako ima kapa vertikalno in poševno površino. Betoniranje kape se je v I. in II. fazi izvajalo s sanacijsko malto, ne vem katero (problem cene).
- Armaturni načrt:
 - Tip 1: pozicija 3 ima dimenzije 168x168. Dimenzija bi po mojem morala biti 168 x 202 cm
 - Tip 2 in 3: Pozicija 3 je v prerezu prikazana previsoko. Na njenem mestu bi morala biti pozicij 19 (v območju postavitve elektro omarice).

2. Galerije:

- Iz načrta komunalne ureditve 3/3 so v grafični prilogi 306.4 »Zakoličbena situacija nadzornega centra, plošče frigo kontejnerjev in korita za kable« prikazane koordinate za 18 plošč frigo galerij. V načrtu gradbenih konstrukcij 3/1 so v prilogi G-01 prikazani opažno armaturni načrti za galerije 1-4 in 5-8. Potrebno prikazati pozicije ojačitev in sidrnih plošč za vse galerije.
- Stopnja izpostavljenosti za temeljne plošče galerij XS3 ni potrebna, zadostovalo bi XS1. Če ni drugačna zahteva statičnega izračuna, se lahko trdnostni razred zmanjšal na C30/37.

3. Nadzorni center

- V načrtu ni kosovnice
- V armaturnem načrtu kotirati lokacijo sidrnih plošč za stebre.
- Ni jasno ali so kontejnerji predmet PZI-ja, v popis niso vključeni.
- Ni obdelana kanalizacija za odvod odpadnih vod in priklop na obst. odpadno kanalizacijo oz. potrebno predvideti MKČN.

3/2 Načrt gradbenih konstrukcij – zunanja ureditev

Faznost izvedbe:

1. Vzdolžne meje med posameznimi sklopi so predvidene na ustreznih mestih. Smiselno je delati mejo na kanaletah in na poltogi plasti. Pri meji na poltogi plasti je potrebno izvesti vsaj pas asfalta AC Surf, ki služi kot opaž pri zalivanju asfaltne nosilne strukture z zalivno malto.
2. Prečne prekinitve med sklopi morajo biti usklajene s KT-jem. Potrebno preveriti kakšna mora biti dolžina za servis RTG-jev in postaviti mejo na taki liniji, da se optimalno izkoristi izveden plato (izkoriščena zadnja pozicija za odlaganje kontejnerja).
3. Smiselno bi bilo zaključiti III. Sklop, 7 faza nekoliko bolj severno (v območju P28 do P32), da se omogoči prevoznost iz veza V7 na prečno cesto »NAVEZAVA RO-RO« in dodati fazo novo manjšo fazo, ki bi se lahko izvedla hitro.

4. Potrebno popraviti detajl začasne navezave (351.4). Potrebno predvideti, da se zafreza pas asfalta in se asfalt rampe zaklini v obst. asfalt.

Horizontalna signalizacija:

1. Potrebno je predvideti barvanje pravokotnikov v barvi tlakovcev na območju, kjer so predvidene oznake med črtami (male črke A do G).

Voziščna konstrukcija:

(Natančna analiza dimenzioniranja voziščne konstrukcije je podana v ločenem poročilu).

1. Osnovni podatek, ki ga pogrešam je geomehansko poročilo iz katerega bi bila razvidna globina posteljice (kamnite grede) in nosilnost na planumu izkopa na nivoju dna projektirane cementne stabilizacije.
2. Polaganje cementne stabilizacije neposredno na planum izkopa je tvegano, zaradi možnosti neenakomernega posedanja temeljnih tal in posledično nastanka večjih razpok v voziščni konstrukciji. V primeru nehomogenih lastnosti temeljnih tal bo potrebno dodatno poglobljanje, geomreža in posteljica, da se zagotovi bolj enakomerne posedke.
3. Uporaba nosilne plasti iz AC 32 base B50/70 A2 pod poltogo konstrukcijo je neprimerna, kar je v svojem poročilu ugotovil že IGMAT!
4. Poltoga plast je v tehničnem poročilu predvidena iz asfalta 0/16. V popisu je navedena PA 11. V popisih je napisano »cementno mleko«, kar je napačen izraz. Niso definirane lastnosti. Poltoga plast je v projektu premalo natančno specificirana. Sklicevanje na avstrijsko smernico RVS 08.16.03 ne zadostuje. V standardu so navedene zahteve glede kontrole skladnosti, ki se sklicujejo na avstrijske standarde. Poleg tega se avstrijska smernica sklicuje na druge avstrijske standarde in ni mogoče pričakovati, da bo izvajalec poznal avstrijske smernice in standarde. Že v projektu je potrebno določiti natančne zahteve glede lastnosti vgrajenih materialov, pogoje vgradnje in preskuse, ki naj se izvedejo v okviru notranje kontrole.
5. Tlakovanje potrebno bolj natančno definirati. Za tlakovce je smiselno določiti tudi vpojnost in obrabo. Potrebno določiti natančno zrnavost in druge lastnosti peska za zasip fug. Potrebno je določiti širino fug. Potrebno določiti vse kriterije (ravnost podlage, ravnost linij polaganja, zbitost, ...), tolerance in pogostost meritev, ki se morajo izvajati v okviru notranje kontrole. Potrebno je določiti tudi lastnosti uretanskega polnila in potrebno globino penetriranja. Menim, da bi bilo dobro, da se predvidi robnik na meji med asfalti oz poltogo plastjo in tlakovci zato, da je tlakovanje na robovih dobro naslonjeno. Ali je preverjena tlačna napetost pod stojko kontejnerja na nivoju cementne stabilizacije?
6. Navezava na vez 7: Ne poznam razloga, zakaj je predvideno asfaltiranje v več slojih. Menim, da bi bilo lažje izvesti navezave s cementno stabilizacijo, predvsem na območju večjih nadgradenj (npr območje RO-RO). Poleg tega je sistem (obrabni sloj + nosilni sloj + cementna stabilizacija) običajna izbira voziščne konstrukcije v Luki Koper.
7. Za asfalt v območju voznih pasov bi bilo smiselno uporabiti dodatek sasobita, ki zvišuje temperaturo pri kateri pride do nastajanja kolesnic.
8. Iz tehničnega poročila in grafičnih prilog ni jasno, kje je predvidena uporaba emulzij. V popisih sta različni postavki za kationsko emulzijo in bitumensko polimerno emulzijo. Ne vidim smisla za uporabo polimernega bitumna za zaščito CS pred izsuševanjem. Pojasniti, kje se uporabi kationska emulzija. Količine se namreč ne ujemajo s površino asfaltov.
9. V popisih je CS navedena v m3, kar ni standardna postavka po TSC. Predlagam, da se bolje opiše postavko za izdelavo cementne stabilizacije, s katero se definira površina in tudi volumen uporabljenih materialov z namenom, da ne pride do različnih interpretacij in spora z izvajalcem pri obračunu.

10. Obstaja možnost, da je izvajalcu lažje uporabiti svojo cementno stabilizacijo s tamponom iz lastnih virov kot reciklirati material. Tako se pojavi dodaten strošek odvoza in deponiranja rezkanca ter strošek za tampone.

3/3 Načrt gradbenih konstrukcij – komunalna ureditev

Hidrantno in vodovodno omrežje

1. Karakteristični profil polaganja cevi:
 - Izkopni material bo lahko tampon, kamnita greda ali mulj. Mulj se ne sme uporabiti. Kamnita greda ima lahko kose nad 7 cm in jih bo težko ločiti od ostalih. Predlagam, da se predvidi zasip cevi v omočju cevi z bolj drobnim materialom, prostali zasip pa tudi z večjimi kosi (tampon ali kamnita greda). Naj se predvidi tudi dodatne količine tampona za zasip, da ne bo težav pri obračunu.
 - Potrebno je predvideti tudi, da se bo ponekod prebilo mulj. Tam bi bilo smotno predvideti geomrežo in plast kamnite grede cca 30 cm pod posteljico.
2. Vzдолžni prereз:
 - Pri križanju z EKK večkratna kolizija. Potrebno predvideti ustrezne odmike in zaščitne cevi v območju prečkanj.
 - Na vseh odcepih za SS bojo nastajali zračni žepi. Kota temena v jaških ni prikazana. Montažni načrti v jaških niso usklajeni z vzdolžnimi prerezi – vertikalni lomi. Bolje bi bilo predvideti drugačno rešitev za izpust vode iz fajf.
3. Montažni načrti za PE kose niso pravilno narisani. Potrebno prikazati na način, da je jasno kje so predvidene obojke in kje je varilna obojka sestavni del PE fazonskega kosa. Prav tako je potrebno PE fazonski kos ustrezno označiti, da je jasno kje ima nastavek (long spigot) na katerega je potrebno navariti obojko in kje je elektrofuzijski nastavek, ki je že sestavni del fazonskega kosa. To je potem potrebno upoštevati tudi v popisih.
4. Na fajfah manjka pipa za kontrolo, ali je fajfa pod pritiskom. Kontrola za gasilce predno odvijejo pokrove iz gasilskih spojk.
5. Detajl hidranta ni usklajen z montažnimi načrti podtalnih hidrantov. Podtalni hidranti so izvedeni direktno na cevi. Potrebno določiti dimenzijo in preveriti ali je vgradna globina usklajena z vzdolžnim prerezom. Ne poznam elektrofuzijskega T kosa s prirobnico. Ali dejansko obstaja? Pri EF kosih obstajajo PE hidranti za EF varjenje.
6. Narobe so kombinirani zasuni na prirobnice s PE cevmi – dimenzije niso kompatibilne (V3, V4, V15, V16, J2, J3, H-V1, H-V3, H-V16, H-V17).
7. Shemo H V13 H-V1 H-V2 je bi bilo lažje izvest z duktilnim kosom FFR.
8. Pri vgradnji elektromagnetnih merilcev pretoka je običajno zahteva, da je pred in za zasunom raven odsek brez zasunov lokov odcepov (3DN+2xDN). Preveriti, da so upoštevana navodila proizvajalca. Temu je potrebno prilagoditi tudi dimenzije jaškov. Potrebno predvideti tudi napajanje in prenos podatkov.
9. Litina GGG400 (fazonski kosi duktil in podtalni hidranti) ne obstaja, obstaja litina GGG40 ali GJS400.
10. Postopek kataforeze se uporablja za nanose epoxija do 70 mikronov. V tehničnem poročilu in popisih navedena zahteva 250 mikronov po postopku kataforeze.

11. Tlačni preskus: Naveden je samo MDP 1 bar. Iz poročila ni razvidno kakšen je obratovalni in preskusni tlak v vodovodu in v hidrantnem omrežju.
12. Hidravlični izračuni: Ni obrazloženo kaj se računa in katere kriterije je potrebno zadostiti. Priloga k projektu bi morala biti (skladno s pravilnikom o zasnovi in študiji pžarne varnosti) tudi Študija požarne varnosti oz. bi morala biti takšna študija upoštevana, če je bila že predhodno izdelana (po mojih informacijah jo izdeluje g. Ožbot, Lozej d.o.o.)
13. Detajl vgradnje pokrova popraviti – popraviti opažni, armaturni načrt v območju nastavka pokrova.
14. Detajl vstopnih lestev: Držalo predvideti na sredini lestve, da se vstopajoči lahko drži zanj in ga ne suče.
15. Preboj skozi steno jaška. Predlagam, da se na preboju uporabi FF kos iz NL. Vzdava s posebnim vodotesnim fleksibilnim materialom namenjenim za preboje cevi.
16. Jašek – armaturni načrt: Nemogoče je vgraditi predvideno armaturo in doseči zahtevano zaščitno plast 4 cm. Preveč kljuk na konstruktivni armaturi, prevelike dimenzije palic poz. 5 in 4. Potrebno popraviti nastavek pokrova in temu prilagoditi tudi armaturo.

Meteorna kanalizacija

1. Zasip jaškov je predviden s tamponom. Predlagam, da se jih zasuje s pustim betonom.
2. Polaganje kanalizacije. V popisih je predvideno večinoma polaganje kanalizacije na betonsko posteljico in obsip z izkopanim materialom iz katerega se odstrani kamenje nad 70 mm. Cevi naj se raje polno obbetonira. Detajla polaganja sta neustrezna (351.3.4). Obbetonirane cevi ni potrebno dodatno obsipati s peskom 8 in 16 mm. Tudi ni primerno, da se cevi položi na betonsko posteljico in obsuje s peskom nekaj cm nad temenom in nato z materialom iz kopja.
3. Detajl priklopa kanalizacije ni ustrezen. Obstoječe cevi na katere je potrebno izvesti priključke so betonske, v detajlu je PVC cev. Izvedba po detajlu bi bila zamudna in težko bi bilo dobro utrditi zasip okoli vertikale in pod priljučkom. Predlagam izvedbo jaška na obstoječi cevi.
4. Lovilci olj:
 - Obstaja možnost, da se bo prišlo do slabo nosilnega mulja in bo potrebno plotiranje lovilcev olj na borovih pilotih. Ni predvidene talne plošče in zaščite pred vzgonom.
 - V detajlu LO je krovna plošča z nastavki za pokrov. Nastavki pokrova in pokrov odpadejo, ker se položi razbremenilna plošča. Potrebno predvideti podložni beton, stiropor, in pokrov vgraditi v zgornjo ploščo.
 - Predlagam zasip lovilca olj s pustim betonom do planuma cementne stabilizacije.
5. Revizijski jaški: menim, da so jaški pretirano obbetonirani in, da bi zadostovala razbremenilna plošča in AB plošča z vgrajenim pokrovom.

Elektro kabelska kanalizacija

1. Obbetoniranje EKK v tehničnem poročilu predvideno z betonom 35/45, v popisih C20/25.
2. Tipski detajl EKK (351.4.1) - Priklop EKK na jašek: Navodilo, da je potrebno vodotesno zazidati preboj ni direktno izvedljivo.
 - Predlog: Odprtine naj bodo 2x po 5 cm večje po širini in višini od snopa EKK, ki bo prišla v jašek. Za lažje zalivanje naj imajo na zgornjem robu odprtine posnet rob 4,5/4,5 cm. Zaradi lažje

izvedbe bi se opustilo sidra in na vstopu snopa EKK v jašek bi se po obodu armaturne mreže do-
dale palice za ojačitev.

- Na stranice odprtin je potrebno zalepiti nabrekajoče trakove za tesnitve stikov med starimi in no-
vimi betoni.
 - Z notranje strani naj se odprtina zatesni z opažem . Preprečiti je potrebno iztekanje cem. mleka.
 - Odprtino se skupaj z EKK zalije s plastičnim vodotesnim betonom, približno 0,5 do 1m od jaška.
 - Na notranji strani se EKK obdela s fino cementno malto in premaže stik EKK in jaška s hidroizo-
lacijskim premazom.
3. EKK jaški: Vsi jaški segajo v območje plimovanja. Z izkopom se bo lahko prišlo v slabo nosilen
sloj. Lahko, da bo potrebno pilotiranje na borovih pilotih. Skoraj gotovo pa bo potrebno nasuti
plast kamnite grede (na dno izkopa se položi geomrežo). Torej je izvedba takih jaškov na mestu
samem –s klasičnim postopkom vprašljiva. Glede na kvaliteto izvedbe kakor tudi časovno, ker
se je ves čas potrebno prilagajati nihanju slane morske vode.
4. Jaški- izvedba: Jaške je potrebno izdelati zunaj, najboljše v tovarni in jih montirati na priprav-
ljeno podlago, ki ni občutljiva za plimovanje. Zaradi konstrukcije jaškov s krili , ki zmanjšujejo po-
sedanja ali pa višinske zamike med jaški in asfaltiranimi površinami ni mogoče izvesti popol-
noma montažnih jaškov. Dosedanji način izvedbe na I. in II. fazi je zahteval naslednje postopke.:
1. Izkop gradbene jame z veliko natančnostjo zaradi utrjevanja podlage, planiranje, nasip in
utrjevanje tamponskega sloja za izravnavo podlage. Stranice izkopa so večinoma lahko verti-
kalne , izkop pa manjši kot pri klasični izvedbi.
 2. Izdelava podložnega betona deb 7 cm po projektu, oziroma debeline za doseganje točne
nivelete, kontrolirane od geometra.
 3. Dobava in montaža nekončanega jaška višine do predvidenih dvostranskih kril.
 4. Zasip jaškov in utrjevanje zasipa odvisno od razpoložljivega prostora. Predvideti je po-
trebno zasip spustim betonom ali stabiliziranim tamponom, ker ni mogoče povsod kvalitetno
komprimirati zasipnega materiala. Zasip do kril jaška.
 5. Opažanje, položitev armature in betoniranje kril.
 6. Opažanje , vezanje armature in betoniranje zgornje plošče in zgornjega pasu sten kjer ni
kril.
 7. Opažanje in betoniranje okvira za montažo pokrova. Za obbetoniranje okvirja pokrova se
pusti sidrno armaturo, ki gleda iz plošče.
 8. Montaža in obbetoniranje pokrova jaška.

Dosti faz dela za izdelavo enega jaška. Z drugačno konstrukcijo kril bi lahko faze 5, 6 in 7 združili v
eno ali maksimalno dve fazi.

5. Jaški 7, 7a, 10 – armaturni načrt: Nemogoče je vgraditi predvideno armaturo in doseči zahte-
vano zaščitno plast 4 cm. Preveč kljuk na konstruktivni armaturi na vogalih, prevelike dimenzije
palic poz. 5 in 4. Potrebno popraviti nastavek pokrova in temu prilagoditi tudi armaturo.
- Dimenzije prebojev so tolikšne, da v dosti primerih ni mogoče vgraditi armature poz. 3 in 4 po
vogalih odprtine. Dimenzija od vogala do odprtine variira od primera do primera.
6. Prečni prerezi EKK – tipi: Zelo težko bo položiti cevi na način kot so narisane. Linije niso vzpore-
dne. Ne vem kako doseči predvideno razporeditev. Menim, da bi bilo potrebno predvidet distanč-
nike iz armaturnih palic narejene po meri za posamezne tipe EKK.
7. Korita za kable:

- Dolžine korit iz situacije (40,15 m na prečni cesti PC 4 in 27,30 na prečni cesti PC 5) se ne ujemajo z dolžinami korit v opaznem načrtu G361.11 (40,26).
- Opažni in armaturni načrti se ne ujemajo: Ne ujamejo se dolžinsko ($3 \times 12 + 2 \times 4.21 = 44.42$). V armaturnih načrtih tudi ni robnega dela, ki je brez poglobitve.

ODGOVORI NA POROČILO O PREGLEDU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE Št. 10/SP-2018-170-LK

Investitor: Luka Koper d.d., Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper
Objekt: Ureditev kontejnerskega terminala v Luki Koper – premik skladiščnih blokov (III. In IV. faza)
Projektant načrta: ELEA iC projektiranje in svetovanje d.o.o., Ljubljana
Odg. vodja projekta: Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad
Odgovorni projektant: Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad.
Št. projekta: 331140163
Faza: PZI

3/2 Načrt gradbenih konstrukcij – zunanja ureditev

Faznost izvedbe:

1. Vzdolžne meje med posameznimi sklopi so predvidene na ustreznih mestih. Smiselno je delati mejo na kanaletah in na poltogi plasti. Pri meji na poltogi plasti je potrebno izvesti vsaj pas asfalta AC Surf, ki služi kot opaz pri zalivanju asfaltne nosilne strukture z zalivno malto.

Odg: V projektu je predvideno, da se posamezni sklop zaključi s kanaletno in tako tvori zaključeno celoto, ki omogoča manipulacijo RTG dvigala, vlačilcev in tudi skladiščenje kontejnerjev.

Poltoga obrabna plast se izvede tako, da se v pasu širine 30 cm vgradi obrabna plast AC surf v deb. 4 cm, kar je upoštevano tudi v popisu del. Sledi rezkanje predhodno vgrajene obrabne plasti in del nosilne plasti v skupni deb. 6 cm in širini 2,5 m. Po zaključenem rezkanju se izvede pobrizg z emulzijo in vgradi drenažno plast. V zaključni fazi je potrebno v roku 2 dni izvesti zalivanje s cementno malto in omogočiti ustrezno nego poltoge obrabne plasti.

2. Prečne prekinitve med sklopi morajo biti usklajene s KT-jem. Potrebno preveriti kakšna mora biti dolžina za servis RTG-jev in postaviti mejo na taki liniji, da se optimalno izkoristi izveden plato (izkoriščena zadnja pozicija za odlaganje kontejnerja).

Odg: Faznost v horizontalni smeri je zasnovana tako, da se zaključi na robu obstoječih prečnih cest, kar omogoča nemoteno obratovanja KT oziroma neovirano dostopanje vlačilcev do posamezne pozicije skladiščne celice. V prečni smeri se posamezni sklop zaključi s kanaletno oziroma poltogo obrabno plastjo. Zaradi obsega in narave dela KT pa je potrebno pred pričetkom del območje delovišča natančneje določiti in uskladiti z naročnikom ter tudi pridobiti njegovo potrditev, kar je tudi opisano v tehničnem poročilu.

3. Smiselno bi bilo zaključiti III. Sklop, 7 faza nekoliko bolj severno (v območju P28 do P32), da se omogoči prevoznost iz veza V7 na prečno cesto »NAVEZAVA RO-RO« in dodati fazo novo manjšo fazo, ki bi se lahko izvedla hitro.

Odg: V tem primeru je možno faznost reševati na več načinov, in sicer se lahko lahko 7. Sklop zaključi s kanaletno, navezavo nove kanalete na obstoječe stanje (7 vez in območje RO-RO) pa se izvede ločeno v kasnejši fazi. Druga možnost pa je, da se 7. Sklop na JV delu zaključi v P31, vgradi kanaletno v celotni dolžini in nato z začasno rampo v P32 naveže na obstoječe stanje. Predvsem pa je ta trenutek prerano za natančneje določitev faznosti, saj ritem izvajanja gradbenih del narekuje KT, ki mora obratovati nemoteno.

4. Potrebno popraviti detajl začasne navezave (351.4). Potrebno predvideti, da se zafreza pas asfalta in se asfalt rampe zaklini v obst. asfalt.

Odg: Bo upoštevano.

Horizontalna signalizacija:

5. Potrebno je predvideti barvanje pravokotnikov v barvi tlakovcev na območju, kjer so predvidene oznake med črtami (male črke A do G).

Odg: Bo upoštevano.

Voziščna konstrukcija:

(Natančna analiza dimenzioniranja voziščne konstrukcije je podana v ločenem poročilu).

6. Osnovni podatek, ki ga pogrešam je geomehansko poročilo iz katerega bi bila razvidna globina posteljice (kamnite grede) in nosilnost na planumu izkopa na nivoju dna projektirane cementne stabilizacije.

Odg: Tega podatka v fazi projektiranja nismo imeli na voljo. Na podlagi obstoječih GG podatkov ocenjujemo, da se z novo VK vkopljemo v obstoječe tamponsko nasutje ($M_s = 60 \text{ MPa}$).

7. Polaganje cementne stabilizacije neposredno na planum izkopa je tvegano, zaradi možnosti neenakomernega posedanja temeljnih tal in posledično nastanka večjih razpok v voziščni konstrukciji. V primeru nehomogenih lastnosti temeljnih tal bo potrebno dodatno poglobljanje, geomreža in posteljica, da se zagotovi bolj enakomerne posedke.

Odg: Na celotnem območju je predvidena nadgradnja obstoječe nivelete in zaradi tega ne pričakujemo, da bodo pri izkopu nastopili pogoji slabe nosilnosti temeljnih tal, saj je izkop previden v pasu obstoječega nasipnega materiala.

8. Uporaba nosilne plasti iz AC 32 base B50/70 A2 pod poltogo konstrukcijo je neprimerna, kar je v svojem poročilu ugotovil že IGMAT!

Odg: V skladu z ugotovitvami poročila o pregledu elaborata voziščne konstrukcije, ki ga je izdelalo podjetje Sloman d.o.o., se med obrabno in nosilno asfaltno plastjo doda vezno asfaltno plast AC bin 22 PmB 25/55-65 debeline 8 cm. Upošteva se tudi predlog, da se ojačitvena mreža izvede samo med nosilno in vezno plastjo.

9. Poltoga plast je v tehničnem poročilu predvidena iz asfalta 0/16. V popisu je navedena PA 11. V popisih je napisano »cementno mleko«, kar je napačen izraz. Niso definirane lastnosti. Poltoga plast je v projektu premalo natančno specificirana. Sklicevanje na avstrijsko smernico RVS 08.16.03 ne zadostuje. V standardu so navedene zahteve glede kontrole skladnosti, ki se sklicujejo na avstrijske standarde. Poleg tega se avstrijska smernica sklicuje na druge avstrijske standarde in ni mogoče pričakovati, da bo izvajalec poznal avstrijske smernice in standarde. Že v projektu je potrebno določiti natančne zahteve glede lastnosti vgrajenih materialov, pogoje vgradnje in preskuse, ki naj se izvedejo v okviru notranje kontrole.

Odg: Pripomba se deloma upošteva, uskladi oziroma poenoti se izrazoslovje in v popisu del popravi velikost zrna ter opis same postavke. Hkrati bomo še natančneje podali zahteve za izvedbo poltoge obrabne plasti. Ne moremo pa se strinjati, da s strani izvajalca ni moč pričakovati poznavanje smernic RVS, ki je v tem primeru krovni (in edini) dokument, ki določa pogoje in zahteve za izvajanje poltoge obrabne plasti. Naloga in dolžnost izvajalca je, da se seznani s potrebnimi standardi, tehničnimi specifikacijami in smernicami, saj bo moral na koncu tudi izkazovati ustrezno kvalitetno izvedenih del.

10. Tlakovanje potrebno bolj natančno definirati. Za tlakovce je smiselno določiti tudi vpojnost in obrabo. Potrebno določiti natančno zrnastost in druge lastnosti peska za zasip fug. Potrebno je določiti širino fug. Potrebno določiti vse kriterije (ravnost podlage, ravnost linij polaganja, zbitost, ...), tolerance in pogostost meritev, ki se morajo izvajati v okviru notranje kontrole. Potrebno je določiti tudi lastnosti uretanskega polnila in potrebno globino penetriranja. Menim, da bi bilo dobro, da se predvidi robnik na meji med asfaltno oz. poltogo plastjo in tlakovci zato, da je tlakovanje na robovih dobro naslonjeno. Ali je preverjena tlačna napetost pod stojko kontejnerja na nivoju cementne stabilizacije?

Odg: Potrebne pogoje in zahteve za tlakovane skladiščne površino bomo natančneje določili. Polaganje robnika ni potrebno, saj predstavlja dodaten strošek (nabava robnika), ki ni potreben. V tem primeru se lahko na meji z asfaltom robno linijo tlakovcev obbetonira, tako da se zagotovi bočno stabilnost. Tlačna napetost je preverjena in ustreza obtežbi 6 kontejnerjev v višino.

11. Navezava na vez 7: Ne poznam razloga, zakaj je predvideno asfaltiranje v več slojih. Menim, da bi bilo lažje izvesti navezave s cementno stabilizacijo, predvsem na območju večjih nadgradenj (npr. območje RO-RO). Poleg tega je sistem (obrabni sloj + nosilni sloj + cementna stabilizacija) običajna izbira voziščne konstrukcije v Luki Koper.

Odg: Menimo, da se obstoječa voziščna konstrukcija v čim večji meri ohranja in izvaja nadgradnjo z asfaltnimi plastmi, kar ustvarja homogeno voziščno konstrukcijo in na koncu tudi večjo togost.

12. Za asfalt v območju voznih pasov bi bilo smiselno uporabiti dodatek sasobita, ki zvišuje temperaturo pri kateri pride do nastajanja kolesnic.

Odg: V elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije je v poglavju »5 Predlog ukrepov za ureditev obstoječega vozišča« naveden dodatek, ki ne omenja komercialnih nazivov, in sicer gre za dodatek bitumenskega veziva za povečanje odpornosti asfaltne zmesi na vpliv viskozih temperatur in tvorjenja kolesnic.

13. Iz tehničnega poročila in grafičnih prilog ni jasno, kje je predvidena uporaba emulzij. V popisih sta različni postavki za kationsko emulzijo in bitumensko polimerno emulzijo. Ne vidim smisla za uporabo polimernega bitumna za zaščito CS pred izsuševanjem. Pojasniti, kje se uporabi kationska emulzija. Količine se namreč ne ujemajo s površino asfaltov.

Odg: Kationska emulzija je predvidena pri zaščiti CS in pred vgradnjo nadaljnjih asfaltnih plasti s cesto-gradbenim bitumnom, pobrizg s PmB emulzijo pa velja za plasti z vezivom PmB, kar je tudi natančneje opisano v elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije.

14. V popisih je CS navedena v m3, kar ni standardna postavka po TSC. Predlagam, da se bolje opiše postavko za izdelavo cementne stabilizacije, s katero se definira površino in tudi volumen uporabljenih materialov z namenom, da ne pride do različnih interpretacij in spora z izvajalcem pri obračunu.

Odg: Bo upoštevano. Enota se bo popravila v m2, dodatno pojasnilo glede količin pa se poda še v m3.

15. Obstaja možnost, da je izvajalcu lažje uporabiti svojo cementno stabilizacijo s tamponom iz lastnih virov kot reciklirati material. Tako se pojavi dodaten strošek odvoza in deponiranja rezkanca ter strošek za tampone.

Odg: Z upoštevanjem, da bo za reciklažo na voljo dovolj materiala je smiselno razmisliti o tej varianti, se pa strinjamo, da je proizvodnja reciklirane CS lahko dražja od CS, ki je pripravljena iz kamnolomskega materiala. V kolikor ima naročnik možnost izkopani material in rezkanec ponovno uporabiti na drugih območjih (gradbiščih) znotraj LK, se lahko reciklaža tudi projektno opusti.

ODGOVORI NA PRIPOMBE NAROČNIKA

2. Načrt 3/2 – Stran 4 – Območje C ni ni zaledna konstrukcija, ampak je nasip, tako kot drugod na terminalu. Od kje je podatek, da je bilo izvedeno v letu 2014 in da je taka sestava. Po mojih podatkih je sestava taka kot pri A, razen območje levo od vertikalne kanalete, ki je bilo izvedeno približno leta 2010, ko so se delale zaledne konstrukcije za 7.A vezom in je bilo potrebno narediti višinsko izravnavo z obstoječim terenom.
Odg: Se strinjamo, da je območje C na nasipu, nova niveleta pa se navezuje na rob konstrukcije 7 VEZ. Podatke o sestavi obstoječe voziščne konstrukcije smo črpali iz PZI projektne dokumentacije »Sanacija asfaltne površine dostopa 7 VEZ na pomolu I. V Luki Koper - JAVNI DEL«, št. projekta: II./2014, datum: november 2014.
Obstoječa sestava VK na območje C se poenoti z območjem A.
3. Načrt 3/2 – Stran 6 - VC-1 ne potek v dveh pasovih kot piše v tekstu. En pas je nakladalni.
Odg: Bo upoštevano.
4. Načrt 3/2 – Stran 6 – PC4 in PC5 sta namenjeni tudi zunanjim vlačilcem
Odg: Bo upoštevano.
5. Načrt 3/2 – Stran 6 – Dostop na pomol je urejen preko severne ceste in ob RO-RO vezih za terminalske vlačilce, ter ob upravni stavbi za zunanje kamione.
Odg: Bo upoštevano.
6. Načrt 3/2 – Stran 11 – Zakaj so predvidene kanalete iz polimernega betona?
Odg: Upoštevano je, da bo na tem delu območje namenjeno uporabi osebnih vozil. Privzeta je kanaleta monolitne izvedbe in nosilnosti 400 kN (brez rešetke), kar povečuje trajnost in življenjsko dobo kanalete. V kolikor naročnik smatra, da bodo te površine v prihodnosti koristili tudi vlačilci in preostala luška mehanizacija pa je smiselno predvideti enak tip kanalete kot na preostalem delu pomola.
7. Načrt 3/2 – Stran 12 – nanašanje barve dvakrat v presledku treh mesecev se predvidi le na vozniških poteh, ne na skladiščnih pozicijah, ker tam ni več dostopno. Drugi nanos barve naj bo obračunan posebej, ker se v zadnjih fazah verjetno ne bo izvedel, ker bo prej prevzem celotne investicije od izvajalca.
Odg: Bo upoštevano.
8. Načrt 3/2 – Stran 12 – BVO naj bo barvan zaradi vidnosti.
Odg: Bo upoštevano.
9. Načrt 3/2 – Risba G.151.3 – Kje se izvede ta detajl?
Odg: Detajl ni potreben in se ga briše iz seznama risb.

Ljubljana, 5.10.2018

Pripravil:

Rok Avsec, univ. dipl. inž. vki.



Odgovorni voda projekta:

Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad.



3/2.4

Tehnično poročilo

Ureditev kontejnerskega terminala v Luki Koper – premik skladiščnih blokov (III. in IV. faza)

Tehnično poročilo

Odgovorni projektant	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-0187)
Projektant	Rok Avsec, univ. dipl. inž. vki. (IZS G-4156)
Številka načrta	331140163-III-IV-ZU
Številka projekta	331140163-III-IV
Vrsta projekta	PZI
Kraj in datum	Ljubljana, oktober 2018 (usklajeno po pregledu)
Številka dokumenta	/
Različica	/

Kontrolni list

Številka načrta	331140163-III-IV-ZU
Številka dokumenta	/
Naročnik	/
Investitor	Luka Koper d.d., Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper
Projektant načrta	ELEA iC projektiranje in svetovanje d.o.o. Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana, Slovenija T +386 (1) 474 10 00, F +386 (1) 474 10 01 info@elea.si, www.elea.si
Projektant	Rok Avsec, univ. dipl. inž. vki. (IZS G-4156)
Odgovorni projektant	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-0187)

Osebni žig in podpis

Osebni žig in podpis

ANDREJ POGAČNIK
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0187

Datum	Različica	Projektant	Pregledal	Odobril

Kazalo vsebine

1	Opis obstoječega stanja	4
2	Projektne osnove	6
2.1	Opis gradbenega posega	6
2.2	Faznost gradnje	6
2.3	Določitev širine voznih pasov	7
2.4	Horizontalna signalizacija	7
2.5	Določitev sestave voziščne konstrukcije	7
3	Opis konstrukcijskih elementov	10
3.1	Zemeljska in rušitvena dela	10
3.2	Zahteve za zgornji ustroj	10
3.3	Odvodnjavanje	10
4	Prometna oprema in signalizacija	12
4.1	Splošno	12
4.2	Horizontalna prometna signalizacija	12
4.3	Varnostne ograje	12
4.3.1	Jeklena varnostna ograja	12
4.3.2	Betonska varnostna ograja	12
4.3.3	Railguard	13
4.3.4	Mrežna varnostna ograja	13
4.4	Dodatna oprema	13
4.4.1	Zapornice	13

1 Opis obstoječega stanja

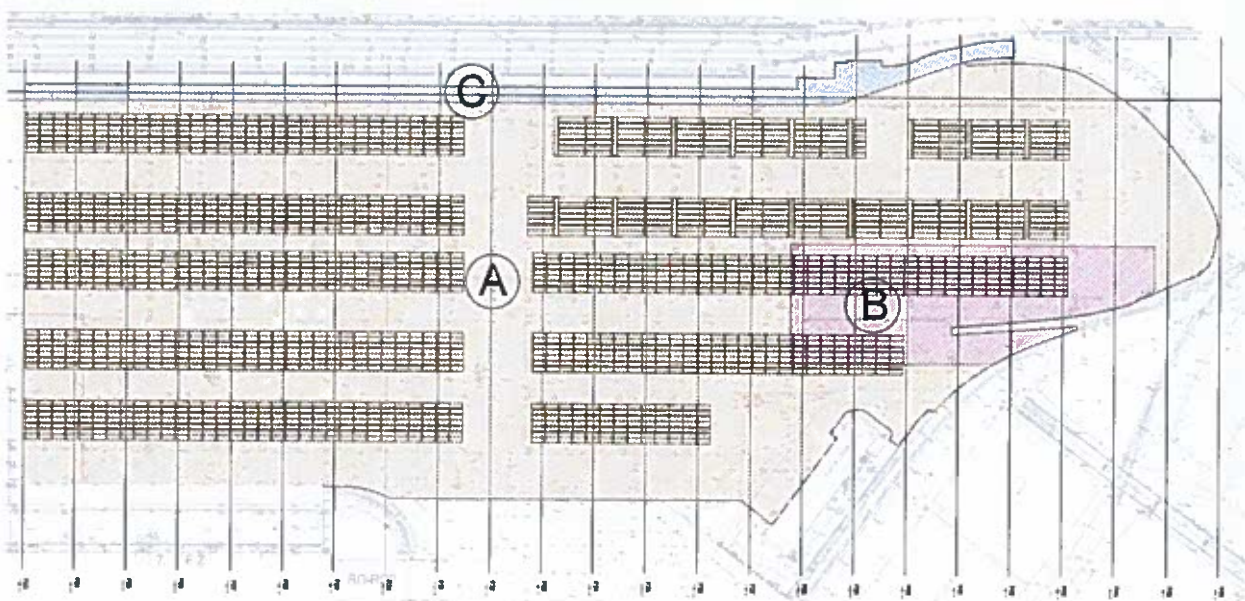
Obstoječe stanje zajema kontejnerski terminal oz. I. pomol v Luki Koper. V tem načrtu se obravnava III. in IV. faza (vzhodni del pomola) v skupni površini cca. 100.400 m².

Površina pomola je asfaltirana v debelinah med 11 in 18 cm. Večji del pomola v skupni površini cca. 79.400 m² predstavlja območje z vgrajenim tamponskih drobljencem, medtem ko je v preostalem območju vgrajena cementna stabilizacija – jugozahodni del pomola v skupni površini 7.420 m² ter območje B5 na vzhodnem delu v skupni površini 8.340 m² (projektant: ELEA iC d.o.o., št. projekta: 331140163-B, datum: november 2015).

Dostop na pomol je urejen preko severne ceste s kontrolo pristopa za pristaniške vlačilce, ter cest območja RO-RO v južnem in jugovzhodnem delu pomola. Na severni strani pomola se nahajajo tiri žerjavne proge RMG, na vzhodni in južni pa tiri območja RO-RO. Pomol se v južnem delu naveže na obstoječo pilotirano AB konstrukcijo 7. VEZA.

Odvodnjavanje na pomolu je urejeno preko betonskih kanalet in obstoječih meteornih kanalov. Urejena je horizontalna signalizacija.

Sestava obstoječih voziščnih površin na vzhodnem delu prvega pomola:



1) Območje A – osrednji del kontejnerskega terminala:

- asfaltbeton; D = 3 cm
- bitudrobir; D = 8 cm
- tamponski drobljenec; D = 30 cm

2) Območje B – B5 (izvedeno leta 2016):

- AC 11 SURF PmB 45/80-65 A2; D = 4 cm
- AC 32 BASE PmB 45/80-65 A2; D = 12 cm
- cementna stabilizacija; D = 30 cm
- tamponski drobljenec; D = 10 cm

3) Območje C – blok 2000 – območje ob žerjavni progi RMG (izvedeno leta 2015):

- AC 11 SURF PmB 45/80-65 A2; D = 4 cm
- AC 32 BASE PmB 45/80-65 A2; D = 12 cm
- cementna stabilizacija; D = 20 cm
- tamponski drobljenec; D = 15 cm
- geosintetična mreža
- tamponski drobljenec; D = 15 cm

2 Projektne osnove

2.1 Opis gradbenega posega

Načrt je izdelan na podlagi geodetskega posnetka, ki je bil posredovan s strani investitorja dne 16.11.2016. Tekom izdelave projektne dokumentacije se je geodetski posnetek večkrat dopolnil, in sicer so bile upoštevane dopolnitve, ki so bile posredovane dne 16.4.2018, 24.5.2018 in 4.6.2018. V dopolnitvi geodetskega posnetka se je izvedla prilagoditev višin kontejnerskega terminala na skupno izhodiščno točko. Višinski podatki (relativne globine) obstoječih komunalnih vodov so privzeti na podlagi osnovnega geodetskega posnetka. Z upoštevanjem navedenega je potrebno pred pričetkom izvajanja gradbenih del, zaradi možnosti napake geodetskega posnetka v primerjavi z dejanskim stanjem objekta v naravi, preveriti izvedljivost projektnih rešitev glede na višine objekta.

V sklopu tega načrta se na novo uredi vzhodni del prvega pomola (III. in IV. faza). Kota kontejnerskega terminala se dvigne, in sicer so višine pomola med 2,11 in 2,50 m.n.v., ki se na severni strani gradbeno navezuje na projekt »Tir št. 21 A, B, C« (projektant: GINEX d.o.o., št. projekta: 201-13C, datum: april 2014). Hkrati se obravnavano območje gradbeno navezuje na jugozahodni strani na obstoječo pilotirano AB konstrukcijo 7. VEZA, na južni in vzhodni strani na obstoječe skladiščne površine RO-RO ter na jugovzhodni strani na preurejen vhod na kontejnerski terminal (PZI projekt, projektant: PS PROSTOR d.o.o., št. projekta: NG/032-2014, datum: september 2014).

Dostop na pomol je za terminalske vlačilce urejen preko severne ceste ter cest območja RO-RO v južnem in jugovzhodnem delu pomola, za zunanje vlačilce pa ob upravni stavbi. Vse povezave se konstrukcijsko preuredi in naveže na novo prometno ureditev pomola (sistem vzdolžnih in prečnih cest), vključno z zarisom nove horizontalne signalizacije. Zapornice za kontrolo pristopa s severne ceste se ustrezno prestavijo.

Vzdolžna cesta VC-1 poteka enosmerno po enosmernem voznem pasu od zahoda proti vzhodu. Vzporedno z VC-1 poteka na severni strani (proga RMG) nakladalni pasom, ki se zapira v P37 in nato pred nadzornim centrom vključi na VC-1. Vzdolžni cesti VC-2 in VC-3 potekata med obratovalnimi pasovi dvigala RTG in sta namenjeni dvosmernemu dostopu zunanjih in terminalskih vlačilcev. Cesta VC-4 poteka enosmerno od vzhoda proti zahodu tik ob nakladalnem pasu. Cesta VC-5 je namenjena prometu na vezih, med profili P23 in P32 poteka dvosmerno v treh pasovih, med profili P32 in P38 pa enosmerno od zahoda proti vzhodu (en vozni pas). Zaradi boljše prometne pretočnosti so predvidene še prečne ceste PC-4 in PC-5 (pristaniški in zunanji vlačilci) ter PC-6 (zunanji vlačilci).

V sklopu tega načrta so obdelane vse navezave na sosednja območja I. pomola, višinsko in konstrukcijsko se preuredi severno dostopno cesto in predhodno rekonstruirano območje B5. Izvede se nove betonske kanalete, doda se potrebna prometna varnostna oprema ter signalizacija.

Komunalna ureditev pomola je obdelana v ločenem PZI načrtu št. 331140163-III-IV-KOM (projektant: ELEA iC d.o.o., datum: julij 2018).

2.2 Faznost gradnje

V sklopu ureditve vzhodnega dela I. pomola sta predvideni dve fazi, III. in IV., ki si sledita od zahoda proti vzhodu. Zaradi nemotenega dela na kontejnerskem terminalu se bo gradnja znotraj posamezne faze

delila na več sklopov, organizacija gradbišča se zato izdela za vsako fazo posebej skladno z zahtevami investitorja in se bo določila tik pred vzpostavitvijo posameznega sklopa. Situacija faznosti gradnje z zaporedjem sklopov znotraj posamezne faze je podrobneje prikazana v risbi št. G.119.2.

Med že izvedenimi sklopi in sklopi v gradnji se bo za potrebe prevoza vlačilcev na vzdolžnih cestah izdelala začasna rampa z max. vzdolžnim nagibom $i = 5,0\%$. Rampe bodo asfaltirane z nosilno plastjo iz rezkanca obstoječih asfaltnih plasti. Detajl začasne rampe je prikazan v risbi št. G.151.4.

2.3 Določitev širine voznih pasov

Vsa križišča na kontejnerskem terminalu so dimenzionirana na merodajno vozilo, to je vpet terminalski vlačilec + kontejnerska polprikolica, katera lahko prevaža tudi 45' kontejner, proizvajalca MAFI. Na podlagi širine vlačilca $\bar{S} = 2,95$ m in širine prometnega profila $\bar{S} = 0,5$ m znaša skupna širina voznega pasu $\bar{S} = 3,45$ m. Razširitev vozišča v krivini je izvedena v skladu s Pravilnikom o projektiranju cest (24. člen), za medosno razdaljo 10,5 m. Razširitev vozišča v krivinah < 20 m je določena na podlagi dinamičnih zavijalnih krivulj, ki so priložene projektni dokumentaciji. Te so bile določene s programskim orodjem PLATEIA.

2.4 Horizontalna signalizacija

Na kontejnerskem terminalu se zarišejo vzdolžne bele črte širine $\bar{S} = 15$ cm (vodilne črte ne cestah ter voznih in nakladalnih pasovih) oz. $\bar{S} = 12$ cm na mestu mreže za postavitev kontejnerjev. Med sosednjima kontejnerjema istega polja se zariše belo črto v debelini 2×12 cm. Vodilne črte obratovalnega pasu dvigala RTG se zaradi ločitve od ostalih oznak zarišejo z rumeno v širini $\bar{S} = 15$ cm. Povsod se izvedejo tankoslojne označbe.

Prav tako se z rumeno črto v širini $\bar{S} = 12$ cm označi prostore za servisne površine transtejnerjev na blokih 3000, 4000, 6000 in 7000. Napisi na servisnih površinah se izvedejo s predpisanim tipom pisave, z višino znakov 1,0 m v rumeni barvi.

Številčenje celic mreže za postavitev kontejnerjev se izvede v beli barvi s števili v vzdolžni smeri in s črkami v prečni. Uporabi se predpisan tip pisave z višino znakov 1,0 m. Pred nakladalnim pasom se prav tako označi številko celice z višino znakov 0,4 m v beli barvi. Številčenje poteka naraščajoče od vzhoda proti zahodu ter od juga proti severu. Horizontalna signalizacija na območju skladiščnih blokov je podrobneje obdelana v detajlu št. G.151.9.

Mesto za obračanje dvigala RTG dimenzij $5,0 \times 2,0$ m se označi z rumeno črto širine $\bar{S} = 30$ cm. Detajl je podrobneje obdelan v risbi št. G.151.8.

Odvzem prednosti in obvezne oz. možne smeri vožnje se prav tako označijo s horizontalno signalizacijo, skladno s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (UL RS, št. 99/15).

2.5 Določitev sestave voziščne konstrukcije

Sestava voziščne konstrukcije je bila povzeta po elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije (projektant: ELEA iC d.o.o., št. načrta: 331140163-III-IV-EVK, datum: julij 2018).

Merodajna prometna obremenitev je določena za 10-letno plansko dobo:

- obratovalni pas dvigala RTG: izredno težka prometna obremenitev

- vozni pasovi – vzdolžne ceste: zelo težka prometna obremenitev
- vozni pasovi – prečne ceste: zelo težka prometna obremenitev

Pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije je upoštevana nosilnost obstoječe podlage voziščne konstrukcije z vrednostjo CBR = 46 %.

Na območju III. in IV. faze prvega pomola se uporabi naslednje sestave voziščne konstrukcije:

- 1) Obratovalni pas dvigala RTG – nadgradnja z zamenjavo obst. VK (območje, kjer ni obst. cementne stabilizacije):
 - poltoga obrabna plast 0/16 mm (24-30% votlin); D = 6 cm
 - ojačitvena mreža; $\sigma_m > 200$ kN/m
 - AC 32 BASE B50/70 A1/A2; D = 10 cm
 - ojačitvena mreža; $\sigma_m > 200$ kN/m
 - cementna stabilizacija; D = 60 cm (v slojih po 20 cm)
 - tamponski drobljenec 0/32 mm
- 2) Obratovalni pas dvigala RTG – nadgradnja z ohranitvijo obst. VK (območje obst. cementne stabilizacije – območje B5):
 - poltoga obrabna plast 0/16 (24-30% votlin); D = 6 cm
 - ojačitvena mreža; $\sigma_m > 200$ kN/m
 - AC 32 BASE B50/70 A1/A2; D = 10 cm
 - ojačitvena mreža; $\sigma_m > 200$ kN/m
 - cementna stabilizacija; D = 15 cm
 - AC 11 SURF; D = 4 cm
 - AC 32 BASE; D = 12 cm
 - cementna stabilizacija; D = 30 cm
 - tamponski drobljenec 0/32 mm; D = 10 cm
 - kamniti nasipni material 0/63 mm
- 3) Vozni pas – vzdolžne ceste – nadgradnja z zamenjavo obst. VK (območje, kjer ni obst. cementne stabilizacije):
 - AC 11 SURF PmB 45/80-65 A2; D = 4 cm
 - AC 32 BASE B50/70 A1/A2; D = 12 cm
 - cementna stabilizacija; D = 60 cm (v slojih po 20 cm)
 - tamponski drobljenec 0/32 mm
 - kamniti nasipni material 0/63 mm
- 4) Vozni pas – vzdolžne ceste – rezkanje in izravnavo z asfaltnimi plastmi (območje navezave na zaledno konst. 7. VEZ):
 - AC 11 SURF PmB 45/80-65 A2; D = 4 cm
 - AC 22 BIN PmB 45/80-65 A2; D = 8 cm
 - AC 32 BASE; D = min. 10 cm (po rezkanju)
 - cementna stabilizacija; D = 18 cm
 - tamponski drobljenec 0/32 mm; D = 25 cm
 - kamniti nasipni material 0/63 mm

- 5) Vozni pas – vzdolžne ceste – rezkanje in izravnava z asfaltnimi plastmi (območje navezave na skladiščne površine RO-RO, pri maksimalni nadgradnji):
- AC 11 SURF PmB 45/80-65 A2; D = 4 cm
 - AC 22 BIN PmB 45/80-65 A2; D = 8 cm
 - AC 32 BASE B50/70 A1/A2; D = 7 cm
 - AC 32 BASE B50/70 A1/A2; D = 12 cm
 - AC 32 BASE B50/70 A1/A2; D = 7 cm
 - AC 32 BASE; D = min. 2 cm (po rezkanju)
 - tamponski drobljenec 0/32 mm; D = 30 cm
 - kamniti nasipni material 0/63 mm
- 6) Skladiščne površine za odlaganje kontejnerjev – nadgradnja z zamenjavo obst. VK (območje, kjer ni obst. cementne stabilizacije):
- betonski tlakovci (vzorec ribje kosti); D = 12 cm
 - pesek 0/4 mm; D = 4 cm
 - cementna stabilizacija; D = 60 cm (v slojih po 20 cm)
 - tamponski drobljenec 0/32 mm
- 7) Skladiščne površine za odlaganje kontejnerjev – nadgradnja z ohranitvijo obst. VK (območje obst. cementne stabilizacije – območje B5):
- betonski tlakovci (vzorec ribje kosti); D = 12 cm
 - pesek 0/4 mm; D = 4 cm
 - cementna stabilizacija; D = 15 cm
 - AC 11 SURF; D = 4 cm
 - AC 32 BASE; D = 12 cm
 - cementna stabilizacija; D = 30 cm
 - tamponski drobljenec 0/32 mm; D = 10 cm
 - kamniti nasipni material 0/63 mm

3 Opis konstrukcijskih elementov

3.1 Zemeljska in rušitvena dela

Rezkanje obstoječih asfaltov in potrebni izkop za homogeno zamenjavo voziščne konstrukcije se izvede na celotnem območju I. pomola, razen na območju navezave na obstoječo AB konstrukcijo 7. VEZA in navezave na skladiščne površine RO-RO. Na teh območjih se rezka asfaltne plasti ter po potrebi izvede asfaltno izravnavo. Enak postopek se uporabi pri rekonstrukciji severne ceste. Situacija zgornjih ustrojov obstoječe in nove voziščne konstrukcije je situacijsko prikazana v risbi št. G.119.1, postopek rezkanja pa je detajlno obdelan v risbi št. G.151.1.

Obstoječi asfalt se reciklira in v kolikor je ustrezen, se ponovno vgradi v sloj vezane spodnje nosilne plasti – cementna stabilizacija. Vgradnja posteljice je predvidena le na območju lokalnih depresij.

3.2 Zahteve za zgornji ustroj

Lastnosti in vgradnja vseh tamponskih plasti mora biti v skladu s tehnično specifikacijo za ceste: TSC 06.200:2003 (Nevezane nosilne in obrabne plasti).

Preglednica 1: Zahtevane vrednosti deformacijskih modulov na tamponskem sloju

Vrsta zmesi kamnitih zrn	Zahtevane vrednosti deformacijskih modulov		
	E_{v2} [MN/m ²]	E_{v2}/E_{v1}	E_{vd} [MN/m ²]
Drobljena ali mešana	≥ 120	$\leq 2,0$	≥ 55

Lastnosti in vgradnja cementne stabilizacije mora biti v skladu s tehnično specifikacijo za ceste: TSC 06.320:2001 (Vezane spodnje nosilne plasti s hidravličnimi vezivi). V kolikor je material pri izkopu ustrezen za vgradnjo v CS, se le-ta lahko vgradi.

Lastnosti ojačitvene mreže iz karbonskih vlaken, ki se vgradi v dveh vzporednih slojih enake širine med poltogo obrabno plastjo in asfaltno nosilno plastjo ter med asfaltno nosilno plastjo in cementno stabilizacijo:

- natezna trdnost $\sigma_m > 200$ kN/m

Lastnosti in vgradnja poltoge obrabne plasti mora biti v skladu z avstrijskimi smernicami RVS 08.16.03 Anforderungen an halbstarre Deckschichten (HSD) (Zahteve za poltrde obrabne plasti).

Lastnosti in vgradnja vseh asfaltnih plasti mora biti v skladu s tehnično specifikacijo za ceste: TSC 06.300 / 06.410:2009 (Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti).

3.3 Odvodnjavanje

Odvajanje površinskih meteornih voda je urejeno v sistem kanalet in cestnih požiralnikov, komunalna ureditev pomola pa je obdelana v ločenem PZI načrtu št. 331140163-III-IV-KOM (projektant: ELEA iC d.o.o., datum: oktober 2018).

Na območjih med posameznimi skladiščnimi bloki se vgradi nove PE kanalete z rego, ki se jih dodatno obbetonira in armira. Enak tip kanalete se vgradi tudi pod območjem skenerja. Armaturni načrt je prikazan v risbi št. G.171.5.

Pod območjem nadzornega centra, ob južnem robu vzdolžne ceste VC-1, se obstoječo betonsko kanaletu z rego podaljša v dolžini $L = 28,0$ m. Kanaletu s spodnjo širino $\bar{S} = 45$ cm se postavi na AB temelj debeline $D = 40$ cm.

Območje ob podpornem zidu ob zaključku bloka 6000 ter vzhodni rob dostopne ceste ob območju RO-RO se odvodnjava preko vgrajenih kanalet iz polimernega betona širine $\bar{S} = 25$ cm, z urejenimi iztoki v peskolov na medsebojni oddaljenosti 25 metrov.

Ob robovih rekonstruiranih dostopnih cest na severu (pristaniški vlačilci) in na vzhodu (pred križiščem cest VC-3 in PC-6) se izvede mulda širine $\bar{S} = 50$ cm.

4 Prometna oprema in signalizacija

4.1 Splošno

Na območju III. in IV. faze prvega pomola poteka promet po vzdolžnih cestah z oznakami VC-1 do VC-5 ter prečnih cestah z oznakami PC-4 do PC-6. Vse prečne ceste potekajo dvosmerno in imajo 4 vozne pasove, medtem ko potek vzdolžnih cest narekuje umestitev skladiščnih blokov in obratovalnih poti.

Enosmerna vožnja je nakazana s puščicami za obvezne smeri vožnje, prav tako tudi spremembe smeri pred in v križiščih. Vse ločilne neprekinjene (S111) ter ločilne prekinjene črte (S121) so širine $\bar{S} = 15$ cm in v tankoslojni izvedbi bele barve, razen na površinah dvigal RTG, ki so označena z rumeno barvo.

Prevoznost je testirana z dinamičnimi zavijalnimi krivuljami s programskim orodjem PLATEIA.

4.2 Horizontalna prometna signalizacija

Materiali, ki jih bo izvajalec del uporabljal, morajo zagotavljati, da bodo karakteristike izvedenih označb izpolnjevale spodnje pogoje.

Preglednica 2: Lastnosti označb na vozišču

Lastnost označbe na vozišču (velja za tankoslojne materiale)	Barvane označbe
Svetlostni faktor	B3
Drsnost	S1
Nočna vidnost v suhem	R2
Nočna vidnost v mokrem	RW0

Tankoslojne označbe na vozišču so izdelane strojno iz enokomponentne barve, debelina nanosa enega suhega sloja barve mora znašati 250 μm . Na svežo barvo se posuje 250 g/m² steklenih reflektirajočih kroglic, ki dosegajo 100 mod/lux/m². Barvane označbe na vozišču morajo zagotavljati lastnosti minimalno 1 leto od dneva drugega nanosa. Barva je enokomponentna in se na vozniških poteh nanaša dvakrat v presledku treh mesecev, na skladiščnem območju pa se izvede le en nanos barve.

4.3 Varnostne ograje

4.3.1 Jeklena varnostna ograja

Jekleno varnostno ograjo – JVO tipa N2/W5 s pridržno letvijo z vkopanimi zaključnicami dolžine $L = 4,0$ m se vgradi v vzhodnem delu pri navezavi na dostopno cesto (pristaniški vlačilci) ter ob južnem robu severne dostopne ceste (pristaniški vlačilci).

4.3.2 Betonska varnostna ograja

Dvostransko BVO tipa N2/W3 se vgradi na območju varovanja napajanja dvigala RTG – med VC-1 in blokom 3000, med VC-4 in blokom 6000 ter med VC-5 in blokom 7000. Enak tip BVO se vgradi tudi na območju nadzornega centra v severnem delu pomola za zagotavljanje varovanja pred prometom

vlačilcev in železniškega prometa (ob objektu nadzornega centra in urejenih parkirnih mestih). BVO se zaradi boljše vidnosti dodatno obarva belo-rdeče.

Na južnem delu območja skenerja se obstoječo AB betonsko ograjo višine $H = 4,0$ m in dolžine $L = 42,0$ m ustrezno prestavi na lokacijo ob predvideni novi kanaleti.

4.3.3 Railguard

Railguard višine $H = 0,9$ m se vgradi med sosednjima obratovalnima pasovoma dvigala RTG, z občasnimi prekinitvami na območjih APS priklopov.

4.3.4 Mrežna varnostna ograja

Z mrežno varnostno ograjo višine $H = 2,0$ m (napenjalni steber $\varnothing 65$ mm in vmesni steber $\varnothing 50 / \varnothing 65$ mm) se ogradi območje skenerja ter omeji vzhodni del pri navezavi na dostopno cesto. Na vzhodnem območju se jo vgradi z odmikom $0,5$ m od JVO. Dimenzije in postavitev mrežne VO so podrobneje obdelani v detajlu št. G.151.10.

4.4 Dodatna oprema

4.4.1 Zapornice

Za potrebe kontrole pristopa pristaniških vlačilcev s severne ceste na območje I. pomola se prestavi zapornici širine $\tilde{S} = 4,0$ m, z dodatno vgrajenim kartičnim čitalnikom za nadzor dostopa in z domofonom z video kamero.

Pozicija vseh tipov varnostnih ograj in dodatne opreme je razvidna s situacije prometne ureditve (risba št. G.103).

3/2.5		Risbe
G.101	Pregledna situacija	M 1:1000
G.102	Gradbena situacija	M 1:500
G.103	Situacija prometne ureditve	M 1:500
G.106	Zakoličbena situacija	M 1:500
P	Zakoličbene koordinate	
G.119.1	Situacija zgornjih ustrojev	M 1:1000
G.119.2	Situacija faznosti gradnje	M 1:1000
G.131.1	Karakteristični prečni prerez	M 1:200
G.131.2	Karakteristični prečni prerez območja navezav in skenerja	M 1:50
G.131.3	Karakteristični prečni prerez APS korita	M 1:50
G.132.1	Prečni profili P23-P28	M 1:200
G.132.2	Prečni profili P29-P34	M 1:200
G.132.3	Prečni profili P35-P40	M 1:200
G.132.4	Prečni profili P41-P45	M 1:200
G.151.1	Detajl rezkanja	M 1:250
G.151.2	Detajl stika na območju prečne ceste	M 1:20
G.151.3	Detajl vtočnega jaška DN 50 cm – bet. cev; ravna cestna rešetka 400/400	M 1:15
G.151.4	Detajl začasne rampe	/
G.151.5	Detajl bet. robnika 15/25 cm	M 1:10
G.151.6	Detajli linijskih kanalet	M 1:20
G.151.7	Detajl polaganja bet. tlakovcev na območju skladiščnih površin	M 1:10
G.151.8	Detajl mesta za obračanje dvigala RTG	M 1:50
G.151.9	Detajl horizontalne signalizacije na območju skladiščnih blokov	M 1:250
G.151.10	Detajl mrežne varnostne ograje	/
G.161.1	Opažni načrt AB podpornega zidu 1	M 1:25, M 1:50
G.161.2	Opažni načrt AB podpornega zidu 2	M 1:25, M 1:50
G.161.3	Opažni in armaturni načrt peskolova na koncu kanalete	M 1:20
G.171.1	Armaturni načrt AB podpornega zidu 1 – 1. del	M 1:25, M 1:50
G.171.2	Armaturni načrt AB podpornega zidu 1 – 2. del	M 1:25, M 1:50
G.171.3	Armaturni načrt AB podpornega zidu 1 – 3. del	M 1:25, M 1:50
G.171.4	Armaturni načrt AB podpornega zidu 2	M 1:25, M 1:50
G.171.5	Armaturni načrt PE kanalete z rego	M 1:25, M 1:50