

Trnoveljska cesta 68, 3000 Celje
tel.: +386(0)1 5051588
gsm: +386(0)31 225533
jan.pajer@siol.net
DDV ID: SI40988708

3.1

NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA

»3« NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

INVESTITOR



LUKA KOPER d.d.
Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper

OBJEKT

SANACIJA BETONSKEGA ROBA OBAL TRT1, TRT2 IN TRT3

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PZI

ZA GRADNJO

VZDRŽEVANJE OBJEKTA

PROJEKTANT

SPS, Jan Pajer s.p., Trnoveljska cesta 68, Celje

Jan Pajer, univ.dipl.inž.grad.

ODGOVORNI PROJEKTANT

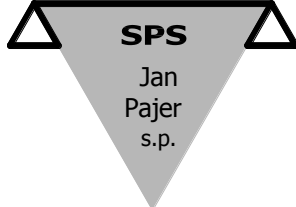
Jan Pajer, univ.dipl.inž.grad.,
IZS G-2755

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA

JP-06/19, Celje, februar 2019

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA

Jan Pajer, univ.dipl.inž.grad.,
IZS G-2755

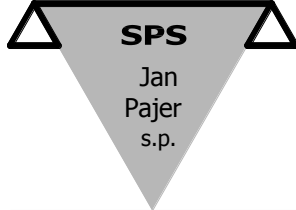


Trnoveljska cesta 68, 3000 Celje
tel.: +386(0)1 5051588
gsm: +386(0)31 225533
jan.pajer@siol.net
DDV ID: SI40988708

3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ št. JP-06/19
------------	---

3.1	Naslovna stran	
3.2	Kazalo vsebine načrta	
3.3	Tehnično poročilo	
3.4	Risbe	
	SITUACIJA	1
	TLORIS	2
	DETAJLI – TRT1	3
	DETAJLI – TRT2	4
	DETAJLI – TRT3	5

STATIKA, PROJEKTIRANJE, SVETOVANJE



Trnoveljska cesta 68, 3000 Celje
tel.: +386(0)1 5051588
gsm: +386(0)31 225533
jan.pajer@siol.net
DDV ID: SI40988708

3.4	TEHNIČNO POROČILO
------------	--------------------------

3.4.1

TEHNIČNI OPIS

SPLOŠNO

Predmet projekta je sanacija betonskega roba obal TRT1, TRT2 in TRT3 v bazenu III v Luki Koper. Projekt za izvedbo sanacije (PZI, št. JP-06/19) je izdelan na osnovi smernic »Elaborata detajlnega pregleda zahtevnega objekta«, št. 176-KON-18, z dne 5. 11. 2018, ki ga je izdelalo podjetje Igmat d.d. iz Ljubljane. Poleg navedenega poročila je bila na voljo tudi naslednja arhivska projektna dokumentacija:

- *Terminal za premog in ostale razsute tovore, Obala, projekt št. B-1023, januar 1983, izdelal Vodnogospodarski inštitut*
- *Projekt št. B - 1340/1, marec 1998, PGD, večnamenska obala v bazenu III v Luki Koper, izdelal Vodnogospodarski inštitut*
- *Projekt št. B – 1474/1, avgust 2003, PGD, izdelal Inštitut za vode RS*

OPIS KONSTRUKCIJE

Obala TRT1 je bila projektirana in zgrajena v letu 1983, TRT2 v letu 1998 in TRT3 leta 2004. Terminal TRT1 je predstavljal prvo fazo izgradnje obale za premog in ostale razsute tovore, nato se je obala dograjevala v smeri proti zahodu, najprej s TRT2, ki se je zgradil v dveh fazah, in nato še s TRT3. Obala je locirana na severnem in severovzhodnem delu II. pomola.

Dolžina dela TRT1 je 201,23 m, širina pa 21,90 m. V sklopu obale TRT1 je tudi plato, ki meri 23,40 x 12,95 m. Dostopni most 1 ima tlorisni gabarit 45,40 x 11,00 m. Dostopni most 2 meri v tlorisu 45,40 x 10,20 m, poleg tega ima še dodaten plato z dimenzijami 18,00 x 8,20 m.

Skupna dolžina TRT2 je 200 m, vsaka faza ima dolžino po 100 m, širino pa 22,8 m. Dostopni most 3 ima tlorisne dimenzije 51,40 x 11,00 m, dimenzije dodatnega platoja pa so 24 x 8,48 m.

Dolžina TRT3, ki se je gradil v treh sklopih (dve dilatacijski enoti in dostopni most), je 236,43 m. Širina je enaka kot TRT2, 22,8 m. Gabariti dostopnega mosta so 75,4 m x 10,2 m.

Celotna obala ima enako konstrukcijsko zasnovo. To je armiranobetonska branasta konstrukcija, ki je temeljena na zabutih jeklenih pilotih. Premer pilotov je 812,8/12,5 mm, njihov raster pa znaša 9 x 6 m. Dostopni mostovi so temeljeni na pilotih z enakim premerom, dodatni platoji pa imajo pilote dimenzij $\Phi 508/8$ mm. V oseh D in F so zabiti tudi poševni piloti, ki zagotavljajo horizontalno stabilnost obale. Branasto konstrukcijo sestavljajo prečni in vzdolžniki. Vzdolžniki so montažni, prečni pa so montažni le v spodnjem delu, nato pa so bili dobetonirani na licu mesta. V oseh A in E sta dva vzdolžna tirna nosilca žerjavne proge. Tirni nosilec na morski strani ima dodan kolektor s škatlastim prerezom v katerem so vodene inštalacije (elektrika, voda, telefon, katodna zaščita).

Glede na podatke iz arhivske dokumentacije, je bila betonska konstrukcija TRT1 v celoti izdelana iz betona MB 300, vgrajena pa je bila rebrasta armatura ČBR 40-2/50, TRT2 in TRT3 pa sta bila izdelana iz betona MB40 in MB50, vgrajena je bila rebrasta armatura RA400/500, (oznake v skladu s takrat veljavnimi standardi).

Obala ima na morski strani nameščene privezne bitve (polerje), ki se nahajajo v medsebojnem razmiku 18 m (v oseh prečnikov). Obala je opremljena z gumijastimi odbojniki dimenzij 1,0 x 1,0 x 0,6 m, ki omogočajo varno pristajanje ladij in so sidrani preko pritrdilnih obročev v čelno stran kolektorja. Na čelni strani kolektorja so nameščene tudi mornarske lestve.

Območje nihanja morske vode se v povprečju nahaja pod nivojem prečnikov, ki so lahko v spodnjem delu potopljeni le v primerih ekstremnih plim. Tako prečni kot vzdolžniki pa se nahajajo v območju pljuskanja vode.

ZAKLJUČKI IN UGOTOVITVE ELBORATA O DETAJLNEM PREGLEDU ZAHTEVNEGA OBJEKTA (IGMAT d.d., 176-KON-18)

- Iz vidika poškodovanosti je najbolj poškodovan rob obale TRT1, sledi rob obale TRT 3, v najboljšem stanju pa je rob obale TRT2. V vseh primerih so vzdolž celotnega roba vseh treh delov obale najpogostejše poškodbe v obliki mehansko polomljenih robov, največkrat zaradi trkov ladij ob pristajanju. Na posameznih lokacijah je na takih poškodbah opaziti razkrito armaturo, ki (zaenkrat) še ni občutneje korodirana. Na posameznih (redkih) lokacijah je korozija armature močnejša, lokalno je armatura celo polomljena in kot taka brez funkcije. Take lokacije se nahajajo predvsem na obali TRT1, lokalno tudi na obali TRT3, na obali TRT2 pa so redke. Poleg omenjenih poškodb je praktično vzdolž celotnega roba obale TRT1 opaziti izrazito slabo sprijemnost zaščitnega sloja betona in armature na horizontalni površini, lokalno tudi na vertikalni (morski) strani. Vzdolž celotne obale (tako TRT1 kot TRT2 in TRT3) so opazne prečne razpoke, ki pa iz trajnostnega vidika (zaenkrat) še niso problematične.
- Vertikalne površine roba obale so v splošnem v boljšem stanju, večjih korozijskih poškodb betona in armature ni bilo zaznati. Predvsem na obali TRT1 so lokalno prisotna večja območja odstopanja zaščitnega sloja betona nad armaturo.
- Stene in stropovi notranjosti kinet so v splošnem v dobrem stanju, tla kinete pa so močno zablata in zamočena.
- Dilatacije med obalami so v vseh primerih nevzdrževane, zablata in kot take pomemben vzrok zamakanja po elementih spodnje prekladne konstrukcije.
- Na lokacijah, kjer vizualno zaščitni sloj betona ni poškodovan (t.j. razpokan, odstopljen oziroma odstranjen) je debelina zaščitnega sloja betona ustrezna.
- Na nepoškodovanih območjih je kvaliteta vgrajenega betona iz vidika tlačne trdnosti dobra. Na takih lokacijah tlačne trdnosti betona presegajo 40 MPa.
- Vsebnost kloridov je povečana praktično na vseh preiskanih mestih, kar je pričakovano glede na vizualno opažene poškodbe (korozija armature, odstopanje zaščitnega sloja betona nad armaturo). Vsebnost sulfatov je na posameznih mestih prav tako prekoračena, medtem ko je na vseh preiskanih mestih pH vrednost betona visoka in kot taka ne kaže na pojav karbonatizacije betona.

- Povprečna vrednost napetosti na meji tečenja $R_{p0,2}$ za vse analizirane vzorce armature je znašala 440,9 N/mm², povprečna maksimalna natezna trdnost R_m 475,1 N/mm², povprečni raztezek vzorca pri maksimalni sili pa 4,20 %. Razvidno je, da sta v primeru vzorca A3, ki je bil vizualno najbolj korodiran tako napetost na meji tečenja $R_{p0,2}$ kot maksimalna natezna trdnost R_m občutno manjši od vrednosti drugih vzorcev, ki vizualno niso izkazovali močnejše korozije armature.

SANACIJA ROBA TRT1

Glede na ugotovljene poškodbe in smernice za sanacijo (Igmata d.d.), je sanacija roba obale razdeljena v grobem razdeljena na naslednja območja:

- kompletna sanacija horizontalne površine od roba obale do tirnice,
- kompletna sanacija vertikalne površine od zgornjega roba obale v višini 0,7 m in
- sanacija preostale vertikalne površine na mestih z vidnimi poškodbami.

Kompletna sanacija horizontalne površine od roba obale do tirnice

V sklopu tega dela sanacije se z vodnim curkom pod visokim pritiskom kompletno odstrani praktično v celoti odstopljen in s kloridi ter sulfati nasičen zgornji (zaščitni) sloj betona v debelini 3 cm pod zgornjo armaturo. Nato sledi čiščenje korodirane armature, po potrebi se doda nova armatura oziroma zamenja poškodovana (detajl poda odg. projektant glede na dejansko stanje ob izvedbi). V tej fazi se preveri tudi vsebnost kloridov in sulfatov ter stopnja karbonatizacije betona, ki se ohrani. Hkrati se izvedejo tudi meritve odtržne trdnosti betonske podlage (»pull-off«), pri čemer je minimalna dopustna vrednost 1,50 MPa. Vsa vidna in očiščena armatura se zaščiti z antikorozijskim premazom. Pred betoniranjem novega zaščitnega sloja betona mora površina biti suha, brez prahu, nečistoč in nevezanih agregatnih zrn. Nov zaščitni sloj se zabetonira z betonom kvalitete C35/45 (podrobnejše zahteve za beton so podane v nadaljevanju). Po zabetoniranju se izvede zaščitni premaz površine s sredstvom za preprečevanje vnosa agresivnih snovi v strukturo betona.

Kompletna sanacija vertikalne površine v višini 0,7 m od roba obale

Ta del sanacije naj se izvaja skupaj s kompletno sanacijo horizontalnega dela površine. Ves beton v območju 0,7 m od roba obale se z vodnim curkom pod visokim pritiskom kompletno odstrani v debelini 3 cm pod zgornjo armaturo. Pred pričetkom odbijanja betona je potrebno pazljivo demontirati vse gumijaste odbojnice in mornarske lestve, ki se nahajajo v območju sanacije. Med odbijanjem betona se ne sme poškodovati sidrišč za lestve in odbojnice. Po odbijanju betona sledi čiščenje korodirane armature, po potrebi se doda nova armatura oziroma zamenja poškodovana (detajl poda odg. projektant glede na dejansko stanje ob izvedbi). Vsa vidna in očiščena armatura se zaščiti z antikorozijskim premazom. Pred betoniranjem novega zaščitnega sloja betona mora površina biti suha, brez prahu, nečistoč in nevezanih agregatnih zrn. Nov zaščitni sloj se zabetonira z betonom kvalitete C35/45 (podrobnejše zahteve za beton so podane v nadaljevanju). Po zabetoniranju se izvede zaščitni premaz nove površine s sredstvom za preprečevanje vnosa agresivnih snovi v strukturo betona. Dodatna zaščita s kotnim profilom po posvetovanju z naročnikom v sklopu te sanacije ni predvidena, saj bi bilo za zagotovitev ustreznega sidranja jeklenega kotnika potrebno odbiti beton v bistveno večji globini ter izvesti nov robni AB venec.

Lokalna sanacija preostale vertikalne površine

Sanacija preostale vertikalne površine na morski strani obale se izvaja lokalno na mestih, ki so vizualno poškodovana (odstopanje betona, razpoke in druge korozijske poškodbe). Postopek sanacije je enak s tem, da se na teh lokalno poškodovanih mestih beton lahko mestoma odbija tudi z lahкими pnevmatskimi kladivi v kolikor lokalno odbijanje z vodnim curkom ni možno. V primeru odbijanja s pnevmatskimi kladivi je potrebna previdnost, da ne pride do poškodovanja vgrajene armature ali sider gumijastih odbojnikov. Glede na podatke iz poročila o pregledu konstrukcije (Igmat d.d.) se ocenjuje, da je lokalno sanacijo potrebno izvesti na 20% vertikalne površine obale TRT1.

Čiščenje dilatacij in notranjosti kolektorja

V sklopu izvedbe sanacijskih del je potrebno tudi temeljito očistiti vse obstoječe dilatacije in notranjost kolektorja.

SANACIJA ROBA TRT2

Rob obale TRT2 je v primerjavi s TRT1 in TRT3 najmanj poškodovan, zato je tu večinoma predvidena lokalna sanacija poškodovanih mest. Izjema je robni del v dolžini 0,7 m na horizontalni površini ter prav tako 0,7 m na vertikalni, ki se sistematično sanira po celotni dolžini.

Kompletna sanacija horizontalne in vertikalne površine v razdalji 0,7 m od roba obale

Ves beton v območju 0,7 m vertikalno in horizontalno od roba obale se z vodnim curkom pod visokim pritiskom kompletno odstrani v debelini 3 cm pod zgornjo armaturo. Pred pričetkom odbijanja betona je potrebno pazljivo demontirati vse gumijaste odbojnike in mornarske lestve, ki se nahajajo v območju sanacije. Med odbijanjem betona se ne sme poškodovati sidrišč za lestve in odbojnike. Po odbijanju betona sledi čiščenje korodirane armature, po potrebi se doda nova armatura oziroma zamenja poškodovana (detajl poda odg. projektant glede na dejansko stanje ob izvedbi). Vsa vidna in očiščena armatura se zaščiti z antikorozijskim premazom. Pred betoniranjem novega zaščitnega sloja betona mora površina biti suha, brez prahu, nečistoč in nevezanih agregatnih zrn. Nov zaščitni sloj se zabetonira z betonom kvalitete C35/45 (podrobnejše zahteve za beton so podane v nadaljevanju). Po zabetoniranju se izvede zaščitni premaz nove površine s sredstvom za preprečevanje vnosa agresivnih snovi v strukturo betona.

Lokalna sanacija preostale vertikalne in horizontalne površine

Sanacija preostale vertikalne in horizontalne površine na morski strani obale se izvaja lokalno na mestih, ki so vizualno poškodovana (odstopanje betona, razpoke in druge korozijske poškodbe). Postopek sanacije je enak s tem, da se na teh lokalno poškodovanih mestih beton mestoma lahko odbija tudi z lahкими pnevmatskimi kladivi v kolikor lokalno odbijanje z vodnim curkom ni možno. V primeru odbijanja s pnevmatskimi kladivi je potrebna previdnost, da ne pride do poškodovanja vgrajene armature ali sider gumijastih odbojnikov. Glede na podatke iz poročila o pregledu konstrukcije (Igmat d.d.) se ocenjuje, da je lokalno sanacijo potrebno izvesti na 25% horizontalne in 20% vertikalne površine obale TRT2.

Čiščenje dilatacij in notranjosti kolektorja

V sklopu izvedbe sanacijskih del je potrebno tudi temeljito očistiti vse obstoječe dilatacije in notranjost kolektorja.

SANACIJA ROBA TRT3

Stanje obale TRT3 je podobno kot pri TRT1, zato se tudi tu sanacija v grobem razdeli na naslednja območja:

- kompletna sanacija horizontalne površine od roba obale do tirnice,
- kompletna sanacija vertikalne površine od zgornjega roba obale v višini 0,7 m in
- sanacija preostale vertikalne površine na mestih z vidnimi poškodbami (odstopanje betona, razpoke, druge korozijske poškodbe).

Kompletna sanacija horizontalne površine od roba obale do tirnice

V sklopu tega dela sanacije se z vodnim curkom pod visokim pritiskom popolnoma odstrani praktično v celoti odstopljen in s kloridi ter sulfati nasičen zgornji (zaščitni) sloj betona v debelini 3 cm pod zgornjo armaturo. Nato sledi čiščenje korodirane armature, po potrebi se doda nova armatura oziroma zamenja poškodovana (detajl poda odg. projektant glede na dejansko stanje ob izvedbi). V tej fazi se preveri tudi vsebnost kloridov in sulfatov ter stopnja karbonatizacije betona, ki se ohrani. Hkrati se izvedejo tudi meritve odtržne trdnosti betonske podlage (»pull-off«), pri čemer je minimalna dopustna vrednost 1,50 MPa. Vsa vidna in očiščena armatura se zaščiti z antikorozijskim premazom. Pred betoniranjem novega zaščitnega sloja betona mora površina biti suha, brez prahu, nečistoč in nevezanih agregatnih zrn. Nov zaščitni sloj se zabetonira z betonom kvalitete C35/45 (podrobnejše zahteve za beton so podane v nadaljevanju). Po zabetoniranju se izvede zaščitni premaz površine s sredstvom za preprečevanje vnosa agresivnih snovi v strukturo betona.

Kompletna sanacija vertikalne površine v višini 0,7 m od roba obale

Ta del sanacije naj se izvaja skupaj s kompletno sanacijo horizontalnega dela površine. Ves beton v območju 0,7 m od roba obale se z vodnim curkom pod visokim pritiskom kompletno odstrani v debelini 3 cm pod zgornjo armaturo. Pred pričetkom odbijanja betona je potrebno pazljivo demontirati vse gumijaste odbojnice in mornarske lestve, ki se nahajajo v območju sanacije. Med odbijanjem betona se ne sme poškodovati sidrišč za lestve in odbojnice. Po odbijanju betona sledi čiščenje korodirane armature, po potrebi se doda nova armatura oziroma zamenja poškodovana (detajl poda odg. projektant glede na dejansko stanje ob izvedbi). Vsa vidna in očiščena armatura se zaščiti z antikorozijskim premazom. Pred betoniranjem novega zaščitnega sloja betona mora površina biti suha, brez prahu, nečistoč in nevezanih agregatnih zrn. Nov zaščitni sloj se zabetonira z betonom kvalitete C35/45 (podrobnejše zahteve za beton so podane v nadaljevanju). Po zabetoniranju se izvede zaščitni premaz nove površine s sredstvom za preprečevanje vnosa agresivnih snovi v strukturo betona. Dodatna zaščita s kotnim profilom po posvetovanju z naročnikom v sklopu te sanacije ni predvidena, saj bi bilo za zagotovitev ustreznega sidranja jeklenega kotnika potrebno odbiti beton v bistveno večji globini ter izvesti nov robni AB venec.

Lokalna sanacija preostale vertikalne površine

Sanacija preostale vertikalne površine na morski strani obale se izvaja lokalno na mestih, ki so vizualno poškodovana (odstopanje betona, razpoke in druge korozijske poškodbe). Postopek sanacije je enak s tem, da se na teh lokalno poškodovanih mestih beton lahko mestoma odbija tudi z lahкими pnevmatskimi kladivi v kolikor lokalno odbijanje z vodnim curkom ni možno. V primeru odbijanja s pnevmatskimi kladivi je potrebna previdnost, da ne pride do poškodovanja vgrajene armature ali sider gumijastih odbojnikov. Glede na podatke iz poročila o pregledu konstrukcije (Igmat d.d.) se ocenjuje, da je lokalno sanacijo potrebno izvesti na 20% vertikalne površine obale TRT1.

Čiščenje dilatacij in notranjosti kolektorja

V sklopu izvedbe sanacijskih del je potrebno tudi temeljito očistiti vse obstoječe dilatacije in notranjost kolektorja.

PODROBNEJŠI OPIS SANACIJSKIH POSTOPKOV

Sanacija vertikalnih površin obale na morski strani se izvaja z morja na splavih z zaščitno ograjo. Pri odstranjevanju betona mora izvajalec posebno pozornost posvetiti ukrepom za varnost delavcev ter zaščito okolja (preprečevanje odpadanja betona v morje).

Odstranitev zaščitnega sloja betona

Osnovni sanacijski ukrep zajema obnovitev betona (načelo št. 3 v skladu s SIST EN 1504-9), kjer se izvede odstranitev starega, kontaminiranega betona ter nov nanos zaščitnega sloja betona s ponovnim betoniranjem. S kloridi nasičen zaščitni sloj betona je potrebno odstraniti do globine približno 3 cm pod armaturo oziroma v skupni debelini cca 8-10 cm. Beton se praviloma (obvezno na vseh območjih s sistematično sanacijo) odstranjuje z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa). Odbijanje z lahkimi pnevmatskimi kladivi je dopustno le lokalno, na manjših območjih ($\leq 1 \text{ m}^2$).

Globina odstranjevanja betona do 3 cm pod vgrajeno armaturo je izbrana iz naslednjih razlogov:

- vsebnost kloridov se na tej globini že v večini primerov zmanjša na mejo, ki se široko uporablja v praktičnem gradbeništvu, to je 0,4 % kloridov na maso cementa,
- z novim betonom vzpostavimo kvalitetnejša pasivna zaščito armature, ki jo pri tej debelini razkrijemo iz kontaminiranega betona.

Po odbijanju betona sledi fino čiščenje betona, predvsem okoli armature in pod armaturo, da se zagotovi dobro oblitje armature z novim betonom. Pred betoniranjem sledi pranje vseh pripravljenih površin z vodnim pritiskom 40 – 60 MPa.

Odbijanje betona je potrebno s posebno pazljivostjo izvajati v bližini tirnega nosilca, priveznih bitev ter sidrišč demontiranih ladijskih odbojnikov, da ne pride do poškodovanja le-teh. Enaka pazljivost je potrebna tudi v območjih jaškov za dostop v kolektor.

Čiščenje in antikorozijska zaščita armature

Vsa vidna armatura mora biti protikorozijsko zaščitena in predhodno očiščena, razmaščeni ter brez rje. Zahtevana stopnja čistosti je SA2,5 pri peskanih površinah in ST2 pri ročno čiščenih

površinah. Za zaščito armature proti koroziji je potrebno uporabiti materiale, ki morajo biti po Zakonu o gradbenih proizvodih skladni s standardom SIST EN 1504-7, preglednica 1 za princip 11.1 (obvladovanje anodnih območij – pleskanje armature s premazi z aktivnimi pigmenti), naveden v standardu SIST EN 1504-9. Pri uporabi je potrebno upoštevati navodila iz tehnične dokumentacije.

Dodajanje nove armature

Po odstranitvi zaščitnega sloja betona je potrebno pregledati in dokumentirati stanje nosilne konstrukcije in obstoječe armature. Na mestih, kjer bo po odbijanju betona ugotovljena poškodovana ali dotrajana armatura, se bo dodalo novo armaturo oziroma zamenjalo obstoječo. Detajl izvedbe nove armature bo podal odgovorni projektant ob izvedbi.

Vgradnja novega zaščitnega sloja betona

Ves odstranjen beton se nadomesti z novim, ki mora biti kar se da neprepusten za prodor kloridov. Pri tem se za vse vertikalne površine uporabi samozgoščevalni beton (SCC). Z dobetoniranjem novega dela se armaturi zagotovi nov pasivni film, poleg tega pa se realkalizira tudi del obstoječega betona.

Beton mora ustrezati naslednjim karakteristikam skladno s standardom SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016:

vertikalne površine: **C35/45, XC4, XS3, Dmax 8, ≥SF2, PV-III**

horizontalne površine: **C35/45, XC4, XS3, XF3, XM2, Dmax 16, S3, PV-III**

En delovni takt betoniranja naj ne presega dolžine 10 m, betoniranje pa naj se izvaja iz obeh koncev posamezne dilatacijske enote obale proti sredini.

Dodatne zahteve za uporabljen beton:

- Pri izvedbi novega zaščitnega sloja je potrebno za boljšo sprijemnost betona s podlago proizvedenemu betonu dodati polimer. Zahtevana vrednost odtržne trdnosti pripravljene betonske podlage pred izvedbo dobetoniranja je najmanj 1,5 N/mm².
- Prepustnost betona za prodor kloridnih ionov iz okolice mora biti < 1500 Columbusov skladno s standardom ASTM C 1202-10.

- Elastični modul uporabljenega betona naj bo večji od 20 GPa, priporoča se največ 30 GPa.
- Kapilarna absorbcija $\leq 0,5 \text{ kg} / \text{m}^2 \text{ h}^{0,5}$ po standardu SIST EN 1504-3 za malto vrste R4.

Po betoniranju je potrebno skrbeti za ustrezno nego svežega betona, pri čemer se upošteva določila standarda SIST EN 13670. Zagotoviti je potrebno razred nege 4 skladno s preglednico 4 navedenega standarda. Nega se lahko izvede v kombinaciji z zaščito novega betona.

Glede sestave betona naj se uporabijo naslednja vodila za izbiro osnovnih materialov:

Zahteve podajajo pristop k izbiri osnovnih materialov ob upoštevanju izpostavljenosti objekta ter posebnih lastnosti betona in kakovostnih razredov.

Cement

Za konstrukcijske elemente, ki so izpostavljeni močni agresiji okolice je potrebno uporabiti cement vrste CEM I ali CEM III, skladno s preglednico N.3 SIST 1026. Pri tem se pri cementu tipa CEM I priporoča uporaba sulfatno odpornega cementa, oziroma kombinacija z mineralnim dodatkom tipa II, mikrosiliko z upoštevanjem koncepta k-vrednosti.

Agregat

Pri izbiri agregata pa je potrebno upoštevati kakovost finih delcev, in sicer mora vrednost ekvivalent peska (SE) znašati več kot 40 ali manj kot 1,0 pri vednosti ocenjevanja po metilen modro (MB).

Kemijski dodatki

Pri izvedbi konstrukcijskih elementov je potrebno uporabiti kemijske dodatke betonu. Glede na visoko stopnjo agresije okolice je potrebno uporabiti ustrezen superplastifikator (le-ta ima lahko tudi dodatne lastnosti, kot zavlačevanje ali pa pospeševanje vezanja). Pri tem je seveda potrebno upoštevati tudi ostale dejavnike okolice, kot so temperatura svežega betona, čas in dolžina transporta, potreben čas za vgradnjo betona ipd. Pri uporabi več kot enega kemijskega dodatka v mešanici betona je potrebno njihovo združljivost preveriti. Prav naj se uporabi kemijski dodatek za manjše krčenje betona.

Mineralni dodatki

Za bistveno izboljšanje kvalitete betona, predvsem kvalitete zaščitnega sloja betona je priporočljiva uporaba mineralnega dodatka betonu tipa II, to je mikrosilika. Pri tem je potrebno upoštevati maksimalno vsebnost le-te v količini 4 do 8 % na težo cementa. Uporabljena mikrosilika sme vsebovati največ 1% vodotopnega SO₃, pri čemer mora biti vsebnost amorfnega SiO₂ višja od 90%.

Vsebnost klorida v betonu

Največja dovoljena vsebnost kloridov na maso cementa je 0,20% ali razred vsebnosti kloridov Cl 0,20.

Zaščita novega betonskega sloja

Za površinsko zaščito betona naj se uporabijo proizvodi za impregnacijo in istočasno zaščito svežega betona, ki se nanašajo direktno na obdelano površino svežega betona in morajo ustrezati standardu SIST EN 1504-2 (zaščita betona proti vdiranju snovi iz okolja – impregnacija) in SIST EN 1504-9 (načelo 1, postopek 1.1 ter načelo 8, postopek 8.1).

Zahtevane lastnosti za predviden proizvod:

- Globina prodiranja mora ustrezati razredu II, kar pomeni ≥ 10 mm

Uporabljen material mora biti predhodno potrjen s strani nadzora, ob predložitvi ustrezne dokumentacije in referenčne liste. Pri uporabi je potrebno upoštevati navodila iz tehnične dokumentacije.

UPORABA USTREZNIH STANDARDOV

Pri sanaciji obale TRT1 ter dostopnih mostov št. 1, 2 in 3 je potrebno upoštevati tehnične smernice, ki veljajo na področju zaščite in popravila betonskih konstrukcij in so navedene v skupini standardov SIST EN 1504 ter v standardu SIST EN 13670. V poštev pridejo najmanj naslednja načela, navedena v standardu SIST EN 1504-9, ki so povezana s poškodbami v betonu in korozijo armature:

Načelo št. 1: Zaščita proti vdiranju snovi

Zaščita proti vdiranju snovi se izvede za zmanjšanje oziroma za preprečitev vstopa škodljivih snovi in bioloških življenjskih oblik v konstrukcijske elemente. Le-ta se izvede z impregnacijo oziroma nanosom tekočih proizvodov, ki prodrejo v površino betona in zatesnijo porni sistem.

Postopki na podlagi tega načela:

1.1 Impregnacija

Načelo št. 3: Obnovitev betona

Obnova prvotnega betona konstrukcijskega elementa s prvotno določeno obliko in funkcijo. Zajema ponovno zabetoniranje in nanos malte z brizganjem.

Postopki na podlagi tega načela:

3.1 Ponovno zabetoniranje

Načelo št. 4: Konstrukcijska ojačitev

Dodajanje ali nadomestitev vgrajenih armaturnih palic. Povečanje ali povrnitev nosilnosti elementa betonske konstrukcije.

Postopki na podlagi tega načela:

4.1 Dodajanje ali nadomestitev vgrajenih jeklenih armaturnih palic

Načelo št. 7: Ohranjanje ali ponovna vzpostavitev pasiviziranosti

Potrebno je ustvariti pogoje, v katerih površina armature ohranja svojo pasiviziranost oziroma se spet povrne v stanje pasivnosti. Na mestih, kjer je zaščitni sloj betona nad armaturo majhen, je potrebna odebelitev le-tega z dodatno cementno malto ali betonom ter zamenjava kontaminiranega oziroma karbonatiziranega betona. Po odstranitvi betona z izrazito previsoko vrednostjo kloridovih ionov in po nadomestitvi le-tega z novim, neonesnaženim alkalnim betonom ali malto, še vedno obstaja nevarnost ponovnega razvoja poškodb zaradi difuzije kloridov iz globlje ležečih slojev oziroma v tem primeru, armature. Po izvedbi novega zaščitnega sloja betona ga je potrebno ustrezno zaščititi pred ponovnim prodorom agresivnih snovi iz okolja, kar se izvede z ustreznimi premazi ali tesnilnimi površinskimi impregnacijami skladno s SIST EN 1504-9 (1. načelo).

Postopki na podlagi tega načela:

7.2 Zamenjava kontaminiranega betona

Načelo št. 11: Obvladovanje anodnih območij

Ustvarjanje pogojev v katerih se potencialno anodna območja armature ne morejo vključiti v korozijsko reakcijo.

Postopki na podlagi tega načela:

11.1 Pleskanje armature s premazi z aktivnimi pigmenti

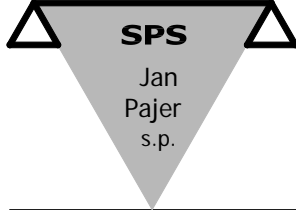
ZAKLJUČEK

Izvajalec del mora v času gradnje voditi vso dokumentacijo, ki jo zahtevajo predpisi ter dela izvajati skladno s projektom PZI. Pred pričetkom gradnje mora izvajalec opraviti pregled projekta za izvedbo in opozoriti na morebitne pomanjkljivosti ali nejasnosti. Izvajalec mora upoštevati vse predpise o varnosti pri delu. Med izvajanjem gradbenih del mora investitor zagotoviti strokovni nadzor nad izvajanjem del. Vse bistvene spremembe in dopolnitve projekta morajo biti opravljene z vednostjo in soglasjem odgovornega projektanta PZI.

Izdela:

Celje, februar 2019

Jan Pajer, univ.dipl.inž.grad.



Trnoveljska cesta 68, 3000 Celje
tel.: +386(0)1 5051588
gsm: +386(0)31 225533
jan.pajer@siol.net
DDV ID: SI40988708

3.4.2

POPIS DEL Z OCENO INVESTICIJE

SANACIJA ROBA OBALE TRT1, TRT2 IN TRT3

Popis del s predizmerami in ocena vrednosti investicije

REKAPITULACIJA

- A. Sanacija roba obale TRT1
 - B. Sanacija roba obale TRT2
 - C. Sanacija roba obale TRT3
-

SKUPAJ BREZ DDV

DDV 22%

SKUPAJ Z DDV

A. ROB OBALE TRT1

Sanacijo je potrebno izvajati po projektu PZI št. JP-06/19, ki je izdelan skladno s smernicami poročila o pregledu objekta, ki ga je pripravil inštitut IGMAT d.d., pod oznako 176-KON-18.

Stroške za izvajanje tekoče kontrole vključno s pridobivanjem vseh potrebnih dokazil mora izvajalec vključiti v svojo ponudbeno ceno.

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
1. Ureditev gradbišča, vključno z dobavo splavov, ki so potrebni za dela z morske strani in zavarovanjem zgornjega dela obale ob izvajanju posamezne faze vse v skladu z navodili in omejitvami naročnika ter projekta PZI; postavka zajema vse tri dele obale (TRT1, TRT2, TRT3) kpl	1,00		
2. Demontaža gumijastih odbojnikov in ponovna montaža po zaključku del. kom	14,00		
3. Demontaža mornarskih lestev (po potrebi) in ponovna montaža po zaključku del. kom	3,00		
4. Odstranjanje zaščitnega sloja betona na horizontalni površini obale do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa) vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in tirnega nosilca ter jaškov za dostop v kolektor. $2 \times 0,10 \times 201,4 = 40,28$ m ³	40,28		
5. Odstranjanje zaščitnega sloja betona na vertikalni površini obale do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in sidrišč ladijskih odbojnikov. $0,7 \times 0,10 \times 201,4 = 14,1$ m ³	14,10		

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
<p>6. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na preostali vertikalni površini obale (ocena: 20% površine obale), do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, 30% ocenjene površine se odstrani z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij sidrišč ladijskih odbojnikov. $(1,7 \times 0,10 \times 201,4 \times 0,2) \times 0,3 = 2,06$</p>	m ³	2,06	
<p>7. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na preostali vertikalni površini obale (ocena: 20% površine obale), do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, 70% ocenjene površine se odstrani z odbijanjem z lahкими pnevmatskimi kladivi, vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij sidrišč ladijskih odbojnikov. $(1,7 \times 0,10 \times 201,4 \times 0,2) \times 0,7 = 4,8$</p>	m ³	4,80	
<p>8. Čiščenje obstoječe armature na horizontalni površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju). $2 \times 201,4 = 402,8$</p>	m ²	402,80	
<p>9. Čiščenje obstoječe armature na vertikalni površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju). $0,7 \times 201,4 = 140,98$</p>	m ²	140,98	
<p>10. Čiščenje obstoječe armature na preostali površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju), ocena: 20% celotne površine. $1,7 \times 201,4 \times 0,2 = 68,48$</p>	m ²	68,48	
<p>11. Premaz obstoječe armature na horizontalni površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7). $2 \times 201,4 = 402,8$</p>	m ²	402,80	
<p>12. Premaz obstoječe armature na vertikalni površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7). $0,7 \times 201,4 = 140,98$</p>	m ²	140,98	

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
13. Premaz obstoječe armature na preostali površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7), ocena: 20% površine obale. $1,7 \times 201,4 \times 0,2 = 68,48$ m ²			68,48
14. Krivljenje, rezanje, dobava in vgradnja dodatne armature v rob obale v skladu z detajlom projektanta, ki bo posredovan glede na ugotovljeno stanje po odbijanju betona, v ceni je potrebno upoštevati eventualno sidranje armature v AB konstrukcijo z epoksidnim lepilom in vrtajnem lukenj premera do 25 mm (ocena 4 sidra / m ² površine kjer se dodaja armatura). armaturne palice (S500) kg armaturne mreže (S500) kg		2.500,00 3.500,00	
15. Dobava in izdelava enostranskega opaža na vertikalni površini obale na morski strani, vključno s sidranjem v obalno konstrukcijo. $0,7 \times 201,4 + (1,01 \times 201,4) \times 0,2 = 181,66$ m ²			181,66
16. Pranje vseh pripravljenih betonskih površin pred betoniranjem in reprofilacijo z vodnim curkom s pritiskom 40-60 MPa ter zbiranje in prenos odpadnega materiala na deponijo. $402,8 + 140,98 + 40,68 = 584,46$ m ²			584,46
17. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja betona horizontalne površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3/XF3/XM2). $2 \times 0,10 \times 201,4 = 40,28$ m ³			40,28
18. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja samozgoščevalnega betona vertikalne površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3, ≥SF2). $0,7 \times 0,10 \times 201,4 = 14,1$ m ³			14,10
19. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja samozgoščevalnega betona preostale površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3, ≥SF2), ocena: 20% celotne površine. $1,7 \times 0,10 \times 201,4 \times 0,2 = 6,85$ m ³			6,85
20. Premaz vseh saniranih betonskih površin s penetrabilnim sredstvom za nego svežega betona in nadaljnjo zaščito betona pred prodorom agresivnih snovi, skladno s SIST EN 1504-2 (kot npr. Pavishield). $402,8 + 140,98 + 40,68 = 584,46$ m ²			584,46

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
21. Čiščenje (pranje z vodnim curkom pod pritiskom 40-60 MPa ter ročno čiščenje po potrebi) dilatacij in čiščenje notranjosti kolektorja, vključno z odvozom odpadnega materiala na deponijo. kpl	1,00		
22. Preiskave betonov pripravljene obstoječe betonske površine: kontrola vsebnosti kloridov in sulfatov, kontrola stopnje pH, kontrola odtržne trdnosti ("pull-off"), vključno z izdelavo poročila, preiskave mora izvesti certificirana inštitucija za kontrolo kakovosti gradbenih materialov, minimalno št. preiskusnih mest: 4 na horizontalni površini in 2 na vertikalni površini. kpl	1,00		
23. Nepredvidena dela ocena: 10 % od vrednosti del kpl	0,10		

SKUPAJ BREZ DDV:

B. ROB OBALE TRT2

Sanacijo je potrebno izvajati po projektu PZI št. JP-06/19, ki je izdelan skladno s smernicami poročila o pregledu objekta, ki ga je pripravil inštitut IGMAT d.d., pod oznako 176-KON-18.

Stroške za izvajanje tekoče kontrole vključno s pridobivanjem vseh potrebnih dokazil mora izvajalec vključiti v svojo ponudbeno ceno.

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
1. Demontaža gumijastih odbojnikov in ponovna montaža po zaključku del. kom	13,00		
2. Demontaža mornarskih lestev (po potrebi) in ponovna montaža po zaključku del. kom	5,00		
3. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na horizontalni površini obale do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in tirnega nosilca ter jaškov za dostop v kolektor. $0,7 \times 0,10 \times 200 = 14$ m ³	14,00		
4. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na vertikalni površini obale do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in sidrišč ladijskih odbojnikov. $0,7 \times 0,10 \times 200 = 14$ m ³	14,00		
5. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na preostali horizontalni površini obale (ocena 25% površine obale) do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, 30% ocenjene površine se odstrani z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in tirnega nosilca ter jaškov za dostop v kolektor. $(2 \times 0,10 \times 200 \times 0,25) \times 0,3 = 3$ m ³	3,00		

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
<p>6. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na preostali horizontalni površini obale (ocena 25% površine obale) do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, 70% ocenjene površine se odstrani z odbijanjem z lahkimi pnevmatskimi kladivi, vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in tirnega nosilca ter jaškov za dostop v kolektor. $(2 \times 0,10 \times 200 \times 0,25) \times 0,7 = 7$</p>	m ³		3,00
<p>7. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na preostali vertikalni površini obale (ocena 20% površine obale) do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, 30% ocenjene površine se odstrani z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in tirnega nosilca ter jaškov $(1,7 \times 0,10 \times 200 \times 0,2) \times 0,3 = 2,0$</p>	m ³		2,00
<p>8. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na preostali vertikalni površini obale (ocena 20% površine obale) do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, 70% ocenjene površine se odstrani z odbijanjem z lahkimi pnevmatskimi kladivi, vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in tirnega nosilca ter jaškov za dostop v $(1,7 \times 0,10 \times 200 \times 0,2) \times 0,7 = 4,76$</p>	m ³		4,76
<p>9. Čiščenje obstoječe armature na horizontalni površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju). $0,7 \times 200 = 140$</p>	m ²		140,00
<p>10. Čiščenje obstoječe armature na vertikalni površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju). $0,7 \times 200 = 140$</p>	m ²		140,00
<p>11. Čiščenje obstoječe armature na preostali horizontalni površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju), ocena: 25% celotne površine. $2 \times 200 \times 0,25 = 100$</p>	m ²		100,00

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
12. Čiščenje obstoječe armature na preostali vertikalni površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju), ocena: 20% celotne površine. $1,7 \times 200 \times 0,2 = 68$ m ²			68,00
13. Premaz obstoječe armature na horizontalni površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7). $0,7 \times 200 = 140$ m ²			140,00
14. Premaz obstoječe armature na vertikalni površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7). $0,7 \times 200 = 140$ m ²			140,00
15. Premaz obstoječe armature na preostali horizontalni površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7), ocena: 25% površine obale. $2 \times 200 \times 0,25 = 100$ m ²			100,00
16. Premaz obstoječe armature na preostali vertikalni površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7), ocena: 20% površine obale. $1,7 \times 200 \times 0,2 = 68$ m ²			85,00
17. Krivljenje, rezanje, dobava in vgradnja dodatne armature v rob obale v skladu z detajlom projektanta, ki bo posredovan glede na ugotovljeno stanje po odbijanju betona, v ceni je potrebno upoštevati eventualno sidranje armature v AB konstrukcijo z epoksidnim lepilom in vrtajnem lukenj premera do 25 mm (ocena 4 sidra / m ² površine kjer se dodaja armatura). armaturne palice (S500) kg armaturne mreže (S500) kg			2.000,00 2.500,00
18. Dobava in izdelava enostranskega opaža na vertikalni površini obale na morski strani, vključno s sidranjem v obalno konstrukcijo. $0,7 \times 200 + (1,01 \times 200) \times 0,2 = 180,4$ m ²			180,40
19. Pranje vseh pripravljenih betonskih površin pred betoniranjem in reprofilacijo z vodnim curkom s pritiskom 40-60 MPa ter zbiranje in prenos odpadnega materiala na deponijo. $140 + 140 + 100 + 68 = 448$ m ²			448,00

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
20. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja betona horizontalne površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3/XF3/XM2). 0,7 x 0,10 x 200 = 14 m ³			14,00
21. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja samozgoščevalnega betona vertikalne površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3, ≥SF2). 0,7 x 0,10 x 200 = 14 m ³			14,00
22. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja betona preostale horizontalne površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3/XF3/XM2), ocena: 25% celotne površine. 2 x 0,10 x 200 x 0,25 = 10 m ³			10,00
23. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja samozgoščevalnega betona preostale vertikalne površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3, ≥SF2), ocena: 20% celotne površine. 1,7 x 0,10 x 200 x 0,2 = 6,8 m ³			6,80
24. Premaz vseh saniranih betonskih površin s penetrabilnim sredstvom za nego svežega betona in nadaljnjo zaščito betona pred prodorom agresivnih snovi, skladno s SIST EN 1504-2 (kot npr. Pavishield). 140 + 140 + 100 + 68 = 448 m ²			448,00
25. Čiščenje (pranje z vodnim curkom pod pritiskom 40-60 MPa ter ročno čiščenje po potrebi) dilatacij in čiščenje notranjosti kolektorja, vključno z odvozom odpadnega materiala na deponijo. kpl			1,00
26. Preiskave betonov pripravljene obstoječe betonske površine: kontrola vsebnosti kloridov in sulfatov, kontrola stopnje pH, kontrola odtržne trdnosti ("pull-off"), vključno z izdelavo poročila, preiskave mora izvesti certificirana inštitucija za kontrolo kakovosti gradbenih materialov, minimalno št. preiskusnih mest: 2 na horizontalni površini in 2 na vertikalni površini. kpl			1,00
27. Nepredvidena dela ocena: 10 % od vrednosti del kpl			0,10

SKUPAJ BREZ DDV:

C. ROB OBALE TRT3

Sanacijo je potrebno izvajati po projektu PZI št. JP-06/19, ki je izdelan skladno s smernicami poročila o pregledu objekta, ki ga je pripravil inštitut IGMAT d.d., pod oznako 176-KON-18.

Stroške za izvajanje tekoče kontrole vključno s pridobivanjem vseh potrebnih dokazil mora izvajalec vključiti v svojo ponudbeno ceno.

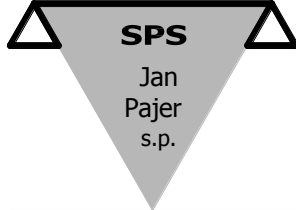
	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
1. Demontaža gumijastih odbojnikov in ponovna montaža po zaključku del. kom	13,00		
2. Demontaža mornarskih lestev (po potrebi) in ponovna montaža po zaključku del. kom	6,00		
3. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na horizontalni površini obale do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in tirnega nosilca ter jaškov za dostop v kolektor. $2 \times 0,10 \times 236,43 = 47,29$ m ³	47,29		
4. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na vertikalni površini obale do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij priveznih bitev in sidrišč ladijskih odbojnikov. $0,7 \times 0,10 \times 236,43 = 16,55$ m ³	16,55		
5. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na preostali vertikalni površini obale (ocena: 20% površine obale), do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, 30% ocenjene površine se odstrani z vodnim curkom pod visokim pritiskom (150-200 MPa), vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij sidrišč ladijskih odbojnikov $(1,7 \times 0,10 \times 236,43 \times 0,2) \times 0,3 = 2,41$ m ³	2,41		

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
<p>6. Odstranjevanje zaščitnega sloja betona na preostali vertikalni površini obale (ocena: 20% površine obale), do globine približno 3 cm pod vgrajeno armaturo, 70% ocenjene površine se odstrani z odbijanjem z lahkimi pnevmatskimi kladivi, vključno s finim čiščenjem odstranjenih delcev ter odvozom materiala na gradbiščno deponijo do razdalje 3,0 km, v ceni postavke je potrebno upoštevati vso morebitno potrebno zaščito okoli območij sidrišč ladijskih odbojnikov. $(1,7 \times 0,10 \times 236,43 \times 0,2) \times 0,7 = 5,63$</p>	m ³	5,63	
<p>7. Čiščenje obstoječe armature na horizontalni površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju). $2 \times 236,43 = 472,86$</p>	m ²	472,86	
<p>8. Čiščenje obstoječe armature na vertikalni površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju). $0,7 \times 236,43 = 165,50$</p>	m ²	165,50	
<p>9. Čiščenje obstoječe armature na preostali površini obale do zahtevanega sijaja (SA2,5 pri peskanih površinah oziroma ST2 pri ročnem čiščenju), ocena: 20% celotne površine. $1,7 \times 236,43 \times 0,2 = 80,39$</p>	m ²	80,39	
<p>10. Premaz obstoječe armature na horizontalni površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7). $2 \times 236,43 = 472,86$</p>	m ²	472,86	
<p>11. Premaz obstoječe armature na vertikalni površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7). $0,7 \times 236,43 = 165,50$</p>	m ²	165,50	
<p>12. Premaz obstoječe armature na preostali površini obale s premazom, ki služi kot kontaktni premaz in protikorozijska zaščita armature (skladno s SIST EN 1504-7), ocena: 20% površine obale. $1,7 \times 236,43 \times 0,2 = 80,39$</p>	m ²	80,39	

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
13. Krivljenje, rezanje, dobava in vgradnja dodatne armature v rob obale v skladu z detajlom projektanta, ki bo posredovan glede na ugotovljeno stanje po odbijanju betona, v ceni je potrebno upoštevati eventualno sidranje armature v AB konstrukcijo z epoksidnim lepilom in vrtajnem lukenj premera do 25 mm (ocena 4 sidra / m2 površine kjer se dodaja armatura).			
armaturne palice (S500)	kg		3.500,00
armaturne mreže (S500)	kg		4.500,00
14. Dobava in izdelava enostranskega opaža na vertikalni površini obale na morski strani, vključno s sidranjem v obalno konstrukcijo. $0,7 \times 236,43 + (1,01 \times 236,43) \times 0,2 = 213,26$			
m ²			213,26
15. Pranje vseh pripravljenih betonskih površin pred betoniranjem in reprofilacijo z vodnim curkom s pritiskom 40-60 MPa ter zbiranje in prenos odpadnega materiala na deponijo. $472,86 + 165,5 + 80,39 = 718,75$			
m ²			718,75
16. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja betona horizontalne površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3/XF3/XM2). $2 \times 0,10 \times 236,43 = 47,29$			
m ³			47,29
17. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja samozgoščevalnega betona vertikalne površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3, \geq SF2). $0,7 \times 0,10 \times 236,43 = 16,55$			
m ³			16,55
18. Dobava in vgradnja novega zaščitnega sanacijskega sloja samozgoščevalnega betona preostale površine, ki mora ustrezati zahtevam iz tehničnega poročila (C35/45 XC4/XS3, \geq SF2), ocena: 20% celotne površine. $1,7 \times 0,10 \times 236,43 \times 0,2 = 8,04$			
m ³			8,04
19. Premaz vseh saniranih betonskih površin s penetrabilnim sredstvom za nego svežega betona in nadaljnjo zaščito betona pred prodorom agresivnih snovi, skladno s SIST EN 1504-2 (kot npr. Pavishield). $472,86 + 165,5 + 80,39 = 718,75$			
m ²			718,75
20. Čiščenje (pranje z vodnim curkom pod pritiskom 40-60 MPa ter ročno čiščenje po potrebi) dilatacij in čiščenje notranjosti kolektorja, vključno z odvozom odpadnega materiala na deponijo.			
kpl			1,00

	količina	cena/enoto brez DDV	skupaj brez DDV
21. Preiskave betonov pripravljene obstoječe betonske površine: kontrola vsebnosti kloridov in sulfatov, kontrola stopnje pH, kontrola odtržne trdnosti ("pull-off"), vključno z izdelavo poročila, preiskave mora izvesti certificirana inštitucija za kontrolo kakovosti gradbenih materialov, minimalno št. preiskusnih mest: 5 na horizontalni površini in 2 na vertikalni površini. kpl	1,00		
22. Nepredvidena dela ocena: 10 % od vrednosti del kpl	0,10		

SKUPAJ BREZ DDV:



Trnoveljska cesta 68, 3000 Celje
tel.: +386(0)1 5051588
gsm: +386(0)31 225533
jan.pajer@siol.net
DDV ID: SI40988708

3.5	RISBE
------------	--------------

	št. risbe
SITUACIJA	1
TLORIS	2
DETAJLI – TRT1	3
DETAJLI – TRT2	4
DETAJLI – TRT3	5