

TEHNIČKI OPIS

1. Uvod

Tvrtka Vecla d.o.o. iz Krka dobila je koncesiju za rekonstrukciju i dogradnju te gospodarsko korištenje luke otvorene za javni promet lokalnog značaja Dunat. Sa tvrtkom Marecon d.o.o. iz Rijeke ugovorila je izradu glavnog projekta rekonstrukcije i dogradnje luke otvorene za javni promet lokalnog značaja Dunat.

Glavnim projektom predviđeno je povećanje broja vezova u luci te postizanje smanjene agitacije valovima akvatorija luke. Dogradnja luke rješava se fiksnim i plutajućim gatom, pasarelom i lukobranom, sve poštujući pravila struke, uz omogućavanje nesmetane navigacije u luci te uplovljavanja i isplavljanja iz iste.

2. Prostorni obuhvat

Luka Dunat nalazi se u Puntarskoj dragi. Puntarska draga je velika i plitka uvala (najveća dubina 9 m, prosječna 1,5 do 2 m) u dubini Krčkog zaljeva, izduljenog ovalnog oblika (sjever - jug), najveće dužine oko 3 km, i najveće širine oko 2 km. S otvorenim morem povezana je uskim morskim kanalom – Buka, širokim oko 150 do 200 m. Zaljev je vjerojatno nastao potapanjem krške uvale, još su i danas na njoj sjeveroistočnoj obali vidljive manje skupine trske kao posljednji ostaci ranije močvare.

Na istočnoj obali zaljeva nalazi se mjesto Punat i istoimena marina, u sredini uvale je otočić Košljun sa franjevačkim samostanom, u dubini uvale sa istočne strane je crkva sv. Dunat, a na zapadnoj obali poluotok Prniba.

Zahvat rekonstrukcije i dogradnje morske luke otvorene za javni promet lokalnog značaja – luke Dunat planira se u skladu s postojećom prostorno-planskom dokumentacijom. Lokacija luke je u krajnjem sjevernom dijelu Puntarske drage, istočno od crkve Sv. Dunat, u blizini nedavno izvedenog cestovnog rotora. Luka je već djelomično izvedena.

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji površina luke iznosi 15.150,25 m². Situacija je prikazana na Geodetskoj podlozi za građevine i zahvate u prostoru (preklop kopije katastarskog plana s digitalnom ortofoto kartom), oznaka 316/2016, broj elaborata 168-014, od 19. prosinca 2016. godine, a koju je izradila tvrtka Vidmar d.o.o. iz Ravne Gore. Katastarske čestice na kojima je predviđen zahvat su k.č. br. 166/1, 166/2, 4463 (dio), 457/13 (dio), 438/1 (dio) 795 (dio), 165 (dio), 4457/7 (dio), 794/3 (dio), sve k.o. Kornić.

Prostorni je obuhvat ucrtan u situaciji postojećeg i izvedenog stanja te rekonstruiranog i dograđenog stanja.

3. Dokumentacijska osnova

Rekonstrukcija i dogradnja luke se predviđa u skladu s Prostornim planom uređenja (PPU) Grada Krk (Službene novine Primorsko-goranske županije br. 07/07, 41/09, 28/11, 23/15), te Urbanističkim planom uređenja (UPU) 26 – Dunat (Službene novine Primorsko-goranske županije br. 15/15).

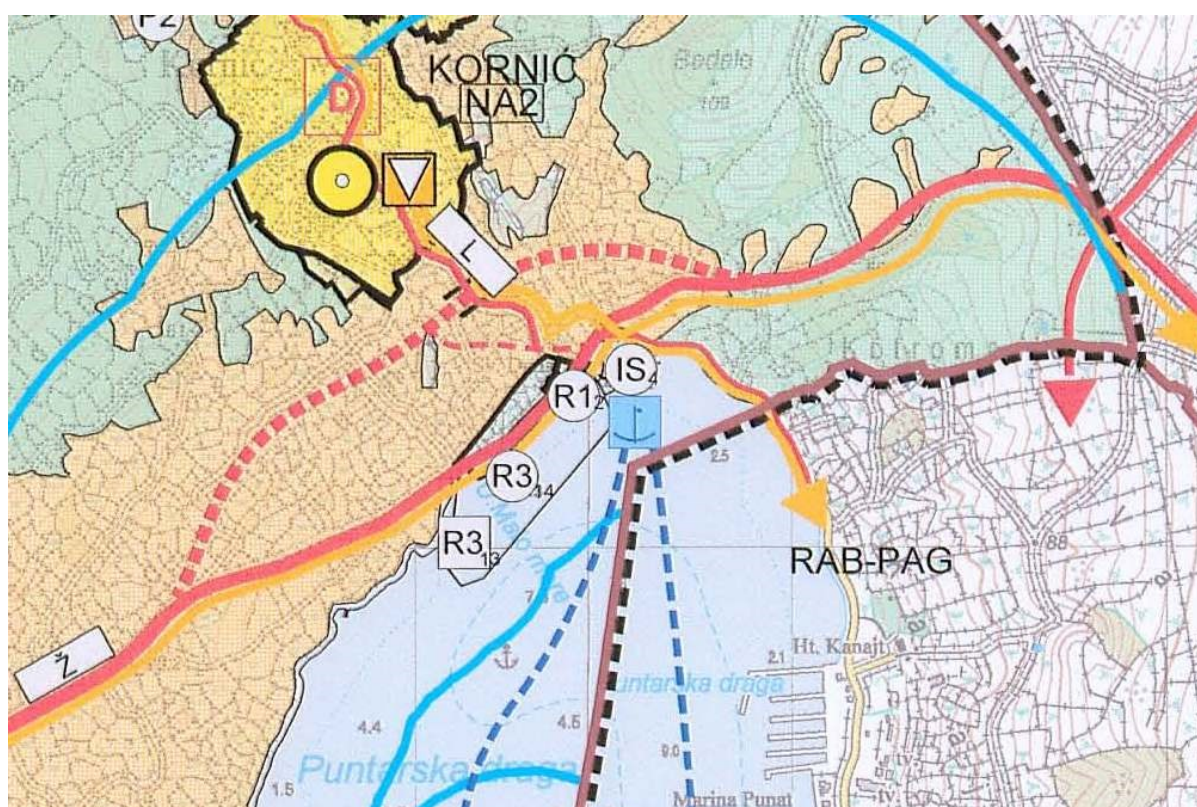
PPUG Krk propisuje (uređen tekst od strane projektanta – prikazan samo dio koji se tiče predmetnog zahvata):

Prostornim planom određene su slijedeća građevinska područja infrastrukturne namjene za luke otvorene za javni promet:

NAZIV ZONE	OZNAKA ZONE	POVRŠINA ZONE / ha
Valbiska	IS ₁	19,9
Sv. Fuska	IS ₂	5,6
Dunat	IS ₄	1,67
ukupno		27,17

Izgrađeni elementi postojeće infrastrukture i suprastrukture mogu se zadržati i rekonstruirati.

Unutar infrastrukturne površine IS₄ je luka otvorena za javni promet lokalnog značaja Dunat. Dunat služi za: privez ribarskih brodice, brodice domicilnog stanovništva i sportskih brodice, ukrcaj i iskrcaj putnika (max 1 privez). Osim tih djelatnosti u kopnenom djelu luke moguće je smjestiti pomoćne građevine za ugostiteljsku djelatnost, servisne djelatnosti, i sl. koje su s djelatnosti luke u neposrednoj ekonomskoj, prometnoj ili tehnološkoj svezi. Maksimalni kapacitet luke je 150 vezova.



Slika 1. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Grada Krk (Službene novine Primorsko-goranske županije broj 07/07, 41/09, 28/11, 23/15), kartografski prikaz broj 1. „Korištenje i namjena površina“.

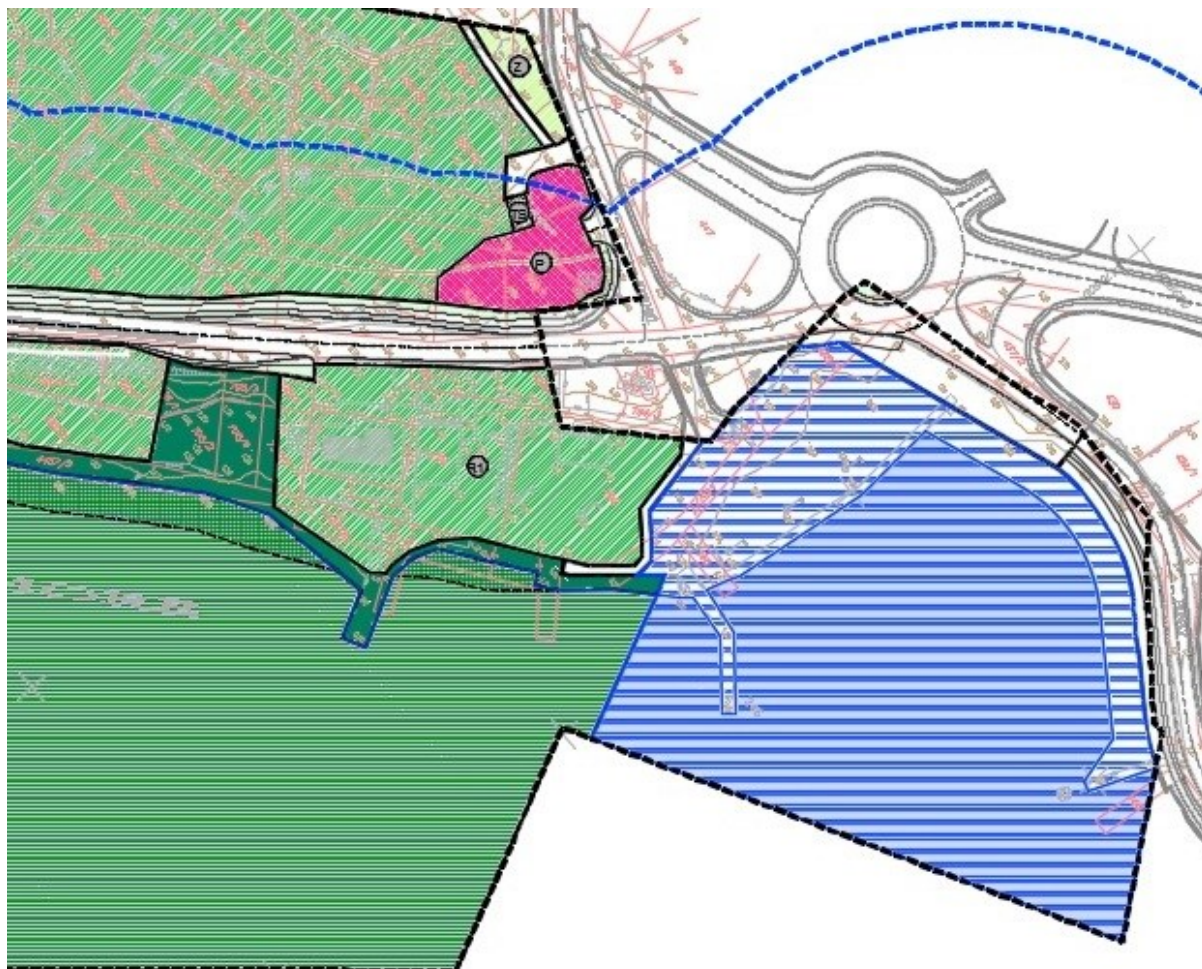
Za izdvojene namjene za infrastrukturu (izvan naselja) Valbiska, Sv. Fuska i Dunat obvezna je izrada urbanističkog plana uređenja u kojem će se detaljno razgraničiti površine kopna i mora za pojedine djelatnosti.

Za sve zone IS propisuje se obavezna II. kategorija uređenosti građevinskog zemljišta (pristupni put, odvodnja otpadnih voda, vodoopskrba, električna energija i 1 parkirališno mjesto na 5 vezova).

UPU 26 - Dunat propisuje (uređen tekst od strane projektanta – prikazan samo dio koji se tiče predmetnog zahvata):

Unutar obuhvata Plana površine za razvoj i uređenje razgraničene su kako slijedi:

- luka otvorena za javni promet lokalnog značaja,



Slika 2. Izvod iz Urbanističkog plana UPU 26 – Dunat (Službene novine Primorsko-goranske županije 15/15), kartografski prikaz br. 1. "Korištenje i namjena površina"

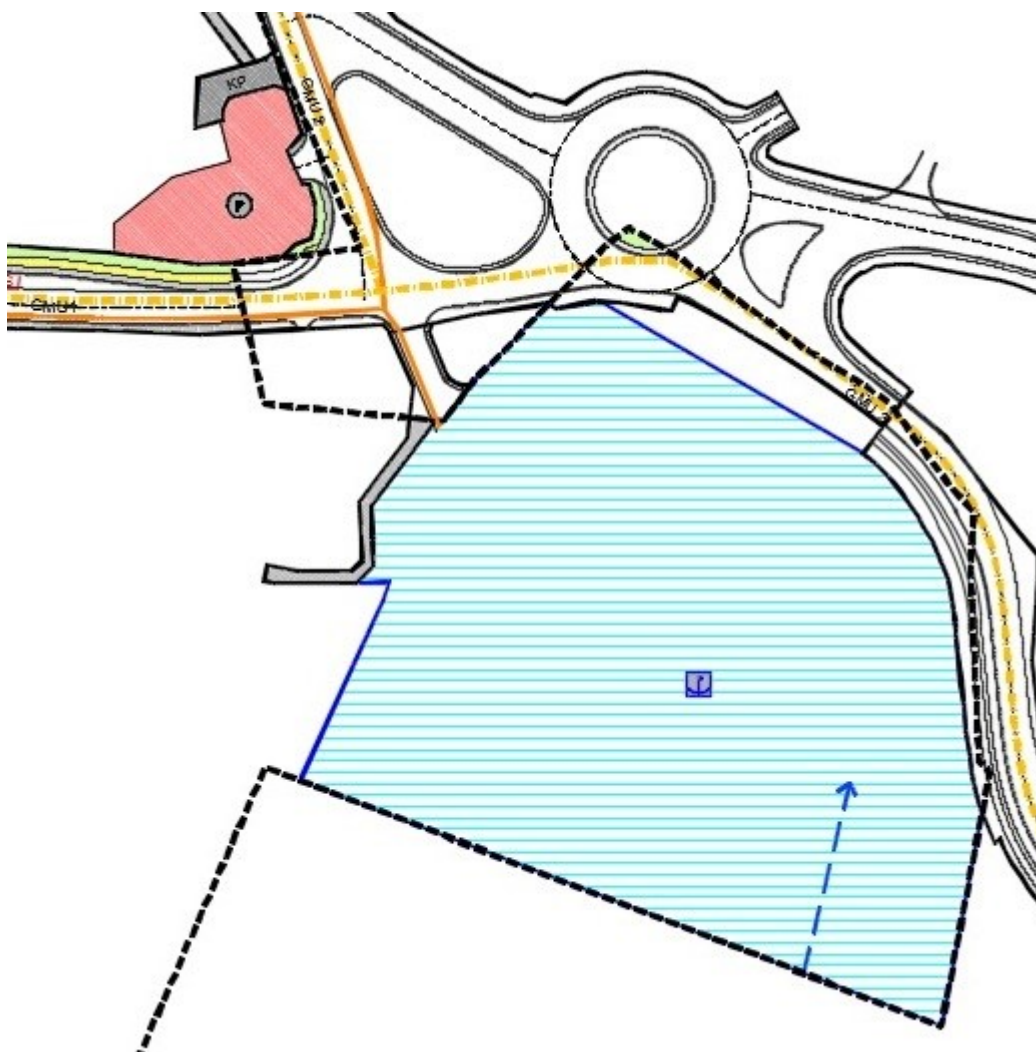
Planom je određena površina luke otvorene za javni promet lokalnog značaja.

Luka otvorena za javni promet lokalnog značaja sastoji se od kopnenog i morskog dijela, a namijenjena je pristajanju plovila, odvijanju pomorskog prometa i pratećim djelatnostima.

Za odvijanje pomorskog prometa Planom je definirana luka otvorena za javni promet lokalnog značaja Dunat prikazana na kartografskom prikazu br. 2.A: Prometna, ulična i infrastrukturna mreža - Promet i elektronička komunikacijska infrastruktura.

Pristup s morske strane površini definiranoj u prethodnom stavku ovog članka utvrđen je pristupnim putovima (unutarnji plovni put) na navedenom kartografskom prikazu.

U sklopu luke otvorene za javni promet lokalnog značaja Dunat dozvoljen je ukrcaj i iskrcaj putnika (najviše 1 privez), privez ribarskih brodica, brodica domicilnog stanovništva i sportskih brodica. Maksimalni kapacitet luke je 150 vezova.



Slika 3. Izvod iz Urbanističkog plana UPU 26 – Dunat (Službene novine Primorsko-goranske županije 15/15), kartografski prikaz br. 2A. " Prometna, ulična i infrastrukturna mreža - Promet i elektronička komunikacijska infrastruktura"

Konačno oblikovanje obale kao i položaj i izvedba molova i pontona će se odrediti projektnom dokumentacijom na temelju odgovarajućih istraživanja.

Zona luke otvorene za javni promet mora imati kolni i pješački pristup na javnu prometnu površinu.

Građevna čestica mora biti priključena na sustave elektroopskrbe, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda.

Unutar luke otvorene za javni promet mora se ostvariti najmanji broj parkirališnih mjesta prema normativu 1 mjesto na 5 vezova.

4. Postojeće stanje prostora

U ovom je poglavlju dan opis postojećih građevina luke Dunat. Opis stanja je prikazan samo za vidljivi dio građevina s kopna. Za sveobuhvatni opis stanja potrebno je izvršiti detaljan ronilački pregled podmorskog dijela pomorskih građevina, od strane iskusnog ovlaštenog inženjera građevinarstva.

Područje luke Dunat samo je djelomično izgrađeno, i to na njegovoj zapadnoj strani. Na samom ulazu u luku sa zapadne strane izveden je masivni gat. Plitko je temeljen na dubini

do oko -2,0 m. Tlocrtno je izlomljenog oblika. Prvi se dio gata gledajući od njegovog korijena pruža u smjeru istoka; s unutarnje strane luke dužine je oko 10,45 m, a s vanjske oko 12,5 m. Nakon tlocrtnog loma, a prema glavi gata, smjer pružanja mu je prema jugo-istoku. Dužina unutarnje strane ovog dijela gata je oko 21,65 m, a vanjske strane oko 20,62 m. Širina gata je oko 3,7 m. Hodna površina je na koti od oko +1,05 m n.m. Gat je obložen kamenim popločenjem, poklopnicama i obložnicama. Na glavi gata i pri njegovoj sredini nalaze se ukupno dvije kamene bitve ("preze"). Također je opremljen priveznim prstenovima ("anelima"), te ima ukupno tri stepeništa za izlaz iz mora (jedne s vanjske i dva s unutarnje strane gata). Ovom je gatu namjena i ukrcaj i iskrcaj putnika u povremenom obalnom pomorskom prometu.

Uz gat se sa sjeverne strani nalazi istezalište za plovila. Širine je oko 7,1 m.

Od istezališta nastavno po zapadnoj strani luke, a u smjeru sjevera, izgrađena je armirano-betonska obala za privez plovila. Obala je izvedena kao raščlanjena, na betonskim, plitko temeljenim stupovima, a rasponska konstrukcija je izvedena od armirano-betonskih ploča širine oko 2,5 m. Obala je blago izlomljena, ukupne dužine od oko 76 m. Dubine mora neposredno ispred ove obale su od oko -0,4 do oko -1,1 m. Obalni rub je izveden na koti od oko +0,9 m n.m.

Iza ovog dijela luke, sjeverna obala je neuređena, te je prema cesti koja vodi do mjesta Punat na obali vidljiv samo kameni nabačaj.

Na krajnjem sjeveroistočnom dijelu luke izveden je masivni mulić. Pravocrtnog je tlocrta, izveden kao kameni suhozid, s betoniranom hodnom površinom u koju je utisnut pločasti kamen. Dužine je oko 17,5 m, a širine oko 2,8 m. Plitko je temeljen na dubini do najviše oko -1,0 m. Hodna površina je izvedena u korijenu na oko +1,0 m n.m., dok prema glavi gata pada do oko +0,7 m n.m. Ispred gata nalazi se stari kameni garofulin koji je udaljen oko 4,5 m od njegove glave. Povezani su improviziranom drvenom konstrukcijom koja je u lošem stanju.

Garofulin je približnih tlocrtnih dimenzija oko 3,0 x 3,0 m. Izveden je kao masivni i plitko je temeljen na koti od oko -1,5 m. Hodna površina mu je na koti oko +1,05 m n.m. Pri sredini garofulina se nalazi lijevano-željezna bitva. Još jedan garofulin vrlo sličnih karakteristika se nalazi u akvatoriju sjevernog dijela luke, a treći se nalazi istočnije, ali izvan područja luke.

Prema geodetskom snimku najveća snimljena dubina mora unutar luke iznosi oko -3,3 m, mjereno u odnosu na visinski datum "Trst".

Luka ima priključak na cestovnu prometnicu te mogućnost priključka na električnu energiju.

Luka je postojećeg kapaciteta oko 32 veza u moru. Dio vezova po ljeti se ostvaruje i na sidrištu unutar luke. Plovila se vežu u četvervez.

Tablica 1. Specifikacija vezova prema broju i dužini plovila – današnje stanje

Kategorija plovila	Dužina plovila (m)	Veličina veza (m)	Broj vezova
I	do 5	6,5 x 3,0	32
UKUPNO VEZOVA			32

5. Rekonstrukcija i dogradnja luke

Luka Dunat u današnjem stanju nije dobro zaštićena od valova te ju je potrebno stoga zbog potpune zaštite plovila više „zatvoriti“. Odabranim rješenjem predviđena je dogradnja jugozapadnog gata koji time postaje primarni lukobran. Da bi se povećao broj plovila u luci planira se u korijenu luke na sjevernoj obali izgraditi pasarela, a u njenom nastavku na istočnom kraju planira se izgradnja fiksnog gata, dijelom paralelnog s dogradnjom primarnog lukobrana, te postavljanje plutajućeg gata.

Lukobran

Postojeći masivni gat u jugozapadnom dijelu luke se dograđuje s raščlanjenom, duboko temeljenom, djelomično propusnom konstrukcijom lukobrana, a radi zaštite luke od valova, a s druge strane zbog dopuštanja djelomične cirkulacije morskih masa i održavanja čistoće mora u luci. Novi lukobran se prema zahtjevu iz Konzervatorsko-krajobrazne studije izvodi za 1 m udaljen od glave postojećeg gata, u istom pravcu, a dva kraja povezuju se čeličnim mostićem s drvenom oblogom, dužine 1 m. Dogradnja se izvodi s tlocrtnim lomom. Prvi dio gledano od korijena lukobrana izvodi se u pravcu postojećeg gata. Dužine je 15,0 m mjereno s vanjske strane, odnosno oko 13,5 m mjereno s unutarnje strane. Širina ovog prvog dijela dogradnje iznosi oko 3,7 m. Visina obalnog ruba na glavi postojećeg gata je na oko +1,0 m n.m. Dograđeni lukobran se planira s obalnim rubom na koti od +1,3 m n.m., te je potrebno stoga na početku dogradnje predvidjeti rampu s kojom bi se postigla ta razlika u visini. Rampa je predviđena do tlocrtnog loma te se ta razlika u visini na toj dužini pretvara u oko 2% uzdužnog nagiba. Hodna površina se u poprečnom presjeku planira izvesti dvostrešno, s nagibom od oko 1% prema moru.

Nakon tlocrtnog loma lukobran se pruža u smjeru sjeveroistoka. Dužine je oko 76,7 m mjereno s vanjske strane, odnosno oko 74,0 m mjereno s unutarnje strane. Širina ovog dijela lukobrana planira se oko 3,0 m.

Konstrukcija lukobrana je planirana da se sastoji od betonskih „Benotto“ pilota (jedan u poprečnom presjeku), naglavnica, te armirano-betonskih rasponskih elemenata i uronjenih valobranih ekrana koji štite luku od ulaska valova.

Temeljno tlo, morsko dno, čini sloj marinskog sedimenta oko $t=1,5$ do 8,0 m na podlozi vapnenačke stijene. Predviđeno je temeljenje horizontalne konstrukcije lukobrana bušenim pilotima tipa «Benotto». Izvode se od betona C35/45 i razreda izloženosti XF2 i XS3.

Svi piloti, pojedinačne ukupne duljine do oko 18 m' izradit će se kružnog presjeka promjera 1000 mm' s predvidivim proširenjem dijela ukopanog u stijenu (dužine oko 3 m') na promjer 1200 mm'. Čelični plašt pilota bit će cijev vanjskog promjera $D = 1000$ mm' s debljinom stijenke 5 mm'.

Pojedinačne duljine pilota uvedene su proračun sukladno geodetskim podacima i podacima geotehničkog izvješća. Pojedine dužine pilota detaljno su prikazane u nacrtnoj dokumentaciji. Za temeljenje pilota (određivanje dubine iskopa) potrebno je angažirati nadzor geomehaničara.

Bušenje pilota se vrši postupkom „laviranja“, tj. zaštitna kolona se sukcesivno ugurava paralelno s iskopom u tlo. Prije početka građenja potrebno je označiti pozicije pilota. O točnosti lokacije izvedenih pilota u velikoj mjeri ovisi uspješnost građenja prefabriciranim elementima koji čine pretežiti dio nosive konstrukcije nadgrađa.

Bušenje pilota će se izvoditi s plovnog objekta prikladne nosivosti. Prilikom izvođenja pilota plovni objekt mora biti propisno sidren kako bi se eliminirali negativni utjecaji valovanja na točnost izvedbe (položaj, vertikalnost...). Na planiranoj poziciji pilota postavlja se čelična cijev odgovarajuće duljine. Vanjski promjer čeličnog zacjevljenja iznosi 1000 mm'. Vađenjem materijala iz unutrašnjosti cijevi postavljena cijev postepeno se utiskuje u teren do čvrste stijene. Nakon prodora cijevi do čvrstog tla zakretanjem se čelična cijev utiskuje u stijenu do 10 cm'. Kada se zacjevljenje fiksira pristupa se bušenju stijene do planirane dubine. Prikladnim alatom potrebno je ostvariti projektirani promjer iskopa u stijeni od oko 1200 mm'. Ugradnja betona vrši se «kontraktor» postupkom, pri čemu se zaštitna cijev (kolona) polagano izvlači iz zone betoniranja. Potrebno je voditi računa da razina betona bude uvijek viša od dna cijevi (koja se izvlači) za najmanje 1,0 m, kako ne bi došlo do prodora vode u unutrašnjost ugrađenog betona.

Prilikom betoniranja pilot se izvodi sa nadvišenjem od min 30-40 cm. Nakon betoniranja skidaju se višak betona i čelične cijevi i završetak pilota se dovodi u horizontalni položaj da bi se nad njime mogla izvesti naglavnica. Ovaj višak betona se odstranjuje 24 sata nakon završetka betoniranja (kada beton veže, a prije nego postigne znatniju čvrstoću).

Nakon što beton pilota očvrstne, izvodi se ispitivanje tzv. „pile integrity test“. Ukoliko je ispitivanje uspješno, glava pilota se reparaturnim mortom uređuje na točno projektiranu visinu. Oko glave pilota, a prije izvođenja naglavnice postavlja se platforma koja se pričvršćuje obujmicama pod morem, a koja se koristi za postavljanje oplata naglavnice. Nakon što beton naglavnice postigne potrebnu čvrstoću platforma se uklanja. Naglavnicu je potrebno geodetski postaviti na točan položaj i visinski.

Pločasti nosači rasponske konstrukcije lukobrana će se osloniti na armirano-betonske „in situ“ izvedene naglavnice postavljene na dogotovljene pilote. Naglavnice se izvode od betona C35/45 i razreda izloženosti XF2 i XS3. Dimenzije naglavnica prvog dijela lukobrana (od postojećeg gata do tlocrtnog loma) su 170/303/40 cm', a naglavnice drugog dijela lukobrana (od tlocrtnog loma do glave lukobrana) su 170/228/40 cm'. Naglavnica na tlocrtnom lomu lukobrana jedina se razlikuje od ostalih: tlocrtno je to nepravilni poligon. Visina i te naglavnice je 40 cm. Mjere pojedinih stranica su dane u nacrtnoj dokumentaciji.

Rasponski elementi lukobrana gledano u poprečnom presjeku izvode se iz jednog komada, približno obrnutog „L“ presjeka: vertikalni dio u funkciji je umirivanja valova a horizontalni se koristi kao rasponska konstrukcija. To su prefabricirani, armirano-betonski elementi, debljine 35 cm. S vanjske strane su po visini duži od unutarnje strane, jer imaju funkciju valobranih ekrana. Prvi ekran nakon spoja s postojećim gatom uronjen je do dubine -1,5 m (radi plićeg mora), a ostali elementi su uronjeni do dubine -2,0 m. Prva se dva valobrana ekrana radi dostizanja visine obalnog ruba od +1,30 m n.m. postavljaju ukoso, a svi ostali horizontalno. Ova prva dva elementa su širine 3,75 m, i širi su od ostalih, koji su pak širine 3,0 m. Unutarnja strana ovog elementa visine je 75 cm.

Izvode se od betona razreda čvrstoće C35/45 i razreda izloženosti XF2 i XS3. Pokrovni sloj betona do ugrađenog čelika treba biti $a = 60 \text{ mm}'$, kako je to označeno pri dimenzioniranju. Ove ploče se na svojim krajevima oslanjaju oko 30 cm na ploče naglavnice i međusobno su na obalnim rubovima udaljene 10 cm radi mogućnosti ispravljanja eventualnih netočnosti prilikom izvođenja radova.

Njihova postava slijedi nakon što naglavne ploče postignu dovoljnu čvrstoću, uz privremenu stabilizaciju (radi prevrtanja). Konačna stabilizacija rasponskih elemenata postiže se ugradnjom betona serklaža iznad naglavnica, kojim se ploče monolitiziraju.

Zbog sprječavanja prelijevanja valova iznad hodne površine dogradnje lukobrana izvodi se valobrani zid do kote +1,80 m n.m. (od postojećeg gata do tlocrtnog loma s krunom zida od +1,57 do +1,79 m, uvijek jednake visine od 50 cm), širine 30 cm. Zid se izvodi s prekidima prema nacrtnoj dokumentaciji, a radi lakše komunikacije između sjeverne i južne obale lukobrana. Razred čvrstoće betona je 35/45 a razred izloženosti XF2 i XS3.

Dilatacijske reške propusnog lukobrana izradit će se na spoju postojećeg gata i dogradnje te nakon četvrtog raspona poslije tlocrtnog loma dogradnje. Prva dilatacijska reška premostiti će se mostićem sastavljenim od kutnih elemenata od nehrđajućeg čelika i drvenog pomosta od dasaka drvene građe egzotičnog porijekla. Druga dilatacijska reška obraditi će se koristeći prijelaznu napravu od nehrđajućeg čelika. Ovom reškom omogućit će se dilatiranje u uzdužnom pravcu pružanja lukobrana, koje je posljedica promjene temperature i skupljanja betona.

Lukobran se oprema bitvama od nehrđajućeg čelika nosivosti 165 kN. Bitve se postavljaju prema razmacima iz nacrtu. Razmak osi bitve od obalnog ruba u poprečnom smjeru lukobrana iznosi 18 cm.

Prsteni za privez plovila ugrađuju se na visini od 10 cm od obalnog ruba. Prethodno se u lukobranu probuši pod 45° prema dolje rupa te se u nju ulije epoksidna smola ili slični materijal za pričvršćenje. Razmak između prstenova je prikazan u nacrtima pogleda lukobrana.

Na čelu lukobrana ugrađuju se mornarske stepenice od nehrđajućeg čelika za slučaj da netko padne u more. Lukobran se oprema opskrbnim ormarima za nautičare (struja i voda) te hidrantom.

Fiksni gat

Ovaj gat planira se izvesti s korijenom u sjevernom dijelu luke, na istočnom kraju novoplanirane pasarele i na mjestu gdje je već izveden dio nasipa korijena a kojeg će se trebati iskopati radi izvođenja obalnih zidova. Kvalitetni kameni materijal iz iskopa će se privremeno deponirati na gradilištu te ukoliko zadovoljava tražene kriterije, u dogovoru s nadzornom službom ugraditi u kamene nasipe predviđene ovim projektom. Prvi dio gata planiran je kao masivni, s dodatnom funkcijom operativnog platoa, a drugi dio kao raščlanjena konstrukcija.

Masivni dio gata tlocrta je nepravilnog peterokuta. Plići dio obalnih zidova temeljiti će se na koti -1,0 m a dublji na -1,5 m. Prethodno se prema podacima iz geotehničkog izvješća planira zamjena materijala dubine oko 50 cm: donji dio sloja zamjene debljine oko 30 cm izvodi se kamenom težine zrna 0,5 do 20 kg, a iznad njega se radi poravnanja u fino ugrađuje temeljni kamenomet zrna promjera 31,5 do 63,0 mm, debljine sloja oko 20 cm. Ukoliko se prilikom iskopa ispostavi da je temeljno tlo bolje kvalitete od očekivanog potrebno je u dogovoru s nadzornom službom i projektantom dogovoriti detalj temeljenja.

Zapadna stranica ovog peterokuta dužine je 10,00 m, a istočna 9,69 m. Na južnoj i zapadnoj stranici izvode se ležajevi za rasponske elemente raščlanjenog dijela gata i pasarele.

Podmorski dio obalnog zida izvodi se širine 1,60 m, osim dio zida istočne strane koji se temelji na koti od -1,0 m i izvodi širine 1,20 m. Nadmorski se dio izvodi od kote +0,15 m n.m. i širine 80 cm. Pozicije ležajeva za rasponske elemente raščlanjenog dijela gata i pasarele detaljnije će se prikazati u nacrtima izvedbenog projekta.

Iza obalnih zidova izvodi se sloj rasteretne prizme kamenom 0,5 do 50 kg, a preostali se dio između zidova zatrpava općim kamenim nasipom težine zrna 0,5 do 200 kg, a za što će se koristiti kvalitetni kameni materijal iz iskopa. Nadmorski dio ovog materijala se mehanički zbija te se nad njime izvodi sloj mehanički zbijenog znatog kamenog materijala frakcije 0/63,0 mm (tampon), debljine oko 20 cm. Završna obrada masivnog dijela gata planira se izvesti u vidu armirano-betonske ploče debljine 16 cm.

Obalni rub ovog dijela gata visine je u korijenu na +1,0 m, a prema raščlanjenom dijelu podiže se na +1,1 m n.m.

S vanjske strane ovog dijela gata u ugao na spoju postojeće obale i korijena gata ugrađuje se kamena školjera veličine zrna 150 do 250 kg radi ublažavanja udara valova i sprječavanja erozije postojeće prirodne obale. Školjera se izvodi u nagibu 1:1,5.

Raščlanjeni dio gata odvojen je dilatacijskom reškom širine 10 cm od masivnog dijela te se na tom dijelu ugrađuje prijelazna naprava od nehrđajućeg čelika. Ovaj dio gata izvodi se s tlocrtnim lomom. Prvi dio raščlanjenog dijela gata gledajući od masivnog dijela, pruža se u smjeru približno sjever - jug i dužine je 18,37 m mjereno sa zapadne strane, odnosno 19,19 m mjereno s istočne. Nakon tlocrtnog loma gat se zakreće i pruža u smjeru približno sjeveroistok - jugozapad i dužine je 47,18 m mjereno sa sjeverne strane, odnosno 48,00 m mjereno s južne. Širina raščlanjenog gata je 2,20 m, a obalni je rub na koti +1,10 m n.m.

Ovaj dio gata je dakle planiran kao fiksna raščlanjena konstrukcija, duboko temeljena na armirano-betonskim „Benotto“ pilotima, koji se izvode betonom razreda čvrstoće C35/45 i razreda izloženosti XF2 i XS3. Nazivni promjer pilota je 1200 mm. Rasponska se konstrukcija izvodi od prefabriciranih prednapetih armirano-betonskih nosača, betonom razreda čvrstoće C40/50 i razreda izloženosti XF2 i XS3. Po jednom rasponu postavljaju se dva elementa širine 1,08 m, poprečnog „L“ presjeka. Visina prednapetih nosača je 40 cm, a na vanjskom rubu 60 cm. „In situ“ armirano-betonska ploča iznad rasponskih nosača debljine je 20-21 cm. Hodna se površina gata izvodi s dvostrešnim nagibom od 1% prema moru radi otjecanja oborinskih voda.

Benotto piloti se izvode do najviše dubine od oko -14,5 m, sve prema nacrtnoj dokumentaciji. Ukupno je 5 pilota. Naglavnice pilota izvode se "in situ" kao armirano-betonski elementi, betonom razreda čvrstoće C35/45 i razreda izloženosti XF2 i XS3, te se oslanjaju na pilote na koti +0,10 m n.m. Visine su 40 cm. Četiri su pravokutnih tlocrta, dimenzija 2,14 x 1,70 m (po 3 cm su uvučene na bočnim stranicama u odnosu na planirani obalni rub), a peta je (ona na tlocrtnom lomu) tlocrta nepravilnog poligona, dimenzija prema nacrtnoj dokumentaciji. Pilot se prethodno izvodi nekoliko centimetra niži od projektirane završne kote, i uklanja se sav isprani beton. Nakon što beton pilota očvrstne, izvodi se ispitivanje tzv. „pile integrity test“. Ukoliko je ispitivanje uspješno, glava pilota se reparaturnim mortom uređuje na točno projektiranu visinu. Oko glave pilota, a prije izvođenja naglavnice postavlja se platforma koja se pričvršćuje obujmicama pod morem, a koja se koristi za postavljanje za oplatu naglavnice. Nakon što beton naglavnice postigne potrebnu čvrstoću platforma se uklanja. Naglavnicu je potrebno geodetski postaviti na točan položaj i visinski.

Rasponski se prefabricirani prednapeti armirano-betonski nosači oslanjaju 30 cm na naglavnice.

Na čelu gata ugrađuju se mornarske stepenice od nehrđajućeg čelika za slučaj da netko padne u more. Gat se oprema priveznim prstenovima (anelima), opskrbnim ormarima za nautičare (struja i voda) te hidrantom.

Plutajući gat

Na predmetnom prostoru, približno paralelno s drugim dijelom fiksno gata a s njegove sjeverne strane, planirano je postavljanje plutajućeg gata dužine oko 36 m a širine oko 2,35 m. Gat se planira postaviti uz postojeći garofulin s kojim će se povezati preko vruće cinčanog čeličnog pristupnog mosta. Nadalje se s kopnom povezuje preko armirano-betonskog mosta dužine oko 7,78 m mjereno sa zapadne strane, odnosno 7,46 m mjereno s istočne strane, a čiji raspon se planira izvesti od prednapetih armirano-betonskih elemenata, betonom razreda čvrstoće C40/50 i razreda izloženosti XF2 i XS3. Postavljaju se dva elementa širine 1,08 m, poprečnog „L“ presjeka. Visina prednapetih nosača je 30 cm, a na vanjskom rubu 45 cm. „In situ“ armirano-betonska ploča iznad rasponskih nosača za monolitizaciju debljine je 15 cm i razreda čvrstoće C35/45 te razreda izloženosti XF2 i XS3. Rasponski se elementi postavljaju u nagibu od oko 1% radi razlike u visini pasarele (koja je na koti +1,0 m n.m.) i garofulina (koji je na koti od oko +1,08 m n.m.). Isti se oslanjaju s jedne strane na novoplaniranu, plitko temeljenu, betonsku obaloutvrdu, a s druge strane je potrebno ukloniti dio kamenog popločenja garofulina i na njemu izvesti betonski ležaj širine 30 cm na kojeg će se elementi osloniti. Obaloutvrda se izvodi od betona razreda čvrstoće C35/45 i razreda izloženosti XF2 i XS3. Plitko se temelji na prethodno zamijenjenom i poboljšanom temeljnom tlu na koti -1,0 m, koje se sastoji u donjem dijelu od kamena težine zrna 0,5 do 20 kg u sloju debljine od 30 cm te temeljnog kamenometa koji se izvodi od kamena frakcije 31,5/63,0 mm u sloju debljine 20 cm. U tlocrtu garofulina se rasponski elementi iznad ležaja (gdje je prethodno uklonjen kamen) oblažu postojećim kamenom, kojeg je prethodno potrebno ispiliti na novu visinu.

Plutajući elementi gata su međusobno povezani elastičnom vezom, a njegov stalni položaj u moru je osiguran preko sidrenih lanaca pričvršćenih za sidrene betonske blokove („corpo morto“) koji se nalaze na morskom dnu. Betonske sidrene blokove gata (a kasnije i sidrenog sustava plovila) u plićem dijelu potrebno je ukopati u morsko dno kako se ne bi dodatno smanjivala već mala dubina akvatorija.

Sama konstrukcija plutajućih elemenata sastoji se od betonskih elemenata, olakšanih radi plovnosti ugrađenim blokovima stiropora. Hodna površina gatova planira se kao betonska. Površina je obrađena na način da se izbjegne sklizavost, osobito u slučaju ako je mokra.

Plutajući gatovi su uronjeni oko 40 cm u more te su kao takvi propusni ispod i omogućuju gotovo nesmetanu cirkulaciju mora. Samim gatovima se stoga ne utječe značajno na kvalitetu morske vode u luci. Dubina mora ispod gata je kritična za slučaj valovanja u luci i ekstremne oseke te se stoga planira produbljenje morskog dna na dubinu od -1,5 m u gabaritima samog gata, kako isti ne bi „legao“ na morsko dno..

Pasarela

Na sjeveroistočnom dijelu luke izvesti će se obalni zid u vidu pasarele, raščlanjene konstrukcije širine 2,2 m. Izvodi se s tri tlocrtna loma, ukupne razvijene dužine oko 83,65 m mjereno s južne strane, odnosno oko 84,72 m mjereno sa sjeverne strane. Plitko će se temeljiti na betonskim obaloutvrdama na koti -1,0 m. Prethodno je potrebno zamijeniti i poboljšati postojeće temeljno tlo za obaloutvrde na način da se izvodi iskop do kote -1,5 m te se najprije nasipava kamen težine zrna 0,5 do 20 kg u sloju debljine od 30 cm a nakon toga temeljni kamenomet koji se izvodi od kamena frakcije 31,5/63,0 mm u sloju debljine 20 cm. Obaloutvrde se izvode od betona razreda čvrstoće C35/45 i razreda izloženosti XF2 i XS3, do kote +0,55 m n.m. Rasponska konstrukcija izvodi se od prefabriciranih prednapetih a.b. elemenata, betonom razreda čvrstoće C40/50 i razreda izloženosti XF2 i XS3. Postavljaju se dva elementa širine 1,08 m, poprečnog „L“ presjeka. Visina prednapetih nosača je 30 cm, a na vanjskom rubu 45 cm. „In situ“ armirano-betonska ploča iznad rasponskih nosača za monolitizaciju debljine je 15 cm i razreda čvrstoće C35/45 te razreda izloženosti XF2 i XS3. Nakon što beton očvrstne potrebno je izvesti strojno brušenje površine partera pasarele kako bi ista bila uredna i uniformnog te estetski prihvatljivog izgleda. Obalni rub pasarele predviđen je na koti +1,0 m n.m. Ispod pasarele će se ugraditi kamena školjera u nagibu 1:1,5 radi zaštite postojeće nasute obale i „razbijanja“ valova te smanjenja refleksije istih unutar luke. Prethodno je potrebno izvršiti djelomični iskop postojećeg nasipa kako bi se ugradila dovoljna širina školjere od 1,30 m. Na licu mjesta će se s nadzornim inženjerom odrediti da li postojeći kamen udovoljava traženim uvjetima školjere te ga se eventualno samo dopuniti. Kamen školjere je planiran težine zrna u rasponu od 150 do 250 kg. Nožica školjere izlazi oko 50 cm ispred obalne linije pasarele te štiti obaloutvrde od podlokavanja. Iznad horizontalnog dijela školjere, a iza pasarele, planirana je ugradnja troosne geomreže kao Tensar TriAx TX160 radi sprječavanja prolaza kamena sitnije granulacije kojom se planira uređenje partera iza pasarele. U tu svrhu se iznad mreže ugrađuje najprije filterni sloj promjera zrna 31,5 do 63,0 mm (šakanac) u debljini od oko 20 cm te iznad njega sloj kamena frakcije 4,0/8,0 mm (rizla) u debljini oko 10 cm.

Ispred pasarele potrebno je produbiti temeljno tlo prema napatku Naručitelja na -1,0 m.

Redosljed izvođenja elemenata pasarele predviđen je kako slijedi:

- Iskop za temelje obaloutvrde i po potrebi zamjena materijala;
- Iskop dijela postojećeg nasipa ukoliko postojeći kameni nasip ne udovoljava težini zrna od 150 do 250 kg;
- Betoniranje *in situ* obaloutvrde;
- Slaganje kamena školjere i zaštite istom temeljne nožice obaloutvrde;
- Postavljanje prednapetih a.b. rasponskih elemenata i njihova monolitizacija
- Dopuna krune školjere i ugradnja geomreže i slojeva nasipa partera iza pasarele.

Na pasareli se iznad svih obaloutvrde planiraju dilatacijske reške širine 1 cm te oblikovanje ležaja rasponskih elemenata na način da se postigne statički sustav zasebnih prostih greda, a što će se detaljnije prikazati u izvedbenom projektu. Izuzetak su dilatacija širine od 5 cm na krajnjoj zapadnoj obaloutvrde kojom se za tu udaljenost odjeljuje novoplanirana pasarela od izvedene obale, te krajnji istočni oslonac rasponske konstrukcije pasarele gdje nema dilatacije i gdje se rasponska konstrukcija pasarele oslanja na obalnom zidu masivnog dijela fiksnog gata.

Pasarela će se opremiti prstenima (anelima) za privez plovila, na međusobnom razmaku prema nacrtnoj dokumentaciji, na visini od 10 cm od obalnog ruba. Prethodno se u rasponske elemente buši pod 45° prema dolje rupa te se u nju ulije epoksidna smola ili slični materijal za pričvršćenje.

Parkiralište za vozila

Prema ovom projektu, a u skladu s odredbama iz važeće prostorno-planske dokumentacije, potrebno je osigurati parkiralište za 21 osobno vozilo. Isto će se realizirati na postojećoj obali u zapadnom dijelu luke. Ne planira se asfaltiranje parkirališta već će se na poravnati postojeći kameni nasip, površinski izveden od kamena sitne frakcije, postaviti stabilizator lomljenog kamena sačaste strukture, plastični s geotekstilom. Na takve pločaste stabilizatore nanijeti će se kameni agregat od lomljenog kamena, frakcije 4/8 mm, te će se saća ispuniti.

Privez plovila

U nastavku je dana specifikacija novoplaniranog broja vezova za plovila prema njihovoj dužini. Plovila će se vezati u četverovez.

Tablica 2. Specifikacija vezova prema broju i dužini plovila – novoplanirano stanje

Kategorija plovila	Dužina plovila (m)	Veličina veza (m)	Broj vezova
I	do 5	6,5 x 3,0	56
II	5 – 6	8,0 x 3,5	8
III	6 – 8	10,0 x 4,0	37
UKUPNO VEZOVA:			101

VODOOPSKRBA I HIDRANTI

Uvod

Predmetno područje luke otvorene za javni promet lokalnog značaja Dunat na otoku Krku (ispod Kornića), u blizini Punta, opskrbljuje se vodom iz vodospreme Muraj koja je na visini oko 124,46 m.n.m., kapaciteta 500 m³.

Tehnički opis rješenja

OPĆENITO

Područje luke priključiti će se na javni vodovod N.L. dn 300 mm koji prolazi u neposrednoj blizini raskršća – kružnog toka Punat-Baška- Kornić.

Nakon priključka u neposrednoj blizini uz postojeći sanitarni čvor izvest će se vodomjerno okno. U vodomjernom oknu predviđena su dva vodomjera. Jedan vodomjer za hidrantski vod, drugi vodomjer s reducirom pritiska za opskrbeni vod.

Poziciju priključka na javni vodovod i vodomjerno okno izvesti će se u svemu prema uvjetima komunalnog poduzeća.

OPSKRBNI VOD O-1, O-1.1

Predmet ovog dijela dokumentacije su opskrbeni vodovi za opskrbu brodica pitkom vodom.

Opskrbeni vod predviđen je iz dva ogranka O-1 i O-1.1.

Na opskrbnom cjevovodu predviđeni su opskrbeni ormarići sa po dvije slavine.

U ormariću za opskrbu vodom predviđen je jedan ventil DN 20mm(3/4") za mogućnost zatvaranja dviju slavina d=20mm, sa holenderom sa nastavkom za gumeno crijevo.

Od odvojka za ormariće predvidjeti čelične pocinčane cijevi DN20 mm (3/4").

Cijevi opskrbnog cjevovoda iz PEHD spajaju se pomoću PEHD spojnice i fazonskih komada.

Na opskrbnom vodu O-1 predviđeno je 4 opskrbeni ormarića. Opskrbeni vod predviđen je iz PEHD cijevi DN 25,32,40 mm ukupne dužine L=256 m.

Na opskrbnom vodu O-1.1 predviđeno je 3 opskrbeni ormarića. Opskrbeni vod predviđen je iz PEHD cijevi DN 25,32 mm ukupne dužine L=119 m.

Na završnom dijelu ogranka O-1.1 u AB serklažu odnosno predgotovljenom AB valobranom ekranu također je potrebno predvidjeti PVC cijev DN 100 za provlačenje PEHD cijevi.

Na početku, horizontalnom lomu i kraju ogranaka potrebno je predvidjeti otvore za provlačenje PEHD cijevi.

HIDRANTSKI VOD H-1, H-1.1

Predmet ovog dijela dokumentacije je vanjski hidrantski vod. Hidrantski vod predviđen je iz dva ogranka H-1 i H-1.1.

Hidrantski ogranak H-1 izvest će se iz ductil cijevi DN 100mm. Na ogranaku su predviđena tri nadzemna hidranta. Nadzemni hidrant NH-1 predviđen je u neposrednoj blizini postojeće crpne stanice pa se može koristiti i za povremeno pranje iste. Ukupna duljina ogranka je L=260m, profila DN 100mm.

Hidrantski ogranak H-1.1 izvest će se iz ductil cijevi DN 100mm. Na ogranaku su predviđena dva nadzemna hidranta. Ukupna duljina ogranka je L=61m, profila DN 100mm.

Hidraulički proračun

HIDRANTSKI VOD

Uz istovremeni rad dva susjedna hidranta (2x5 l/sec i minimalnog tlaka p=2,5bara) odabrani cjevovod dn 100 mm zadovoljava.

Mjerodavna požarna količina: 2 x5 l/s: 10 l/s

Hidrantski ogranak H-1

Promjer cjevovoda DN 100 mm

Dionica NH-3 –NH2

DN 100 mm $L_1 = (12,0+6,0+6,9)=40,9\text{m}$, $q = 5 \text{ l/s} \rightarrow I = 4.7 \text{ ‰} \rightarrow Dh_1 = 0,19 \text{ m}$

Dionica NH2 –priključak na javni vodovod N.L. DN 300mm

DN 100 mm $L_2 = 260-41=219\text{m}$, $q = 10 \text{ l/s} \rightarrow I = 18.5 \text{ ‰} \rightarrow Dh_2 = 4,05 \text{ m}$

Minimalni potrebni tlak na priključnom mjestu:

$P = 0,19+4,05+25=29,24 \text{ m}$

Predmetno područje opskrbljuje se vodom iz vodospreme Muraj, $V=500\text{m}^3$ kote 124,46m.n.m

Hidrostatski tlak na mjestu priključka iznosi $P=124,46-1,00 =123,46\text{m} >2,50 \text{ bara}$

OPSKRBNI CJEVOVOD

Opskrbni cjevovod izvest će se iz PEHD cijevi.

Dimenzioniranje završnog dijela kod vodomjernog okna VO-1

Opskrbni ogranak za gat

broj ormarića 7 x 2 slavine = 14 J.O.

Odabran profil PEHD DN 40 mm(Ø30mm) - zadovoljava.

Zbrinjavanje otpadnih voda

Zbrinjavanje otpadnih voda s plovila riješiti će se sukladno važećim propisima (prihvatiti će se specijaliziranim komunalnim vozilom ovlaštene tvrtke ili putem stacionarnih ili mobilnih spremnika; ako se spremnici priključuju na javni sustav odvodnje sanitarne otpadne vode, ovisno o vrsti i kakvoći otpadne vode, potrebno ih je prethodno pročistiti prije upuštanja u sustav).

Prema važećoj regulativi ne dopušta se ispuštanje otpadne vode s plovila te kaljužne vode u akvatorij luke.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE, ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Vijek trajanja konstrukcije

Neposredno nakon izgradnje armiranobetonske konstrukcije u maritimnoj okolini, beton zbog svoje alkalnosti čini površinu armature pasivnom i na taj način je korozija armature spriječena. Smanjivanjem pH vrijednosti porne vode u betonu uslijed prodora klorida iz maritimne okoline dolazi do depasivizacije armaturnog čelika i do korozije armature. Produkti korozije zauzimaju veći volumen od čelika što uzrokuje vlačna naprezanja u betonu. Kada ta vlačna naprezanja dostignu vlačnu čvrstoću betona dolazi prvo do pojave mrlja od hrđe na površini betona i zatim pojave karakterističnih pukotina duž armaturnih šipki, naročito onih u kutovima konstruktivnih elemenata. Na tim mjestima dolazi do daljnjeg povećanog prodora klorida koji uzrokuju potpuno odvajanje i odlamanje betona. Glavne štete na armiranobetonskim konstrukcijama uslijed korozije armature jesu raspucavanje betona, gubitak prionjivosti između betona i armature te smanjenja profila armaturnih šipki. Na taj način dolazi do gubitka nosivosti i sigurnosti armiranobetonskih konstrukcija u maritimnim uvjetima tijekom vremena.

Iz tih razloga kod projektiranja pomorskih građevina po ovom projektu poduzete su potrebne mjere da vijek trajanja objekta dostigne planiranu vrijednost. Pod vijekom trajanja armiranobetonskih konstrukcija podrazumijeva se vrijeme tijekom kojim konstrukcija ispunjava projektom predviđeno ponašanje ili svojstvo. Vijek trajanja konstrukcije definiran je na temelju načina dimenzioniranja, odabira detalja, sastava betona, proizvodnji betona i ugradnji, metodama izvođenja te monitoringu i održavanju konstrukcije. Vijek trajanja projektiranih građevina je 50 godina.

Održavanje konstrukcije

Građevine su, kao i drugi tehnički sustavi, podložne prirodnom starenju i trošenju. Armiranobetonske konstrukcije predstavljaju jedan od najčešće izvođenih tipova konstrukcija u graditeljstvu. Projektiraju se i izvode na način da pod očekivanim utjecajima iz okoliša zadrže svoju sigurnost, uporabljivost i prihvatljiv izgled kroz određeni vremenski period bez zahtijevanih nepredviđenih visokih troškova za održavanje i popravke. Pored mehaničkih opterećenja kojima su tijekom eksploatacije izložene armiranobetonske građevine pojavljuju se i tzv. trajna opterećenja koja znatno mogu reducirati vijek trajanja konstrukcije. Propadanje konstrukcije s vremenom odnosno smanjenje njene trajnosti ovisi o okolišu u kojem se konstrukcija nalazi, o prisutnosti i transportu štetnih tvari kroz beton te o veličini, učestalosti i učincima različitih opterećenja koja djeluju na konstrukciju i o održavanju konstrukcije.

Konstrukcije pomorskih građevina nalaze se u maritimnoj okolini koja predstavlja iznimno nepovoljan i agresivan okoliš. Najčešći uzrok oštećenja i smanjenja trajnosti, te najveće štete na armiranobetonskim konstrukcijama u maritimnim uvjetima događaju se zbog štetnog djelovanja klorida. Uslijed djelovanja klorida dolazi do propadanja armiranobetonskih konstrukcija zbog procesa korozije armature. Da bi se ovi štetni utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru potrebno je vršiti monitoring i praćenje stanja konstrukcije nakon čega bi se mogle poduzimati određene mjere kako bi konstrukcija bila u funkciji za vrijeme planiranog vijeka trajanja. Tijekom vremena u mjere održavanja osim praćenja stanja konstrukcije spada i otklanjanje svih vidljivih oštećenja betonskih i kamenih površina na konstrukciji građevine.

Oprema pomorskih građevina se jednom godišnje vizualno pregledava te po potrebi uređuje.

Monitoring stanja konstrukcije

Položaj konstrukcije u maritimnim uvjetima okoline uzrokuje ubrzano propadanje konstruktivnih elemenata uslijed korozije armature. To se posebno odnosi na dio konstrukcije koji se nalazi iznad razine mora jer je za proces korozije armature bitna prisutnost kisika. Glavne štete koje se mogu dogoditi uslijed korozije armature su raspucavanje betona, gubitak prionjivosti betona i armature te smanjenje profila armaturnih šipki. Na taj način dolazi do gubitka nosivosti i sigurnosti konstrukcije tijekom vremena. Uzevši u obzir agresivnu okolinu u kojoj se konstrukcija nalazi neophodno je vršiti monitoring stanja konstrukcije tijekom vremena kako bi se eventualnim pravovremenim reakcijama utjecalo na dostizanje projektiranog vijeka trajanja konstrukcije. Potrebno je vršiti i ronilački monitoring svih rasponskih elemenata, valobranih ekrana, naglavnica konstrukcije, temelja obaloutvrđi i njihove zaštite od podlokavanja, položene školjere, sidrenog sustava plutajućih gatova i elastičnih spojeva pontonskih elemenata (svake dvije godine ili nakon izvanrednog događaja), čijom deformacijom se direktno utječe na stabilnost konstrukcije i projektirani vijek trajanja konstrukcije.

U sklopu monitoringa stanja konstrukcije provoditi će se vizualni pregledi i monitoring korozije armature. Vizualni pregledi konstrukcije provoditi će se jednom godišnje. Periodično kroz 3 godine može se izvesti monitoring korozije armature galvanostatičnom impulsnom metodom pomoću uređaja tipa Galvapulse-Germann Instruments.

Mjerni sustav za određivanje stupnja korozije armature postavlja se spajanjem na postojeću armaturu i postavljanjem senzora na betonsku površinu ispitivanog konstruktivnog elementa.

Mjerne veličine koje se dobivaju ispitivanjem korozije armature su brzina korozije (smanjenje profila armature u $\mu\text{m}/\text{godini}$), polučelijasti potencijal i električni otpor betona. Na temelju tako izmjerenih vrijednosti vrši se statistička analiza i interpretacija dobivenih rezultata ispitivanja.

Monitoring stanja konstrukcije provodi institucija koja posjeduje dosadašnje stručne i znanstvene reference u ovom području. U našoj državi to je npr. Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Za potrebe provođenja monitoringa konstrukcije potrebno je osigurati dostupnost projektne dokumentacije.

Izvanredni pregledi

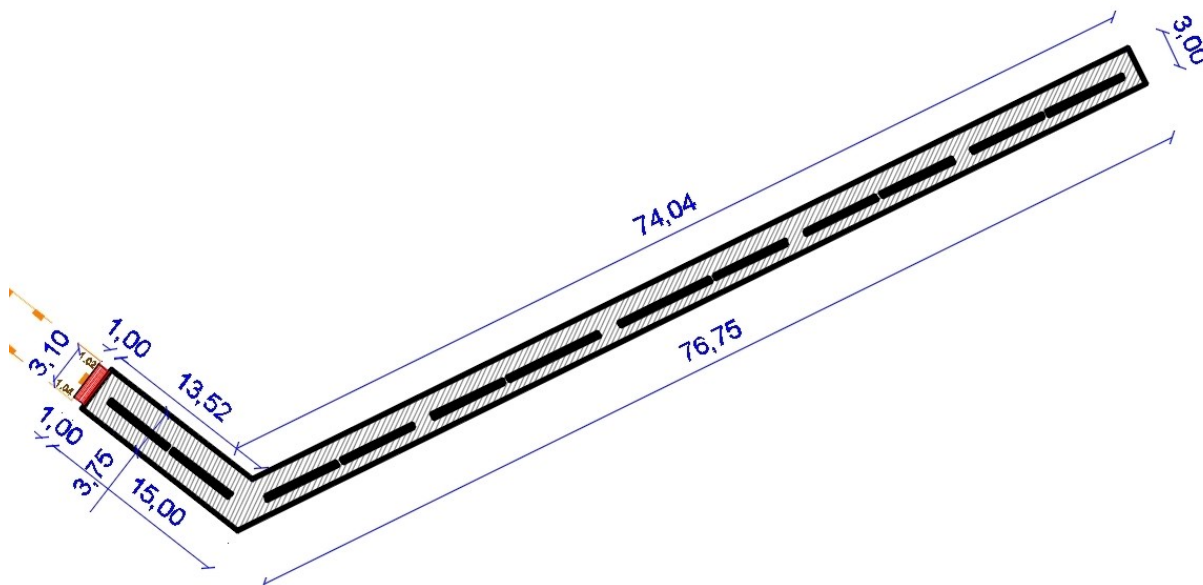
Ovi pregledi se provode najmanje jednom u 10 godina ili češće u slučaju da rezultati monitoringa stanja konstrukcije dani u godišnjem izvještaju to zahtijevaju. Izvanredne preglede obavlja specijalizirana institucija, koja ima stručnog i znanstvenog iskustva u tom području, kao npr. Građevinski fakultet Zagreb. U sklopu izvanrednog pregleda provode se minimalno radnje vizualnog pregleda, kontrole debljine i trajnosnih svojstava zaštitnog sloja betona, određivanje sadržaja iona klora u betonu, procjena stanja armature. U slučaju potrebe u sklopu izvanrednog pregleda mogu se provesti i drugi radovi s ciljem da pokažu u kakvom se stanju objekt nalazi. Rezultati dobiveni u izvanrednom pregledu mogu poslužiti kao istražni radovi u slučaju potrebe za sanacijom dijela konstrukcije.

Ronilačke kontrole je potrebno provoditi po ovlaštenom građevinskom inženjeru.

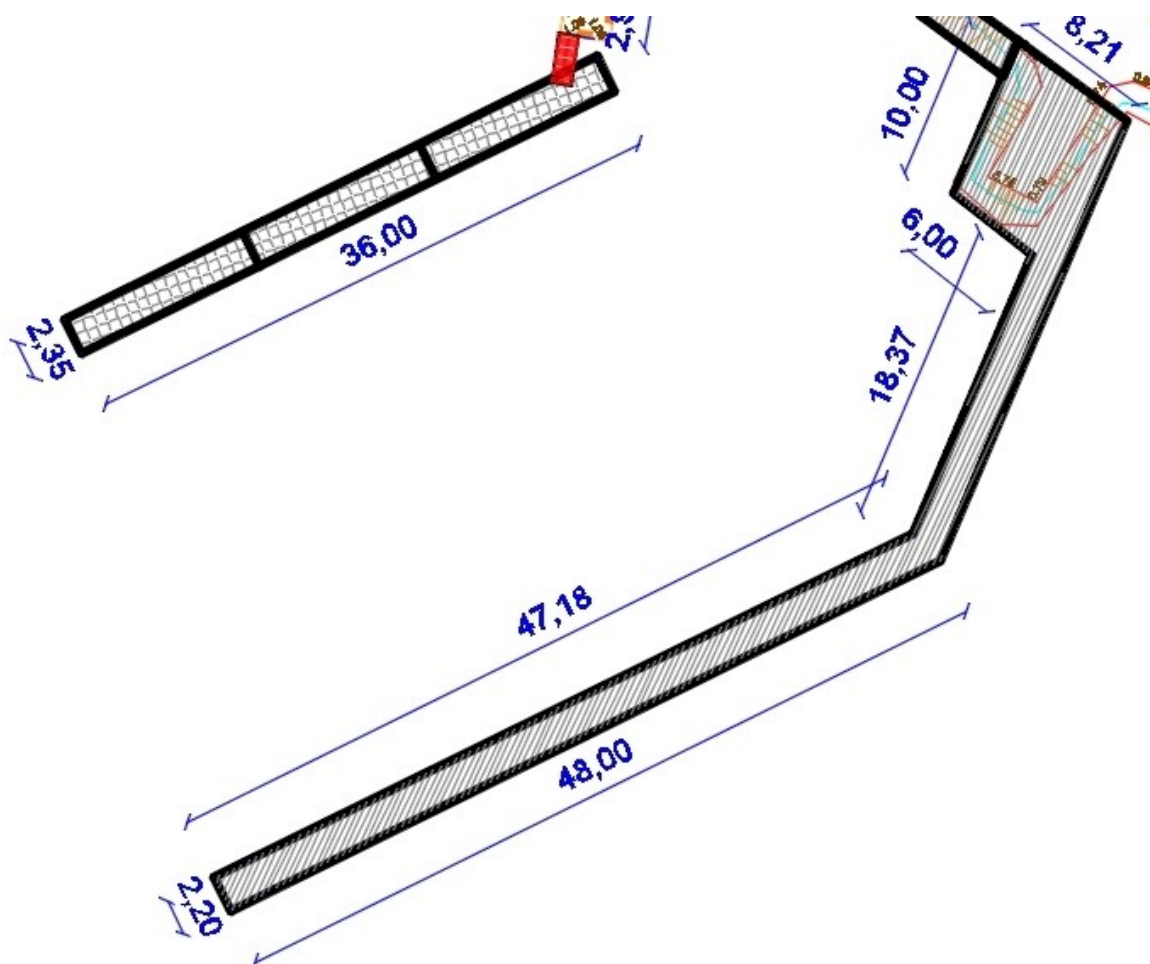
PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Pomorske građevine luke:

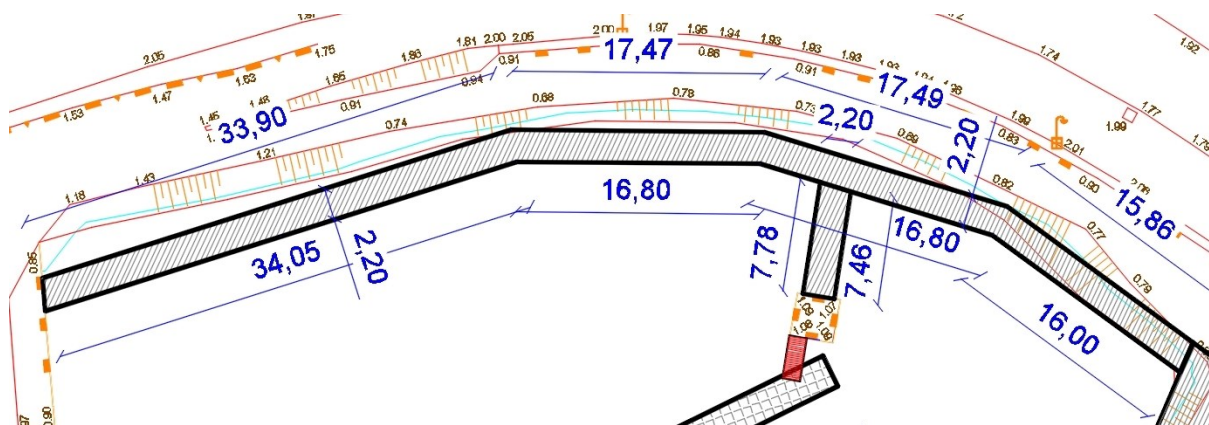
- Dogradnja lukobrana



- Fiksni gat i plutajući gat



- Pasarela



Površine su izračunate računalno preko CAD programa i iznose:

- lukobran 282,80 m²;
- fiksni gat 226,50 m²;
- plutajući gat 84,60 m²;
- pasarela 185,20 m²,

ukupno 779,10 m².

Projektant:

mr.sc. Dinko Hrešić, dipl.ing.građ.