



rijekaprojekt

D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE

A. Moše Albaharija 10a, HR-51000 Rijeka T. +385 51 344 250 F. +385 51 344 195
OIB. 06443766961 E. rijekaprojekt@rijekaprojekt.com, www.rijekaprojekt.hr

INVESTITOR: **ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK,**
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk; OIB: 89919564697

NAZIV GRAĐEVINE: **REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE: **UPORABNA CJELINA 2**

LOKACIJA GRAĐEVINE: **k.č. 4961/3, 4964/6, k.o. KRK-GRAD, GRAD KRK,**
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **23-139**

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:

SEKUNDARNI LUKOBRAN

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE: **23-139/M1/GP**

REDNI BROJ MAPE: **1**

GLAVNI PROJEKTANT PROJEKTANT: OVLAŠTENI GEODET ZAŠTITA OD POŽARA

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif. G4887	ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif. G4887	IVAN PUŠKARIĆ, dipl.ing.geod. GEO 100	GORAN STIPKOVIĆ, dipl.ing.stroj. S1514
--	--	---	--

MJESTO I DATUM IZRADE:
Rijeka, rujan 2023.-Ispravak 1

DIREKTOR

RENE LUSTIG, dipl.ing.građ

I. OPĆI DIO

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.2. SADRŽAJ MAPE 1

	str
1. Naslovna stranica	1
I. OPĆI DIO	3
2. Sadržaj mape 1	4
3. Popis svih mapa glavnog projekta	6
4. Popis elaborata i izvještaja	7
5. Popis svih projektanata i suradnika	8
6. Izjava glavnog projektanta	9
7. Izjava projektanta	10
8. Rješenje da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš i da nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata na okoliš	12
9. Lokacijska dozvola	17
10. I.Izmjene i dopune lokacijske dozvole	23
11. Posebni uvjeti i uvjeti priključenja	29
II. TEHNIČKI DIO	
a) Tekstualni dio	36
1. Zajednički tehnički opis	37
2. Tehnički opis	46
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	68
4. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenja otpadom	96
5. Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	98
- Situacija – Vatrogasni pristup	121
6. Podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa	122
7. Statički proračun	123
8. Geotehničke analize	144
9. Iskaz procijenjenih troškova građenja	153
10. Zajednički iskaz procijenjenih troškova građenja	154

b) Grafički dio	Mjerilo	List	155
1. Pregledna situacija-prikaz faznosti	1:1000	1	156
2. Situacija građevine na podlozi iz parcelacijskog elaborata	1:500	2	157
- Popis koordinata lomnih točaka			158
- Popis vlasnika nekretnina			159
3. Tlocrt na koti +1,50 m	1:500	3	160
4. Tlocrt na koti +0,20 m	1:500	4	161
5. Karakteristični poprečni presjek	1:100	5	162
6. Poprečni presjeci	1:100	6	163
7. Pogledi na lukobran	1:200	7	164
- Stranica za ovjeru Upravnog ureda			165

Projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.3. POPIS SVIH MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: SEKUNDARNI LUKOBRAN

PROJEKTANT:	ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif. (G4887)
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
PROJEKTNI URED:	Rijekaprojekt d.o.o. Moše Albaharija 10 a, 51 000 Rijeka

MAPA 2: VODOOPSKRBA I ODVODNJA

PROJEKTANT:	LUKA SOKOL, mag.ing.aedif. (G6210)
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M2
PROJEKTNI URED:	Rijekaprojekt d.o.o. Moše Albaharija 10 a, 51 000 Rijeka

MAPA 3: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

PROJEKTANT:	IGOR GANIĆ, mag.ing.el. (E2510)
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
PROJEKTNI URED:	TEH-PROJEKT elektrotehnika d.o.o. Fiorella la Guardie 13/VI, 51 000 Rijeka

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.4. POPIS IZVJEŠTAJA I ELABORATA

- 1. Geotehnički elaborat za glavni projekt, OG-23-04-IZ-01, travanj 2023.**
OpusGEO d.o.o., Poljana Zdenka Mikine 4, 10 000 Zagreb
- 2. Analiza valnih deformacija za potrebe uređenja i dogradnje luke Krk, kolovoz 2015.**
Hydroexpert d.o.o., , Vrhovec 63, 10 000 Zagreb
- 3. Mjere maritimne sigurnosti u akvatoriju sekundarnog lukobrana u luci Krk nakon njegove izgradnje, srpanj 2023.**
Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Studentska ulica 2, 51 000 Rijeka
- 4. Elaborat zaštite od požara, broj elaborata 196/23, srpanj 2023.**
TermoZOP projekt d.o.o., Brig 27, 51 000 Rijeka

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.5. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

MAPA 1: SEKUNDARNI LUKOBRAN

PROJEKTANT:	ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.
SURADNIK:	DAVOR PAVOKOVIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.6. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Temeljem članka 68. i 70. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se slijedeća izjava glavnog projektanta kojom se potvrđuje da su sve mape glavnog projekta za građevinu:

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139

Usklađene s:

- Lokacijskom dozvolom (Klasa UP/I-350-05/13-03/78, urbroj 2170/1-03-04/2-15-17, 06.05.2015.)
- I.izmjenama i dopunama Lokacijske dozvole (klasa UP/I-350-05/21-01/000023, urbroj 2170/1-06-04/2-21-0004, 19.08.2021.)
- lokacijskim uvjetima određenim lokacijskom dozvolom i svim njezinim izmjenama i dopunama.

te da su cjelovite i međusobno usklađene te da su usklađene sa svim fazama iz Lokacijske dozvole i njene izmjene i dopune.

Glavni projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.7. IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem članaka 68. i 70. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se slijedeća izjava projektanta kojom se potvrđuje da je mapa:

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

Glavnog projekta za građevinu:

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139

Usklađena s:

- Lokacijskom dozvolom (Klasa UP/I-350-05/13-03/78, urbroj 2170/1-03-04/2-15-17, 06.05.2015.)
- I.izmjenama i dopunama Lokacijske dozvole (klasa UP/I-350-05/21-01/000023, urbroj 2170/1-06-04/2-21-0004, 19.08.2021.)
- lokacijskim uvjetima određenim lokacijskom dozvolom i svim njezinim izmjenama i dopunama.

Popis primijenjenih propisa:

Zakoni

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/20, 114/22)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)

Tehnički propisi

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20, 7/22)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18, 104/19)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN br. 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22)

Pravilnici:

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 65/20)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 32/14, 72/20)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Valjani standardi i preporuke za pojedine vrste radova specificirane u pojedinim prilogima projekta.

Projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

**1.8. RJEŠENJE DA NIJE POTREBNO PROVESTI POSTUPAK PROCJENE
UTJECAJA NA OKOLIŠ I DA NIJE POTREBNO PROVESTI GLAVNU OCJENU
PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ**

(klasa: UP/I-351-03/14-02/145, urbroj: 517-06-2-1-1-15-8 od 23.veljače 2015.godine)



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149

KLASA: UP/I-351-03/14-02/145

URBROJ: 517-06-2-1-1-15-8

Zagreb, 23. veljače 2015.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju članka 84. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13 i 153/13), te članka 27. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13) i odredbe članka 5. stavka 3. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14), na zahtjev nositelja zahvata Županijske lučke uprave Krk, Trg bana Josipa Jelačića 5, Krk, nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, donosi

RJEŠENJE

- I. Za namjeravani zahvat, rekonstrukciju luke otvorene za javni promet Krk, nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.
- II. Za namjeravani zahvat, rekonstrukciju luke otvorene za javni promet Krk, nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.
- III. Ovo rješenje ukida se ukoliko nositelj zahvata, Županijska lučka uprava Krk, Trg bana Josipa Jelačića 5, Krk, u roku od dvije godine od dana izvršnosti rješenja ne podnese zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole, odnosno drugog akta sukladno posebnom zakonu.
- IV. Važenje ovog rješenja, na zahtjev nositelja zahvata, Županijske lučke uprave Krk, Trg bana Josipa Jelačića 5, Krk, može se jednom produžiti na još dvije godine uz uvjet da se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu sa zakonom i drugi uvjeti u skladu s kojima je izdano rješenje.
- V. Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i prirode.

Obrazloženje

Nositelj zahvata, Županijska lučka uprava Krk, Trg bana Josipa Jelačića 5, Krk, putem opunomoćenika Rijekaprojekt d.o.o., Moše Albaharija 10a, Rijeka, sukladno odredbama članka 82. Zakona o zaštiti okoliša i članka 25. stavka 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (u daljnjem tekstu: Uredba), 10. studenoga 2014. podnio je Ministarstvu zaštite okoliša i prirode (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) zahtjev za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš rekonstrukcije luke otvorene za javni promet Krk. Uz zahtjev je priložen Elaborat zaštite okoliša koji je u listopadu 2014. izradio, a u prosincu 2014. dopunio ovlaštenik Rijekaprojekt d.o.o. iz Rijeke, koji ima važeću suglasnost

Stranica 1 od 4

Ministarstva za izradu dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/13-08/93; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 29. listopada 2013.). Voditelj izrade Elaborata je Mladen Grbac, dipl. ing. građ.

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članka 82. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i odredbe članaka 24., 25., 26. i 27. Uredbe. Naime, za zahvate navedene u točki 9.9. *Morske luke s više od 100 vezova* i 9.10. *Svi zahvati koji obuhvaćaju nasipavanje morske obale, produbljivanje i isušivanje morskog dna te izgradnja građevina u moru duljine 50 m i više, a vezano uz točku 13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš...* Priloga II. Uredbe, ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo. Postupak ocjene je proveden jer nositelj zahvata planira izgraditi nove i produžiti postojeće lukobrane i gatove, urediti obalne zidove i povećati kapacitet luke.

O zahtjevu nositelja zahvata za pokretanjem postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sukladno članku 7. stavku 2. točki 1. i članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 64/08), na internetskoj stranici Ministarstva objavljena je Informacija o zahtjevu za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš rekonstrukcije luke otvorene za javni promet Krk (KLASA: UP/I 351-03/14-02/145; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 16. prosinca 2014.).

U dostavljenoj dokumentaciji (Elaboratu zaštite okoliša) navedeno je, u bitnom, sljedeće: *Rekonstrukcijom luke Krk planirano je produženje primarnog lukobrana za oko 190 m, izgradnja sekundarnog lukobrana u dužini od oko 90 m i dva plutajuća gata dužine oko 100 m i oko 125 m, produženje dva postojeća gata (ribarski i Veli mul) za oko 30 m te uređenje obalnih zidova u dužini od oko 72 m i oko 155 m. Nakon rekonstrukcije luke će biti osiguran privez za 217 plovila. Uz to, na kopnenom dijelu luke će se izgraditi benzinska postaja s tri podzemna spremnika za gorivo i jednim agregatom za točenje goriva.*

Ministarstvo je u postupku ocjene dostavilo zahtjev (KLASA: UP/I 351-03/14-02/145; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-3 od 16. prosinca 2014.) za mišljenjem Upravi za zaštitu prirode Ministarstva, Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko-goranske županije i Gradu Krku.

Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je mišljenje (KLASA: 612-07/14-59/198; URBROJ: 517-07-2-1-1-15-4 od 18. veljače 2015.) u kojem navodi da za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš te da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu. Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko-goranske županije dostavio je mišljenje (KLASA: 351-01/14-01/184; URBROJ: 2170/1-03-08/6-15-8 od 22. siječnja 2015.) da predmetni zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš. Grad Krk dostavio je mišljenje (KLASA: 351-04/15-01/1; URBROJ: 2142/01-02/1-15-3 od 26. siječnja 2015.) da će se primjenom mjera zaštite okoliša koje proizlaze iz zakonskih i podzakonskih propisa te posebnih uvjeta koje će izdati tijela u postupku izdavanja lokacijske dozvole ili drugog odobrenja za realizaciju zahvata negativan utjecaj svesti na najmanju moguću mjeru te da je zahvat prihvatljiv za okoliš.

U vezi s informacijom o zahtjevu objavljenom na internetskim stranicama Ministarstva nisu zaprimljene primjedbe.

Razlozi zbog kojih nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš su sljedeći: Potencijalni negativni utjecaji do kojih može doći tijekom izvođenja radova ocijenjeni su kao prostorno i vremenski ograničeni te u tom smislu prihvatljivi za okoliš. Plutajuće i raščlanjene

konstrukcije gatova u akvatoriju i produbljivanje morskog dna za dobivanje sigurnosne dubine za privez plovila omogućit će izmjenu morskih masa te se ne očekuje značajna promjena dinamike mora u lučkom bazenu, a slijedom toga ni značajni negativni utjecaji na morski okoliš i na postojeću kakvoću mora. Prihvat otpadnih voda s plovila nije predviđen u predmetnoj luci, a otpadom će se gospodariti na način da se izbjegne i smanji nastajanje otpada, a nastali otpad će se odvojeno prikupljati i predavati ovlaštenim osobama. Lokacija zahvata ne nalazi se na području zaštićenom temeljem Zakona o zaštiti prirode dok se sukladno Uredbi o ekološkoj mreži („Narodne novine“, broj 124/13) nalazi unutar ekološke mreže, u području očuvanja značajnom za ptice HR1000033 Kvarnerski otoci, a na udaljenosti oko 600 m nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2001357 Otok Krk. Slijedom provedenog postupka prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu isključen je značajan negativan utjecaj na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže te je zaključeno da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu i da nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata.

Točka I. ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno članku 78. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša i članku 24. stavku 1. Uredbe ocijenilo, na temelju dostavljene dokumentacije i mišljenja nadležnih tijela, a prema kriterijima iz Priloga V. Uredbe, da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš i stoga nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Točka II. ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno odredbama članka 90. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša i članka 30. stavka 9. Zakona o zaštiti prirode u okviru postupka ocjene o potrebi procjene provelo prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu te isključilo mogućnost značajnijeg utjecaja na ekološku mrežu i stoga nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Točka III. ovoga rješenja, rok važenja rješenja, propisana je u skladu s člankom 92. stavkom 3. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka IV. ovoga rješenja, mogućnost produljenja važenja rješenja, propisana je u skladu s člankom 92. stavkom 4. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka V. ovog rješenja o obvezi objave rješenja na internetskim stranicama Ministarstva, utvrđena je na temelju članka 91. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčičeva 3, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

VODITELJICA SLUŽBE

Vesna Montan

DOSTAVITI:

1. Županijska lučka uprava Krk, Trg bana Josipa Jelačića 5, Krk (**R, s povratnicom**)

NA ZNANJE:

1. Primorsko-goranska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Riva 10/I, Rijeka
2. Rijekaprojekt d.o.o., Moše Albaharija 10a, Rijeka

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.9. LOKACIJSKA DOZVOLA



KLASA: UP/I^o-350-05/13-03/78
URBROJ: 2170/1-03-04/2-15-17
Krk, 06. svibnja 2015.

Primorsko-goranska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Krk, na temelju članka 103. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12 i 55/12) i članka 188. stavak 2. Zakona o prostornom uređenju («Narodne novine» broj 153/13), rješavajući po zahtjevu ŽUPANIJSKE LUČKE UPRAVE KRK iz Krka, Trg bana J. Jelačića 5, izdaje

LOKACIJSKU DOZVOLU

- I. za zahvat u prostoru: za **rekonstrukciju luke Krk** na česticama i dijelovima čestica k.č. 4016/1, 4017/1,2, 3580/1,2, 3576/1,2,5,4, 4038, 4037, 4036, 4039, 4035/1, 3572 i 3106/1 k.o. Krk-grad u naselju Krku te u akvatoriju luke prema Idejnom projektu broj: 13-095 od prosinca 2013. godine izrađenom po RIJEKAPROJEKT d.o.o. Rijeka, projektant Kruno Fafandel, dipl.ing.građ., kojom se određuje:
- 1.1. **Obuhvat zahvata u prostoru:**
- Zahvat u prostoru obuhvaća kopneni i morski dio unutar ukupne površine lučkog područja površine 129 747,22 m² (cca 13 ha), a rekonstrukcijom luke obuhvaćeno je područje površine 6394,00 m².
 - Obuhvat zahvata u prostoru prikazan je na posebnoj geodetskoj podlozi u mjerilu 1:1000 koja je sastavni dio idejnog projekta.
 - Određivanje granica lučkog područja nije predmet ovog postupka.
- 1.2. **Namjena građevine:**
- Luka Krk je luka otvorena za javni promet županijskog značaja.
- 1.3. **Veličina građevine:**
- Luka Krk sastoji se od kopnenog i morskog dijela, a rekonstrukcijom luke obuhvaćeno je 6 uporabnih cjelina.
 - **Uporabna cjelina 1** – „Ribarska luka“ sastoji se od:
 - produženja gata (postojećeg lukobrana) u dužini 112,00 + 74,00 m, širine od 12-13 m, kote partera na +1,50 m.n.m., sa zaštitnim zidom visine 1,50 m i širine 0,80 m, koji na svakih cca 20 m ima predviđen prolaz za pješake širine 150 cm,
 - proširenja obalne konstrukcije postojećeg lukobrana u dužini cca 94 m (razvijene dužine) projektirane dubine -5,00 m u dužini cca 35,2 m i dubine -3,50 m u dužini cca 67,0 m,
 - na dijelu „ribarske luke“ predviđena je benzinska postaja za opskrbu gorivom sportskih, manjih turističkih i gospodarskih plovila koja se sastoji od tri podzemna spremnika goriva i jednog istakačkog agregata te ugrađenog ormarića za uzemljenje autocisterne pri punjenju podzemnih spremnika.
 - **Uporabna cjelina 2** – „sekundarni lukobran“ na ulazu u uvalu Portapižana sastoji se od betonskog obalnog zida sa serklažom, dužine cca 83,00 m sa vanjske strane te cca 77,00 m s unutarnje strane, širine 8,00 m, kote partera na +1,50 m.n.m., projektirane dubine -5,00 m.

KLASA: UP/I°-350-05/13-03/78

- **Uporabna cjelina 3**
 - u uvali Portapižana predviđa se postavljanje dva plivajuća gata dužine 105,00 m i 126,00 m, širine od 2,00 – 4,00 m, visine od +0,60 do 1,00 m koji se spajaju na novu obalu visine +1,20 m.n.m.
 - Obala i zaobalna površina zahvaćaju novu površinu od 203,00 m², a nova obalna linija postavlja se u pravac dužine cca 72 m. Obalni zid temelji se na koti -2,50 m.
 - **Uporabna cjelina 4** – „Veli mul“, predviđa se produženje u dužini 32,00 m, širine 15,40 m, kote partera na +1,30 m.n.m., projektirane dubine -5,00 m.
 - **Uporabna cjelina 5** – „obala Marina“ u dužini cca 153,00 m proširuje se tlocrtno do cca 5,00 m, kote partera na +1,20 m.n.m., projektirane dubine -4,00 m.
 - **Uporabna cjelina 6** – „ribarski gat“, predviđa se produženje u dužini od cca 26,40 do 27,20 m, širine cca 14,00 m, kote partera na +1,20 m.n.m., projektirane dubine -4,00 m.
- I.4. **Smještaj građevine:**
- Smještaj građevina je prikazan idejnim projektom, na posebnoj geodetskoj podlozi.
- I.5. **Oblikovanje građevine i uređenje zahvata u prostoru:**
- Građevine luke (lukobran, gatovi, obalni zidovi) osim plivajućih gatova, predviđaju se izvesti od armirano-betonskih elemenata i obložiti kamenim poklopnica te čeonim i parternim obložnicama te se opremaju mornarskim stepenicama, bitvama, anelima, mornarskim ormarićima, lučkim svjetlom i rasvjetnim stupovima.
 - Plivajući gatovi sastoje se od montažnih elemenata, međusobno privezanih te se sidre lancima i sidrenim blokovima.
 - Za potrebe temeljne infrastrukture izvesti energetske kanale opremljene cijevima za provlačenje instalacija, u poprečnim presjecima lukobrana, gatova i obalnih zidova ispod kote partera.
- I.6. **Način i uvjeti priključenja na prometnu površinu i komunalnu infrastrukturu:**
- Zahvat u prostoru – luka Krk ima postojeći kolno-pješački pristup s postojeće prometne površine - obale.
 - Plivajući gatovi povezuju se na obalu preko pasarela koje se oslanjaju na sidrenim utvrdicama.
 - Snabdijevanje vodom riješiti priključkom na javnu vodovodnu mrežu prema posebnim uvjetima Ponikve voda d.o.o. Krk.
 - Odvodnja otpadnih sanitarnih voda nije predviđena u sklopu luke.
 - Za snabdijevanje električnom energijom izvesti priključak na elektromrežu prema posebnim uvjetima HEP-a.
 - Zbrinjavanje komunalnog otpada riješiti odlaganjem u set kontejnera, smještenih prema posebnim uvjetima Ponikve voda d.o.o. Krk.
- I.7. **Mjere zaštite:**
- Izgradnjom predmetnih građevina ne smije se onemogućiti pristup plaži i plažnim sadržajima, odnosno javnim sadržajima i pomorskom dobru neposredno uz predmetni zahvat u prostoru.
 - Parterne površine moraju imati poprečni pad tako da se oborinske vode s parternih površina i preljevne količine vala odvedu u more.
 - Prihvat tehničkih voda kao što je crni tank ili balastne vode nije dozvoljen u sklopu luke Krk.
 - Nakon gradnje građevine, potrebno je okoliš dovesti u uredno i ispravno stanje, što predmnijeva odvođenje viška građevnog i drugog materijala, zatrpavanje kanala, ravnanje terena, popravak oštećenih javnih prometnih površina i njihovo asfaltiranje, popravak ogradnih i potpornih zidova okolnih čestica ukoliko se isti oštete tijekom izgradnje, dovođenje istih u prvobitno stanje i sl.

KLASA: UP/I^o-350-05/13-03/78

- I.8. **Posebni uvjeti tijela i osoba određenih prema posebnim propisima:**
- Posebni uvjeti zaštite i očuvanja kulturnog dobra utvrđeni su po Ministarstvu kulture, Upravi za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskom odjelu u Rijeci Klasa: 612-08/13-23/6742, urbroj: 532-04-12/14-14-2 od 23.01.2014. godine,
 - Posebni uvjeti iz vodoopskrbe, odvodnje otpadnih voda i zbrinjavanja komunalnog otpada utvrđeni po «Ponikve voda» d.o.o. Krk, Klasa: 363-01/15-22/154, ur.broj: 16-15-2 od 24. travnja 2015. godine.
 - Posebni uvjeti HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektroprimorje Rijeka Pogon Krk broj 401206-8875/15-VV od 22. travnja 2015. godine.
 - Posebni uvjeti iz područja zaštite od požara:
 - Mjere zaštite od požara projektirati i izvesti sukladno hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku s posebnim osvrtom na Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06), Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94 i 142/03), Pravilnik za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (NN 93/98, 116/07 i 141/08).
 - Potrebno je izraditi elaborat zaštite od požara. Nije potrebna revizija projekta. Potrebno je učešće predstavnika Policijske uprave, protupožarne inspekcije u radu povjerenstva za tehnički pregled građevine.
 - Posebni uvjeti iz nadležnosti Lučke kapetanije Rijeka:
 - Prije izrade glavnog projekta izraditi maritivnu studiju sukladno članku 51. Pomorskog zakonika.
 - Postaviti novo lučko svjetlo na glavi primarnog lukobrana, a staro lučko svjetlo na primarnom lukobranu ukloniti sukladno članku 52. t. 3. i članku 54. t. 3. Pomorskog zakonika.
 - Premjestiti lučko svjetlo sa Vele rive na sekundarni lukobran.
 - Nakon izgradnje, prije izdavanja uporabne dozvole, izraditi hidrografske snimak sukladno članku 11. Zakona o hidrografskoj djelatnosti.
 - Područje otoka Krka nalazi se u 7. zoni seizmičnosti prema seizmološkoj karti.
- I.9. **Uvjeti provedbe zahvata u prostoru:**
- Idejnim projektom predviđeno je fazno građenje te mogućnost izdavanja građevinskih dozvola posebno za svaku pojedinu uporabnu cjelinu zahvata u prostoru, navedene u točki I.3. ove lokacijske dozvole.
 - Svaka cjelina je samostalna funkcionalna cjelina koje se mogu izvoditi neovisno jedna o drugoj, osim uporabne cjeline 3 koja se može izvoditi tek nakon izgrađene uporabne cjeline 2 – sekundarnog lukobrana.
- II. **Sastavni dio ove lokacijske dozvole je Idejni projekt broj: 13-095 od prosinca 2013. godine izrađen po RIJEKAPROJEKT d.o.o. Rijeka, projektant Kruno Fafandel, dipl.ing.građ. i posebni uvjeti iz točke I.8. ove lokacijske dozvole.**
- III. Lokacijska dozvola vrijedi dvije godine od dana njezine pravomoćnosti, ukoliko se u tom roku podnese zahtjev za građevinsku dozvolu.
- IV. Na temelju ove lokacijske dozvole ne može se započeti s gradnjom građevine, već je investitor dužan ishoditi građevinsku dozvolu prema odredbama Zakona o gradnji («Narodne novine» broj 153/13).

Obrazloženje

Stranka ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK iz Krka, Trg bana J. Jelačića 5, podnijela je dana 24. prosinca 2013. godine zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole za rekonstrukciju građevine iz stavka I izreke ove lokacijske dozvole, odnosno uporabnih cjelina luke Krk.

KLASA: UP/I-350-05/13-03/78

Zahtjevu su priloženi:

- tri primjerka Idejnog projekta broj 13-095 od prosinca 2013. godine izrađena po RIJEKAPROJEKT d.o.o. Rijeka, projektant Kruno Fafandel, dipl.ing.grad. čija je situacija prikazana na posebnoj geodetskoj podlozi Ur.br.: 902/2 od 19. prosinca 2013. izrađenoj po GEODETSKOM ZAVODU RIJEKA d.o.o. Rijeka, ovlaštenu inženjera geodezije Adrijan Jadro, dipl.ing.geod.,
- izjava projektanta da je idejni projekt izrađen sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji, ovim Zakonom i posebnim zakonima (uvezana u idejni projekt),
- kopije katastarskog plana od 13.12.2013. godine u mjerilu 1:1000,
- dokaz o pravnom interesu za predmetni zahvat u prostoru: Odluka o utvrđivanju lučkog područja u lukama otvorenim za javni promet županijskog i lokalnog značaja na području Primorsko-goranske županije (Službene novine broj 7/1999) kojom je utvrđeno lučko područje luke lokalnog značaja – luke Krk i potvrda Primorsko-goranske županije, Upravnog odjela za pomorsko dobro, promet i veze Klasa: 342-21/13-01/12, urbroj: 2170/1-07-02/6-14-03 od 14.03.2014. da je u postupku proširenje granica lučkog područja luke Krk,
- rješenje Hrvatskih voda, VGO za slivove sjevernog Jadrana Klasa: UP/I-325-01/14-07/0000089, URBROJ: 374-23-1-14-5 od 28.01.2014. da vodopravni uvjeti nisu potrebni te stoga nisu utvrđeni,
- rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode Klasa: UP/I-351-03/14-02/145, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-8 od 23. veljače 2015. da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš i da nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Predmet ove lokacijske dozvole nije određivanje granica lučkog područja, što je predmet posebnog postupka pred nadležnim tijelom, kako je navedeno u dopisu koji je stranka dostavila kao dokaz o pravnom interesu za namjeravani zahvat u prostoru.

Područje zahvata regulirano je Urbanističkim planom uređenja UPU 1 Krk (NA1, R11, R38, R310, R311) ("Sl. novine" broj 30/13) kao površina mora namijenjena za prometne djelatnosti.

Planom je određena morska luka otvorena za javni promet županijskog značaja – luka Krk pri čemu sve pješačke (obalna šetnica) i kolno-pješačke površine uz luku Krk je dopušteno koristiti za potrebe operativne obale, a istočni dio kopnenog dijela luke (na području Portapižane) je načelan, a detaljno će se odrediti izradom projektne dokumentacije.

Provedenim postupkom utvrđeno je da je idejni projekt izrađen sukladno dokumentu prostornog uređenja, odnosno zahvat u prostoru smješten je u granicama planske oznake lučkog područja.

Posebni uvjeti i prethodne suglasnosti pribavljeni su sukladno čl. 109. Zakona o prostornom uređenju i gradnji o čemu spisu prileži zapisnik s održanog uvida u idejni projekt i dostavljena pisana očitovanja koja sadrže posebne uvjete nadležnih tijela kako je navedeno u točki I.9. ove lokacijske dozvole.

Tijekom postupka ovo nadležstvo postupilo je sukladno čl. 110. Zakona o prostornom uređenju i gradnji te pozvalo vlasnike i nositelje drugih stvarnih prava na susjednim nekretninama radi uvida u idejni projekt kojem pozivu se nisu odazvale pozvane stranke te se smatra da nemaju primjedbi na namjeravani zahvat u prostoru.

KLASA: UP/I°-350-05/13-03/78

Nakon tako provedenog postupka utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti iz članka 108. Zakona o prostornom uređenju i gradnji te je riješeno kao u izreci.

Ova lokacijska dozvola dostavlja se strankama na način propisan odredbom članka 114. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12 i 55/12).

Upravna pristojba prema Tar. br. 1. i 62. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13) u iznosu 3.000,00 kuna naplaćena je, a državni je biljeg u iznosu 20,00 kuna na zahtjevu poništen.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove lokacijske dozvole može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, Ulica Republike Austrije 20, u roku od 15 dana od dana primitka rješenja.

Žalba se predaje neposredno ili putem pošte preporučeno Primorsko-goranskoj županiji, Upravnom odjelu za graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Krk, Krk, Trg bana J. Jelačića 2, a može se izjaviti i usmeno na zapisnik kod ovog tijela.

Upravna pristojba na žalbu iznosi 50,00 kn prema Tar. br. 3. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).



VODITELJ ISPOSTAVE

Vlado Kirinčić, mag.ing.aedif.

DOSTAVITI: AR

1. ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Krk, Trg bana J. Jelačića 5 (2x)
2. Oglasna ploča ovog Odjela, 8 dana
3. Pismohrana

NA ZNANJE:

1. Grad Krk

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.10. RJEŠENJE O IZMJENI I DOPUNI LOKACIJSKE DOZVOLE



REPUBLIKA HRVATSKA
Primorsko-goranska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i
zaštitu okoliša
Ispostava u Krku

KLASA: UP/I-350-05/21-01/000023
URBROJ: 2170/1-03-04/2-21-0004
Krk, 19.08.2021.

Primorsko-goranska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava u Krku, na temelju članka 115. stavka 2. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), rješavajući po zahtjevu koji je podnijela tvrtka ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, HR-51500 Krk, Trg Bana Josipa Jelačića 5, OIB 89919564697, po opunomoćeniku MATEO ČAKARUN, HR-51217 Klana, KLANA 6A, OIB 56954993531, izdaje

RJEŠENJE O IZMJENI I DOPUNI LOKACIJSKE DOZVOLE

I. Lokacijska dozvola KLASA: UP/I-350-05/13-03/78, URBROJ: 2170/1-03-04/2-15-17, od 06.05.2015. godine, izdana po Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko-goranske županije, Ispostava Krk, pravomoćna od 01.06.2015. godine, za zahvat u prostoru – za rekonstrukciju luke Krk, mijenja se i dopunjuje na način da se:

a) Provedba i izvedba Uporabne cjeline 1 – „Ribarska luka“ u prostoru podijeli u tri faze:

1. Faza 1 Uporabne cjeline 1:

- Produženje gata (postojećeg lukobrana) u dužini od 75,70 + 120,00 m.
- Proširenje gata postojećeg lukobrana, u dužini cca 66,00 m.
- Proširenje kolničke površine postojećeg gata.

2. Faza 2 Uporabne cjeline 1:

- Benzinska postaja (uređenje površine za ugradnju spremnika za gorivo)

3. Faza 3 Uporabne cjeline 1:

- Uređenje površine Faze 1 kamenim popločenje

b) Provedba i izvedba Uporabne cjeline 4 – „Veli mul“ u prostoru podijeli u dvije faze:

1. Faza 1a Uporabne cjeline 4:

- Obostrano proširenje gata za oko 90 cm tako da ukupna širina gata iznosi cca 17,00 m te produženje gata za oko 80 cm.
- Podizanje kote partera na +1,35 m.n.m.

2. Faza 1b Uporabne cjeline 4:

- Produženje gata u dužini oko 31,20 m, širine 17,00 m, kote partera +1,35 m.n.m., projektirane dubine -5,00 m.n.m.

za koji zahvat u prostoru su lokacijski uvjeti definirani priloženom projektnom dokumentacijom:

KLASA: UP/I-350-05/21-01/000023, URBROJ: 2170/1-03-04/2-21-0004 1/4 ID: P20210706-687103-Z06
Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.

MAPA 1

idejni projekt - Rekonstrukcija luke Krk, oznake 13-095 od 06.2021. godine

- projektant: Mateo Čakarun, mag.ing.aedif., broj ovlaštenja G 6091
- projektantski ured: RIJEKAPROJEKT d. o. o., HR-51000 Rijeka, Moše Albaharija 10a, OIB 06443766961

potpisano kvalificiranim elektroničkim potpisom po ovlaštenim projektantima strukovnih odrednica, a isti je sastavni dio lokacijske dozvole.

- II. Ostali dijelovi izreke lokacijske dozvole ostaju nepromijenjeni.
- III. Na temelju lokacijske dozvole ne može se započeti sa građenjem, već je potrebno ishoditi akt za građenje prema odredbama Zakona o gradnji.

OBRAZLOŽENJE

Podnositelj, ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, HR-51500 Krk, Trg Bana Josipa Jelačića 5, OIB 89919564697, po opunomoćeniku MATEO ČAKARUN, HR-51217 Klana, KLANA 6A, OIB 56954993531, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 06.07.2021. godine izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole za:

- zahvat u prostoru infrastrukturne namjene - rekonstrukciju luke Krk, 2.a skupine,

na katastarskim česticama k.č. 3106/10, 3570/4, 3572, 3575/2, 3575/4, 3576/2, 3576/6, 3576/8, 3576/9, 3576/10, 3580/3, 3580/4, 4016/1, 4016/9, 4016/10, 4035/3, 4036, 4037, 4038, 4039, 4961, 4962, 4963, 4964/1, 4964/2, 4966 k.o. Krk-grad (Krk), iz točke I. izreke ove dozvole.

U spis je priložena zakonom propisana dokumentacija i to:

- a) priložen je idejni projekt u elektroničkom obliku iz točke I. izreke lokacijske dozvole
- b) nostrifikacija projektne dokumentacije se sukladno Zakonu ne utvrđuje,
- c) mišljenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom KLASA: 351-03/21-01/920, URBROJ: 517-05-1-1-21-3 od 26.05.2021. godine da za rekonstrukciju – proširenje glavnog mula u Luci Krk nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš ni postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Zahtjev je osnovan.

Lokacijska dozvola KLASA: UP/I-350-05/13-03/78, URBROJ: 2170/1-03-04/2-15-17, od 06.05.2015. godine, izdana po Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko-goranske županije, Ispostava Krk, pravomoćna od 01.06.2015. godine, važeća je izdavanjem građevinske dozvole za uporabnu cjelinu 1 – za rekonstrukciju „ribarske luke“ KLASA: UP/I-361-03/16-06/52, URBROJ: 2170/1-03-04/2-16-7 od 03.05.2016. godine, pravomoćne od 02.06.2016. godine te za koju je izdano rješenje o produženju važenja za tri godine KLASA: UP/I-361-03/19-09/2, URBROJ: 2170/1-03-04/2-19-2 od 05.06.2019. godine, pravomoćno od 28.06.2019. godine, što je u skladu sa člankom 150. stavak 4. Zakona o prostornom uređenju.

Lokacijskom dozvolom predviđeno je 6 uporabnih cjelina, odnosno faza rekonstrukcije luke Krk, za koje je predviđeno izdavanje zasebnih građevinskih dozvola.

Ovom izmjenom i dopunom lokacijske dozvole mijenja se i dopunjuje provedba i izvedba uporabne cjeline 1 – „ribarska luka“ u prostoru na način da se podijeli u tri faze te provedba i izvedba uporabne cjeline 4 – „Veli mul“ u prostoru koja se dijeli u dvije faze.

KLASA: UP/I-350-05/21-01/000023, URBROJ: 2170/1-03-04/2-21-0004 2/4 ID: P20210706-687103-Z06
Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.

Ovo rješenje o izmjeni i dopuni lokacijske dozvole donosi se u skladu s prostornim planom u skladu s kojim je lokacijska dozvola izdana, konkretno, u skladu s Urbanističkim planom uređenja UPU 1 Krk (NA1, R1₁, R3₈, R3₁₀, R3₁₁) ("Sl. novine" broj 30/13) kako je to propisano člankom 148. stavak 2. Zakona o prostornom uređenju.

Navedenim planom je određena morska luka otvorena za javni promet županijskog značaja – luka Krk pri čemu sve pješačke (obalna šetnica) i kolno-pješačke površine uz luku Krk je dopušteno koristiti za potrebe operativne obale, a istočni dio kopnenog dijela luke (na području Portapižane) je načelan, a detaljno će se odrediti izradom projektne dokumentacije.

Budući da se izmjene i dopune lokacijske dozvole odnose uglavnom na podjelu zahvata u prostoru na veći broj faza za koje će se izdavati više građevinskih dozvola, utvrđeno je da je idejni projekt izrađen u skladu s naprijed navedenim prostornim planom.

Člankom 149. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju propisano je da se u postupku donošenja rješenja o izmjeni i dopuni lokacijske dozvole pribavljaju samo oni posebni uvjeti i/ili uvjeti priključenja na koje izmjena i/ili dopuna ima utjecaja.

Naprijed navedene izmjene i dopune lokacijske dozvole ne utječu na posebne uvjete i uvjete priključenja utvrđene u postupku izdavanja lokacijske dozvole kako slijedi:

- Posebni uvjeti zaštite i očuvanja kulturnog dobra utvrđeni su po Ministarstvu kulture, Upravi za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskom odjelu u Rijeci Klasa: 612-08/13-23/6742, urbroj: 532-04-12/14-14-2 od 23.01.2014. godine,
- Posebni uvjeti iz vodoopskrbe, odvodnje otpadnih voda i zbrinjavanja komunalnog otpada utvrđeni po «Ponikve voda» d.o.o. Krk, Klasa: 363-01/15-22/154, ur.broj: 16-15-2 od 24. travnja 2015. godine.
- Posebni uvjeti HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektroprimorje Rijeka Pogon Krk broj 401206-8875/15-VV od 22. travnja 2015. godine.
- Posebni uvjeti iz područja zaštite od požara:
 - Mjere zaštite od požara projektirati i izvesti sukladno hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku s posebnim osvrtom na Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06), Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94 i 142/03), Pravilnik za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (NN 93/98, 116/07 i 141/08).
 - Potrebno je izraditi elaborat zaštite od požara. Nije potrebna revizija projekta. Potrebno je učešće predstavnika Policijske uprave, protupožarne inspekcije u radu povjerenstva za tehnički pregled građevine.
- Posebni uvjeti iz nadležnosti Lučke kapetanije Rijeka:
 - Prije izrade glavnog projekta izraditi maritivnu studiju sukladno članku 51. Pomorskog zakonika.
 - Postaviti novo lučko svjetlo na glavi primarnog lukobrana, a staro lučko svjetlo na primarnom lukobranu ukloniti sukladno članku 52. t. 3. i članku 54. t. 3. Pomorskog zakonika.
 - Premjestiti lučko svjetlo sa Vele rive na sekundarni lukobran.
 - Nakon izgradnje, prije izdavanja uporabne dozvole, izraditi hidrografski snimak sukladno članku 11. Zakona o hidrografskoj djelatnosti.
- Područje otoka Krka nalazi se u 7. zoni seizmičnosti prema seizmološkoj karti.

KLASA: UP/I-350-05/21-01/000023, URBROJ: 2170/1-03-04/2-21-0004 3/4 ID: P20210706-687103-Z06

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.

U postupku izdavanja izmjene i dopune lokacijske dozvole utvrđeno je sljedeće:

- a) u spis je priložena zakonom propisana dokumentacija
- b) utvrđeni su propisani posebni uvjeti odnosno uvjeti priključenja javnopravnih tijela
- c) idejni projekt izradila je ovlaštena osoba, propisano je označen, te je izrađen na način da je onemogućena promjena njegova sadržaja odnosno zamjena njegovih dijelova
- d) sukladno članku 149. stavak 2. Zakona o prostornom uređenju, u postupku donošenja rješenja o izmjeni i dopuni lokacijske dozvole nije se primjenio članak 141. stavak 3. Zakona o prostornom uređenju, odnosno, nema stranaka u postupku kojim bi se omogućilo da izvrše uvid u spis predmeta.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 146. Zakona o prostornom uređenju, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ovog rješenja plaćena je u iznosu od 20.000,00 kuna na račun broj HR7424020061800008005 prema tarifnom broju 50. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19., 97/19. i 128/19).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

VODITELJ ISPOSTAVE U KRKU
Vlado Kirinčić, mag.ing.aedif.

DOSTAVITI:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>), te ovjereni ispis elektroničke isprave putem pošte
 - ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
HR-51500 Krk, Trg Bana Josipa Jelačića 5
 - MATEO ČAKARUN - opunomoćenik
HR-51217 Klana, KLANA 6A

- ispis elektroničke isprave u spis predmeta

NA ZNANJE:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)

KLASA: UP/I-350-05/21-01/000023, URBROJ: 2170/1-03-04/2-21-0004 4/4 ID: P20210706-687103-Z06

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tf-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.



INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

1.11. POSEBNI UVJETI I UVJETI PRIKLJUČENJA



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE

Uprava za zaštitu kulturne baštine
Konzervatorski odjel u Rijeci
KLASA: 612-08/13-23/6742
URBROJ: 532-04-12/14-14-2
Rijeka, 23.1.2014.

ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Trg bana J. Jelačića 5
51500 Krk

PREDMET: Izrada idejnog projekta luke Krk – posebni uvjeti zaštite - izdaju se

Na temelju članka 61. u vezi s člankom 6. stavkom 1. točka 9. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12), a povodom zahtjeva Županijske lučke uprave Krk, Trg bana J. Jelačića 5, izdaje se suglasnost na dostavljeni Idejni projekt luke Krk, izrađen u „Rijekaprojekt“ d.o.o., iz Rijeke, M. Albaharija 10a, broj projekta: 13-095, od prosinca 2013., projektant: Kruno Fafandel, dipl.ing.grad., uz sljedeće uvjete:

1. Prije pristupanja radovima provesti zaštitna hidroarheološka istraživanja u akvatoriju zahvata. Zaštitna hidroarheološka istraživanja smije obavljati pojedinac, tvrtka ili institucija s *Dopuštenjem za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* (čl. 100 Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12). Izvješće/elaborat o rezultatima istraživanja pravovremeno dostaviti ovom Odjelu.
2. Veli mul i Ribarski gat obnoviti po postojećem stanju, a dogradene dijelove (produžetke) oblikovanjem i materijalima uskladiti sa zatečenom građnjom.
3. Sukladno članku 60. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12), izvedbeni projekt, usklađen s ovim uvjetima, dostaviti ovom Odjelu na uvid i izdavanje prethodnog odobrenja.

Sastavio:
VIŠI STRUČNI SAVJETNIK

Damir Sabalić, dipl.pov.umj.

PROJEKCIJA

Gorana Sobotić Matejčić, dipl.pov.umj.

Dostaviti:

1. Primorsko-goranska županija, Upravni odjel za građinstvo i zaštitu okoliša, Ispostava u Krku, Trg J. Jelačića 3, 51500 Krk
2. Grad Krk, Trg J. Jelačića 1, 51500 Krk
3. Pismohrana - ovdje

ponikve.krak

VODA

REPUBLIKA HRVATSKA
PRIMORSKO – GORANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA GRADITELJSTVO I
ZAŠTITU OKOLIŠA
Ispostava Krk

PRIMORSKO GORANSKA ŽUPANIJA

Primljeno :	29.4.2015
Klasifikacijska oznaka	Ustr. jed.
UP-350-05/13-03/78	03-04 2
Uredbeni broj	Pril. Vrij.
383-15-16	

Klasa: 363-01/15-22/154 Ur. broj: 16-15-2

KRK 24. travnja 2015.

Predmet: Uvjeti iz vodoopskrbe, odvodnje otpadnih
voda i zbrinjavanja komunalnog otpada

Na osnovu Vašeg zahtjeva KLASA: UP/I-350-05/13-03/78, URBROJ: 2170/1-03-04/2-15-11, da se
utvrde uvjeti za rekonstrukciju luke Krk u naselju Krk, utvrđuje se:

Vodoopskrbu uporabnih cjelina riješiti priključkom na javni vodovod NL DN 100 i/ili NL DN 150 koji
je položen prema situaciji u privitku. Na svim mjestima unutar planiranih uporabnih cjelina gdje se
planira dogradnja javnog vodovoda predvidjeti ugradnju mjernog mjesta u suradnji sa stručnom
službom Ponikve voda d.o.o. Mikrolokaciju vodomjernih okana prikazati u glavnom projektu.

Podaci s nekoliko hidranata lociranih prema situaciji u privitku:

Hidrant oznake 026-076/36

Hidrant oznake 026-083/123

Hidrant oznake 026-083/122

P [bar]	Q [l/s]
5,8	0
5,3	6,41

P [bar]	Q [l/s]
5,5	0
4,5	5,92

P [bar]	Q [l/s]
5,7	0
4,4	5,85

Nema posebnih uvjeta za odvodnju otpadnih voda.

Za zbrinjavanje komunalnog otpada investitor je dužan nabaviti 2 (dva) seta koji se sastoje od
slijedećeg: kontejner od 340 l zelene boje, kontejner od 240 l smeđe boje, kontejner od 340 l žute
boje, kontejner od 340 l plave boje i kontejner od 140 l sive boje. Svi kontejneri su prema EN 840.
Iste je potrebno zaštititi ogradom visine 80 cm (privitak).

Jedan set kontejnera potrebno je smjestiti u korjen postojećeg primarnog lukobrana, a drugi unutar
uporabne cjeline 3 - "Portapižana" na način da budu dostupni vozilu za odvoz otpada. Mjesto za
smještaj kontejnera potrebno je prikazati u glavnom projektu.

Uvjeti važe dvije godine od dana izdavanja.

Pomoćnik direktora Ponikve Voda:

Neven Hrzić

PONIKVE VODA d.o.o.
Krk, Vršanska 14

Direktor:

Frane Mrakovčić

Privitak 1: Situacija javnog vodovoda dijela naselja Krk, M 1:2000

Privitak 2: Skica sabirnog mjesta za odlaganje komunalnog otpada-SAM 5

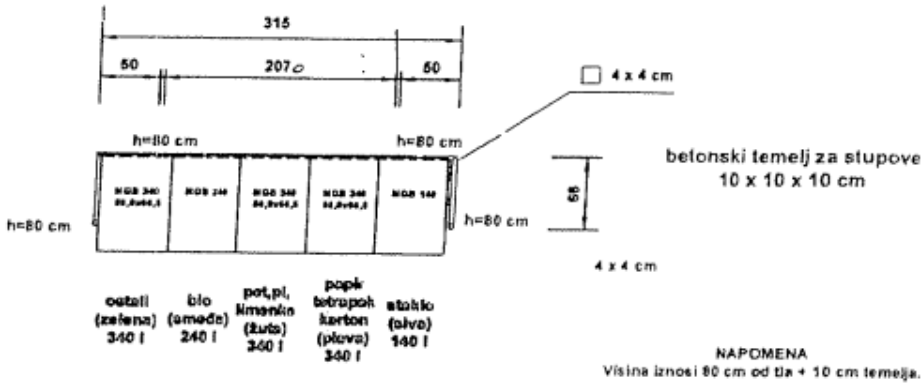
Ponikve voda d.o.o., Vršanska 14 | 51500 Krk
telefon: 051/654-666 | fax: 051/654-602 | info@ponikve.hr | www.ponikve.hr
OIB: 6412543767 | Trgovački sud u Rijeci, MBS: 040031437 | temeljni kapital: 322.395.200,00 kuna, uplaćen u cijelosti
upravitelj: Frane Mrakovčić | poslovni račun: HR1924020061000807862 (Erste & Steiermarkische Bank d.d.),
IBAN: HR1924020061000807862 (Hypo-Alpe-Adria Bank d.d.)

Stranica 1





SAM 5



**SAM 5: sabirno mjesto za ostali
otpad, biootpad, PET plastiku i
limenke, papir tetrapak i karton,
staklo**



ELEKTROPRIMORJE RIJEKA

POGON KRK
51500 Krk, Ulica braće Juras 11

TELEFON • 051 • 204-111
TELEFAKS • 051 • 880-808
POŠTA • 51500 • SERVIS
IBAN • HR8224020061400273674

REPUBLIKA HRVATSKA
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za graditeljstvo i zaštitu okoliša
ISPOSTAVA KRK
Krk, Trg bana J.Jelačića 2
51500

NAŠ BROJ I ZNAK 401206/8875/15VV

VAŠ BROJ I ZNAK Klasa:UP/I-350-05/13-03/78
Ur.br.:2170/1-03-04/2-15-11
Krk, 08.travnja 2014.

PREDMET Lokacijsla dozvola

DATUM 22.04.2015.g.

Temeljem vašeg poziva, zaprimljeno pod brojem 14677 od 15.04.2015. godine za investitora: **Županijska lučka uprava Krk, Trg bana J.Jelačića 5, 51500 Krk**, a radi uvida u idejni projekt i pribavljanja posebnih uvjeta u postupku izdavanja **Lokacijske dozvole za rekonstrukciju luke Krk** u Gradu Krku, dajemo sljedeće uvjete:

POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

(Prostorni uvjeti u odnosu na postojeću mrežu i objekte HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Ne postoje posebni uvjeti na lokaciju objekta.

MJESTO I NAČIN PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA MREŽU HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

(Tehnički, ekonomski i ostali uvjeti priključenja)

Definirati će se u Prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti (PEES) i Ugovoru o priključenju, a na osnovi članka 29. Zakona o energiji (NN, br. 68/01 i 177/04, 76/07) Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN, br. 14/06); Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06) i Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06).

Upućujemo investitora građevine da Zahtjev za PEES podnese po definiranju broja mjernih mjesta s pripadajućim priključnim snagama što se određuje u glavnom projektu (elektrotehničkom projektu), a prije podnošenja zahtjeva za **Potvrdu glavnog projekta**.

S poštovanjem

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.

PRIMORSKO GORANSKA ŽUPANIJA

Primljeno :	24.4.2015
Klasifikacijska oznaka	Ustr.jed.
UP/I-350-05/13-03/78	03-04 2
Urudžbeni broj	Pril Vrij
383-15-15	

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • ŽELJKO ŠIMEK •
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,456,000,00 HRK •
• www.hep.hr •

II. TEHNIČKI DIO

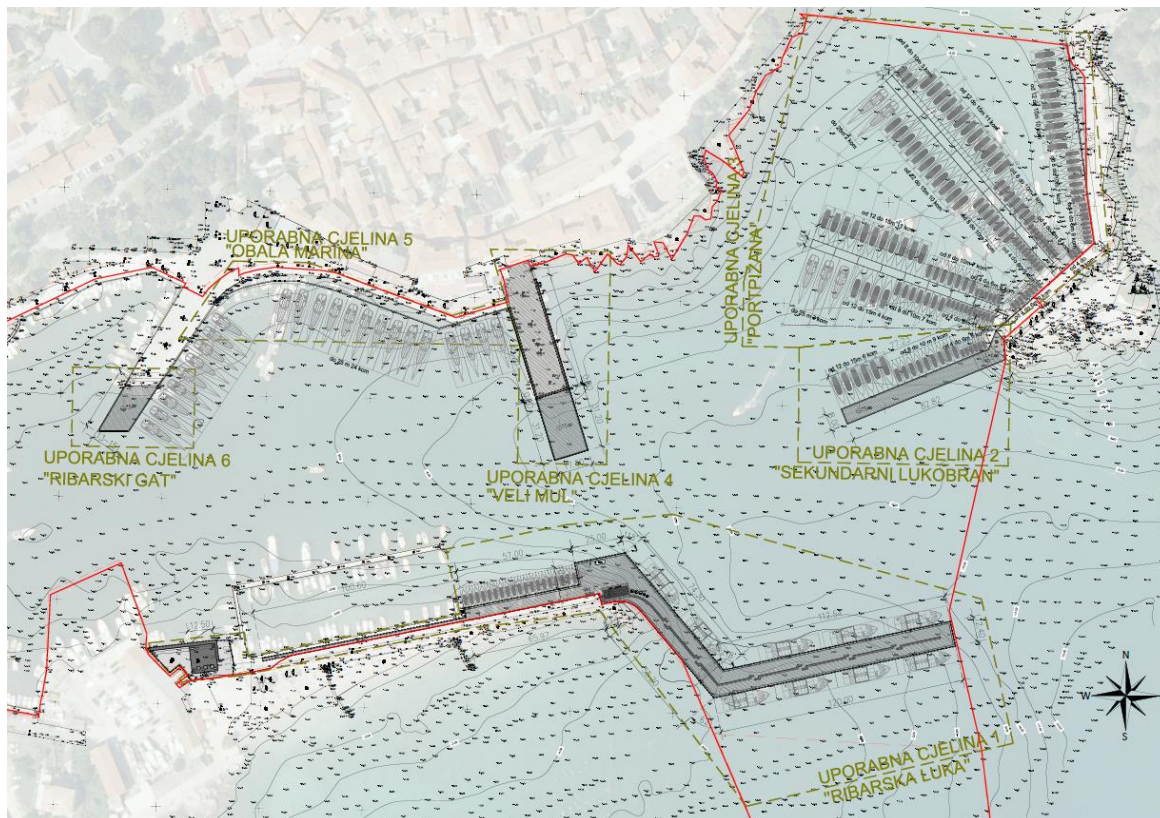
a) Tekstualni dio

2.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

[illegible]

Mapa 1

Uporabne cjeline prikazane su na slici u nastavku.



Prostorni prikaz uređenja luke Krk iz Idejnog projekta

Uporabne cjeline 4, 5 i 6 mogu se raditi neovisno od Uporabnih cjelina 1, 2 i 3. Uporabne cjeline 1 i 2 mogu se raditi neovisno jedna o drugoj. Uporabna cjelina 3 – Portapižana može se raditi samo ako je napravljena Uporabna cjelina 2 - sekundarni lukobran.

Izmjenom i dopunom Lokacijske dozvole se Uporabna cjelina 1 – „Ribarska luka” podijelila u 3 faze te Uporabna cjelina 4 – „Veli mul” u 2 faze.

Predmet ovog glavnog projekta je:

Uporabna cjelina 2 – Sekundarni lukobran

3. POSTOJEĆE STANJE

Uvala Portapižana, pretežno je kupališno područje, dio obale i akvatorija koristi se za privez plovila lokalnog stanovništva. Plovila su dijelom privezana na obalu, a većim se dijelom nalaze bez pravila raspoređena na sidrištu usred uvale. Planirani sekundarni lukobran povećati će sigurnost priveza u akvatoriju uvale Portapižana, olakšati pristup brodicama s obale te tako urediti taj dio luke.



4. LOKACIJA GRAĐEVINE

Predmetni zahvat nalazi se u k.o.Krk-Grad na k.č. 4961/3, 4964/6, te prikazane na podlozi iz parcelacijskog elaborata koji je ovjerilo tijelo nadležno za državnu izmjeru i katastar te potvrdilo upravno tijelo koje je izdalo Lokacijsku dozvolu.

5. OPIS UPORABNE CJELINE 2 – SEKUNDARNI LUKOBRAN

Ovim glavnim projektom obrađena je Uporabna cjelina 2 –Sekundarni lukobran Rekonstrukcije luke Krk u luci otvorenoj za javni promet županijskog značaja Krk koja obuhvaća:

- Izgradnju betonskog obalnog zida sa serklažom, dužine cca 83,00 m s vanjske strane te cca 77,0 m s unutrašnje strane, širine 8,00 m, kote partera na +1,50 m.n.m. , projektirane dubine uz obalni zid -5,0 m
- Lukobran će se obložiti kamenim poklopnicama, te čeonim i parternim obložnicama te opremiti mornarskim stepenicama, bitvama, anelima, lučkim svjetlom, rasvjetnim stupovima, ormarićima za opskrbu strujom i vodom te hidrantom.
- Za potrebe temeljne infrastrukture izvesti će se s vanjske i s unutarne strane energetski kanal u sklopu serklaža obalnog zida opremljen cijevima za provlačenje instalacija.
- U sredini poprečnog presjeka sekundarnog lukobrana izvesti će se valobrani zid za sprečavanje preljevanja mora, dok će se radi omogućavanja strujanja mora unutar uvale Portapižana sekundarni lukobran opremiti s dva otvora na trećinama dužine lukobrana. Na taj način omogućiti će se protok vode kroz lukobran, odnosno izmjena vode unutar uvale, što je vrlo važno za prirodno održanje biljnih i životinjskih zajednica.

Izgradnja Uporabne cjeline 2 samostalna je tehničko-tehnološka cjelina te ne ovisi o drugim fazama Rekonstrukcije luke Krk.

Međutim, tijekom razrade glavnog projekta, projektant ovog glavnog projekta te izrađivači maritimne studije uvidjeli su da sigurnost plovila na privezu s unutrašnje strane sekundarnog lukobrana ne bi bila zadovoljavajuća ukoliko se izgradi UC2 prije UC1 te se u tom slučaju preporuča se Investitoru da UC2 ne koristi za privez plovila do izgradnje UC1.

Mapa 1 – Sekundarni lukobran

Mapom 1 – obrađeno je građevinsko tehnološko rješenje sekundarnog lukobrana, privezna oprema te lučko svjetlo.

Izgradnjom sekundarnog lukobrana zaštititi će se akvatorij uvale Portapižana od valova iz južnih smjerova te omogućiti siguran privez plovila.

Lukobran će se izvesti dijelom na stijenskoj podlozi i dijelom na novougrađenom nasipu.

Konstrukcija lukobrana sastoji se od dva masivna obalna zida povezana armiranobetonskom gredom za osiguranje stabilnosti. Prostor između dva zida ispuniti će se čistim kamenim nasipom.

U sredini poprečnog presjeka lukobrana izvesti će se zaštitni zid s kotom krune zida na +2,50 m.

Projektna dubina uz obalni zid je -5,0 m, dok je kota gornje hodne površine +1,50 m.

Radi omogućavanja strujanja mora unutar uvale Portapižana lukobran će biti opremljen s dva otvora koji se nalaze na međusobnoj udaljenosti od cca 28,0 m. Na taj način omogućiti će se protok vode kroz lukobran, odnosno izmjena vode unutar luke, što je vrlo važno za prirodno održanje biljnih i životinjskih zajednica.

Rub obale obrađen je kamenim obloznicama i kamenim poklopnicama, preostala hodna površina se popločuje kamenim pločama, dok se zaštitni zid, također, oblaže kamenom.

Mapa 2 – Vodoopskrba i odvodnja

Predmet mape 2 je vodoopskrba i odvodnja sekundarnog lukobrana luke Krk te je njome predviđena ugradnja sljedećeg:

Vodoopskrba

- Priključni vodovod PV-1 za potrebe opskrbe sanitarnom i požarnom vodom.
- Protupožarni hidrant s hidrantskim ormarićem
- Razvod sanitarne vode po lukobranu, sa zasunskim oknom ZS-1, 6 priključnih ormarića s unutarnje strane lukobrana i pripremom za ugradnju 3 priključna ormarića s vanjske strane lukobrana.

Odvodnja

- Priprema za ugradnju instalacije odvodnje sivih otpadnih voda koja se sastoji od: zaštitnih cijevi za polaganje instalacije, okna za ugradnju crpne stanice i pripremom za polaganje tlačnog voda do okna javne sanitarne odvodnje u šetalištu Dražica.
- Priprema za ugradnju instalacije odvodnje crnih otpadnih voda koja se sastoji od: zaštitnih cijevi za polaganje instalacije, okna za ugradnju spremnika i pripremom za polaganje tlačnog voda za potrebe pražnjenja do okna u šetalištu Dražica.

Mapa 3 – Elektrotehničke instalacije

Mapom 3 – Elektrotehničke instalacije predviđeno je na sekundarnom lukobranu luke Krk ugraditi ormariće s utičnicama za priključak brodica te vanjsku (javnu) rasvjetu.

Rasplet NN priključaka navedenih energetskih ormarića komunalnih vezova izvest će se sa novog samostojećeg razvodnog ormara (RO-SL) koji će biti smješten na početku lukobrana i koji je spojen na javnu distributivnu mrežu prema tehničkim uvjetima HEP-a DP "Elektroprimorje".

Niskonaponski razvod će se izvesti polaganjem tipskih kabela odgovarajućeg presjeka, uvlačenjem kabela u savitljive zaštitne plastične cijevi s dvostrukom stjenkom odgovarajućeg promjera te polaganjem u energetski kanal.

Procijenjeno ukupno vršno opterećenje novih potrošača, na 0,4kV strani, iznosit će **Pv=30kW**.

Predložena je ugradnja šest novih priključnih ormarića za plovila koji će biti opremljeni sa četiri priključnice nazivne vrijednosti 16A (230V; 1p+N+PE).

Napajanje novopredviđenih stupova vanjske rasvjete izvest će se spajanjem na polje vanjske rasvjete u razvodnom ormaru RO-SL. Vanjska rasvjeta bit će upravljana putem releja opremljenog fotosenzorom. Predviđeno je ugraditi ukupno pet novih rasvjetnih stupova.

Predviđena je ugradnja usadnih čeličnih pocinčanih ili plastificiranih stupova h = 5 metara koji se ugrađuju u betonske temelje. Za potrebe napajanja svjetiljki stupovi će biti opremljeni razdjelnicom sa osiguračima.

Na rasvjetne stupove je, direktno na završetak stupa 60(76)mm, predviđeno montirati LED svjetiljke snage 20-40W, boje svjetla 3000K, stupanj zaštite IP66 kućišta od tlačno lijevani aluminija, dodatno zaštićeno od posolice.

6. OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE

Oblik i veličina građevne čestice definirani su lomnim točkama i njihovim koordinatama i prikazani na grafičkom prilogu list 2 „Situacija građevine na podlozi iz parcelacijskog elaborata“.

7. NAMJENA GRAĐEVINE

Namjena građevina je:

- Infrastrukturne namjene prometnog sustava (pomorski promet).
- Zaštita akvatorija uvale Portapižana
- Privez brodica lokalnog stanovništva

8. NAČIN PRIKLJUČENJA NA PROMETNU POVRŠINU

Postojeća obala u čijem se nastavku planira izgraditi sekundarni lukobran ima kolno-pješački pristup s postojećih prometnih površina.

9. NAČIN PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

U mapama 2 i 3 detaljno je opisan je način priključenja na komunalnu infrastrukturu, a sve u skladu s utvrđeni posebnim uvjetima. U nastavku kratak pregled načina priključenja.

Vodoopskrba

Na lokaciji izgradnje sekundarnog lukobrana ne postoji vodoopskrbna mreža. Na širem području, sjeveroistočno od predmetnog zahavata, položen je postojeći vodoopskrbni cjevovod dukt DN100 mm u trupu Ružmarinske ulice, na udaljenosti od oko 260m.

U svrhu opskrbe sanitarnom i požarnom vodom predviđa se spoj na postojeću javnu vodoopskrbnu mrežu dukt DN100mm u trupu Ružmarinske ulice. Priključak je predviđeno izvesti u obliku zajedničkog vodomjernoog okna za sanitarnu i požarnu vodu. Mikrolokaciju, dimenziju vodomjernog okna i dimenzija vodomjera odrediti će se prema tehničko-tehnološkim uvjetima koje izdaju službe distributera vodne usluge nakon podnesenog zahtjeva za priključenje.

Odvodnja

Na lokaciji izgradnje sekundarnog lukobrana ne postoji mreža javne odvodnje. Na širem području, sjeverno od predmetnog zahavata, položen je postojeći sanitarni kolektor u šetalištu Dražica, na udaljenosti oko 140m.

Ovim glavnim projektom predviđa se priprema za ugradnju instalacija odvodnje za crne i sive otpadne vode.

Elektroenergetske instalacije

U sklopu Uporabne cjeline 2 – Sekundarni lukobran Rekonstrukcije luke Krk, na lukobranu je predviđeno ugraditi ormariće s utičnicama za priključak brodice te vanjski (javnu) rasvjetu.

Rasplet NN priključaka navedenih energetske ormarica komunalnih vezova izvest će se sa novog samostojećeg razvodnog ormara (RO-SL) koji će biti smješten na početku lukobrana.

Razvodni ormar RO-SL će se napajati sa novopredviđenog samostojećeg priključno-mjernog ormara (SPMO) koji je dalje spojen na javnu distributivnu mrežu prema tehničkim uvjetima HEP-a DP "Elektroprimorje".

U SPMO-u će biti smještena mjerna garnitura za potrebe mjerenja utroška električne energije trošila na lukobranu, a sve prema tehničkim uvjetima i tipizaciji HEP-a DP "Elektroprimorje".

Procijenjeno ukupno vršno opterećenje novih potrošača, na 0,4kV strani, iznositi će **Pv=30kW**.

10. UVJETI ZA NESMETAN PRISTUP, BORAVAK I RAD OSOBA SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Primjenjuje se Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13) prema zahtjevu UPU Krk (NA1, R11, R38, R310, R311) – SN PGŽ29/20 na način da se predviđa izrada rampe za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti od kote +1,50 m do kote +1,20 te do granice građevne čestice Uporabne cjeline 2 –Sekundarni lukobran, dok će se nastavak rampe od kote +1,20 do kote postojeće površine obale na cca +0,30 planira izgraditi zasebno, na zahtjev Investitora te u skladu s ovim projektom.

11. PODACI O POKUSNOM RADU

Nije predviđen pokusni rad.

12. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE

Ne predviđa se uporaba dijela građevine prije dovršetka cijele građevine.

Glavni projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

2.2. TEHNIČKI OPIS

1. OPĆENITO

Lučko područje sastoji se od obalnog kopnenog dijela i pripadajućeg akvatorija. Akvatorij je jedinstveno određen potrebi luke i granici plovidbe. Postojeće brodogradilište nalazi se izvan lučkog područja

Luka se sastoji od operativnog zaštitnog gata, operativnog "Ribarskog" gata, operativne obale, zaštitnog lukobrana i obale za privez brodica.

Postojeći primarni zaštitni lukobran je dužine 200 metara i ima funkciju zaštite akvatorija luke. S unutrašnje strane lukobrana dno je plitko i kamenito tako da se ne koristi za priveze. Sezonski se koristi kao sidrište za brodice.

Gatovi, lukobran i obale su masivnog tipa gradnje od kamena i betona, te su u dobrom stanju za uporabu. Pasarele su rasčlanjene konstrukcije od armiranog betona i drva.

Uvala Portapižana, pretežno je kupališno područje, dio obale i akvatorija koristi se za privez plovila lokalnog stanovništva. Plovila su dijelom privezana na obalu, a većim se dijelom nalaze bez pravila raspoređena na sidrištu usred uvale. Planirani sekundarni lukobran povećati će sigurnost priveza u akvatoriju uvale Portapižana, olakšati pristup brodicama s obale te tako urediti taj dio luke.

Razvrstaj luke Krk definiran je prema Zakonu o pomorskom dobru i morskim lukama i Uredbi o razvrstaju luka otvorenih za javni promet i luka posebne namjene.

Prema namjeni kojoj danas služi, Luka Krk je luka otvorena za javni promet županijskog značaja, a glede pretežne djelatnosti, luka Krk je putnička luka.

U luci Krk rezervirane su površine za:

- stalne vezove za domicilno stanovništvo
- vezove za turistički promet (stanica taksi brodica)
- vezove za barkariole
- posebna privezišta za turiste-ronioce
- vezove za turiste-nautičare
- vezove za čarter flotu
- vezove za ribarske brodove

Prostornim planom Primorsko-goranske županije, Luka Krk svrstana je u luke županijskog značaja te je potrebna rekonstrukcija radi poboljšanja postojećih uvjeta, kako za prijem putnika, tako i za prijem tereta.

Uporabna cjelina 2-Sekundarni lukobran planira se graditi nakon izgradnje Uporabne cjeline 1-Primarni lukobran budući da se samo tim redoslijedom ostvaruje optimalna zaštita akvatorija i plovila na priveznim mjestima sekundarnog lukobrana

2. MORSKE RAZINE ZA LUKU KRK

Karakteristične veličine koje se upotrebljavaju za opis lokacije glede kolebanja morskih razina su srednja viša visoka živa razina (SVVŽR) i srednja niža niska živa razina (SNNŽR). To su statističke značajke koje predstavljaju višegodišnji (barem dvadesetak godina) prosjek dnevne najviše, odnosno najniže registrirane razine mora iz razdoblja sizigija (živih mijena). U praktičnom smislu može se reći da su to redovno visoke dnevne plime i niske oseke promatranog područja. Srednja razina mora (SR) je također statistička značajka, a dobiva se kao višegodišnji (barem dvadesetak godina) prosjek registriranih satnih razina mora.

➤	ExtrNR100	=	-0,70 m
➤	ExtrNR10	=	-0,60 m
➤	SNNŽR	=	-0,20 m
➤	SR	=	+0,15 m
➤	SVVŽR	=	+0,50 m
➤	ExtrVR10	=	+1,20 m
➤	ExtrVR100	=	+1,35 m

Prikaz karakterističnih morskih razina na području luke Krk dan je u gornjoj tablici. U njoj su naznačene SVVŽR, SR i SNNŽR kao redovna dnevna stanja. Isto tako su prikazane prognozirane ekstremne jednogodišnje razine VR1 god. i NR1 god., kao ekstremni slučajevi za analize funkcionalnosti lučice. Razine su dane u kotama Generalnog nivelmana (GN).

Prema HVR571 hidrografska nula nalazi se na -28,0 cm od geodetska nule.

3. GEOTEHNIČKA KATEGORIZACIJA

Geotehnička kategorizacija provedena je prema: HRN EN 1997-1:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje – 1. dio: Opća pravila.

Proračuni i kontrole građenja te složenost svakog geotehničkog projekta, zajedno s odgovarajućim rizicima, moraju se utvrditi za određivanje najmanjih zahtjeva na opseg i sadržaj geotehničkih istraživanja.

Posebno se moraju razlikovati:

- lagane i jednostavne konstrukcije te manje zemljane građevine za koje je moguće osigurati ispunjenje najmanjih zahtjeva s pomoću iskustva i kvalitativnih geotehničkih istraživanja uz zanemariv rizik.
- ostale geotehničke konstrukcije.

Za uspostavljanje geotehničkih proračunskih zahtjeva, smiju se uvesti tri geotehničke kategorije, 1, 2 i 3. Preliminarnu razredbu konstrukcije prema geotehničkoj kategoriji obično treba provesti prije geotehničkog istraživanja. U svakoj fazi projektiranja i procesa građenja treba kontrolirati kategoriju i prema potrebi je promijeniti.

Geotehnička kategorija 1 uključuje samo male i relativno jednostavne konstrukcije za koje je moguće osigurati ispunjenje osnovnih zahtjeva iz iskustva i kvalitativnih geotehničkih istraživanja sa zanemarivim rizikom.

Postupke geotehničke kategorije 1 treba upotrebljavati samo ako postoji zanemariv rizik u pogledu sveukupne stabilnosti ili pomaka temeljnoga tla te za uvjete u temeljnome tlu za koje se iz usporedivog iskustva zna da su dovoljno jednostavni. U ovim je slučajevima dopušteno da se postupci sastoje od rutinskih metoda za projektiranje i građenje temelja.

Postupke geotehničke kategorije 1 treba upotrebljavati samo ako nema iskopa ispod razine podzemne vode ili ako usporedivo lokalno iskustvo ukazuje na to da će predviđeni iskop ispod razine podzemene vode biti jednostavan.

Geotehnička kategorija 2 uključuje uobičajene tipove konstrukcija i temelja bez velikog rizika ili neuobičajenih ili izuzetno teških uvjeta u temeljnom tlu ili uvjeta opterećenja.

Projektiranje konstrukcija geotehničke kategorije 2 obično treba uključivati kvantitativne geotehničke podatke i proračune kako bi se osiguralo ispunjenje osnovnih zahtjeva.

Za projektiranje u geotehničkoj kategoriji 2 smiju se upotrebljavati rutinski postupci za terensko i laboratorijsko ispitivanje te za proračun i izvedbu.

Primjeri konstrukcija ili dijelova konstrukcija koji pripadaju geotehničkoj kategoriji 2 su sljedeći uobičajeni tipovi:

- plitkih temelja
- temeljnih ploča
- temelji na pilotima
- zidova ili drugih potpornih konstrukcija (za tlo i vodu)
- iskopa
- stupova i upornjaka mostova
- nasipa i zemljanih radova
- geotehničkih sidara i drugih sustava zatega
- tunela u tvrdim, nerazlomljenim stijenama bez posebnih zahtjeva vodonepropusnošću ili drugih zahtjeva.

Geotehnička kategorija 3 treba uključivati konstrukcije ili dijelove konstrukcije koji su izvan granica geotehničkih kategorija 1 i 2.

Geotehnička kategorija 3 sadrži sljedeće primjere:

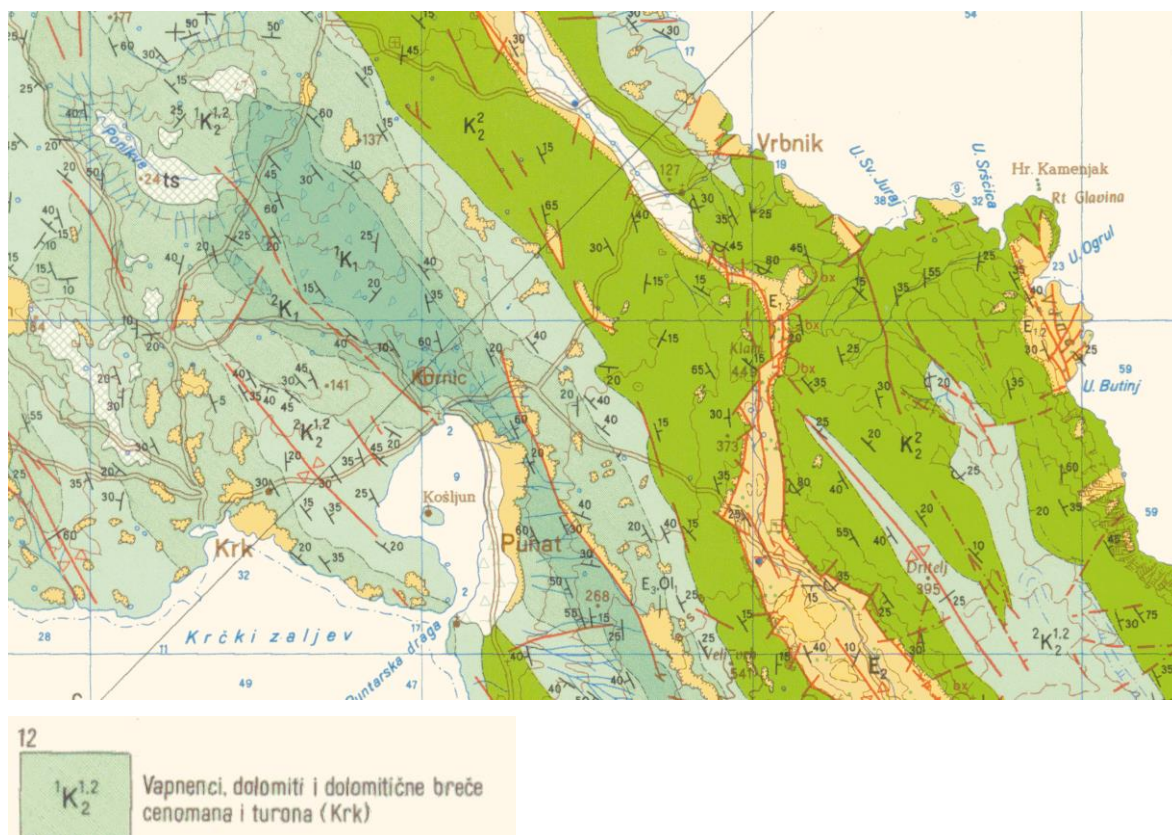
- vrlo velike i neuobičajane konstrukcije
- konstrukcije koje uključuju izvanredne rizike, ili neuobičajene ili izuzetno teške uvjete u temeljnome tlu ili opterećenja
- konstrukcije u područjima velike seizmičnosti
- konstrukcije u područjima s vjerojatnim nestabilnostima lokacije ili stalnim pomacima temeljnog tla koji zahtijevaju zasebna istraživanja ili posebne mjere.

Predmetna građevina svrstana je u geotehničku kategoriju 2.

4. GEOTEHNIČKE KARAKTERISTIKE TERENA

Geologija šireg područja

Grad Krk nalazi se na zaravnjenom prostoru građeno od debelo uslojenih vapnenaca, dolomita i dolomitičnih breča s proslojcima vapnenaca gornje krede (cenoman). Slojevi su blago položeni u pravcu jugozapada pod kutem od 15° do 25°. Debljina krednih vapnenaca prelazi više stotina metara. Na širem području javljaju se "krpice" vapnenih breča koji leže transgresivno na starijim naslagama vapnenaca i dolomita gornje krede. Vapnene breče stratigrafski pripadaju klastičnim naslagama gornjeg eocena i donjeg oligocena. Debljina sedimenata breča prelazi više desetaka metara. U vapnenim brečama nije uočena slojevitost, veličine valutica variraju od 1 cm do 15cm. Vezivo im je limonitno-karbonatno i ponegdje glinovito. Vapnene breče gornjeg eocena i donjeg oligocena sapađaju u srednje čvrste stijene. One čine podlogu osnovnu stijena na području gdje su planirani novi građevinski zahvati lučke infrastrukture. Na mjestu ispitivanja marinski sedimenti pijeska i šljunka su po svom značenju zanemarivi.



Isječak iz Osnovne geološke karate (OGK) s pripadajućom legendom i označenom pozicijom predmetnog objekta

Tektonika

Predmetna građevina prema Osnovnoj geološkoj karti (OGK – M 1:100 000), list Crikvenica i Tumaču za navedeni list projektirana je na području koje pripada litološko-tektonskoj jedinici Krk.

Tektonsko područje Krk zauzima središnji i zapadni dio otoka. Prema sjeveroistoku se kontinuirano nastavlja na borani sklop jedinice Omišalj – Vinodol. Plitki nabori ovoj tektonskoj jedinici daju izgled antiklinorija.

Teren je izgrađen od naslaga donje i gornje krede i eocena, na kojima transgresivno leže eocensko-oligocenske breče.

Kao izrazitije strukture ističu se antiklinale Njivice, Kornić i Vrh. Slabije su izražene sinklinale Sv. Vid, Košljun i Sv. Nikola. Česti su uzdužni rasjedi.

Morfologija

Teren na predmetnoj lokaciji u blagom je padu prema jugozapadu.

Inženjerskogeološke vrste stijena i naslaga

Na području sekundarnog lukobrana utvrđene su i izdvojene naslage pokrivača i stijena podloge.

Pokrivač

Nasip(n), je umjetna tvorevina nastala nasipavanjem, a sastoji se od većih kamenih blokova. Nalazi se na mjestu gdje je sada obala, odnosno u korijenu budućeg sekundarnog lukobrana. Debljina je promjenjiva, a prema ocjeni je 7-8m.

Poroznost je međuzrnska a vodopropusnost dobra;

Starost: Recentno

Marinski nanos (m) registriran je na cijelom područja budućeg lukobrana. Marinski sediment po sastavu je krupnozrnasti pijesak rahle konzistencije do šljunak, eventualno glina.

Debljina prema rezultatima istražnih radova iznosi od cca 1 do cca 3m.

Poroznost je međuzrnska, a vodopropusnost promjenjiva ovisno o zastupljenosti gline. Starost: Kvartar;Q

Stijena podloge

Vapnenačka breča (E2,OI) registrirana je istražnim bušenjem na obje bušotine. Na kopnu je osnovna stijena vidljiva na površini na uzvišenjima (uz obalni rub oko uvale Portopižana, odnosno u korijenu sekundarnog lukobrana, kao i južno od postojećeg lukobrana), uključivši i područje stare gradske jegre Krka. Osnovna stijena u podmorju je djelomično pokrivena marinskim sedimentima i nasipom.

To je vapnenačka breča s kalcitno-limonitnim i glineno-limonitnim vezivom, čvrsta i kompaktna, bijele boje, (E2,OI), RQD 80%.

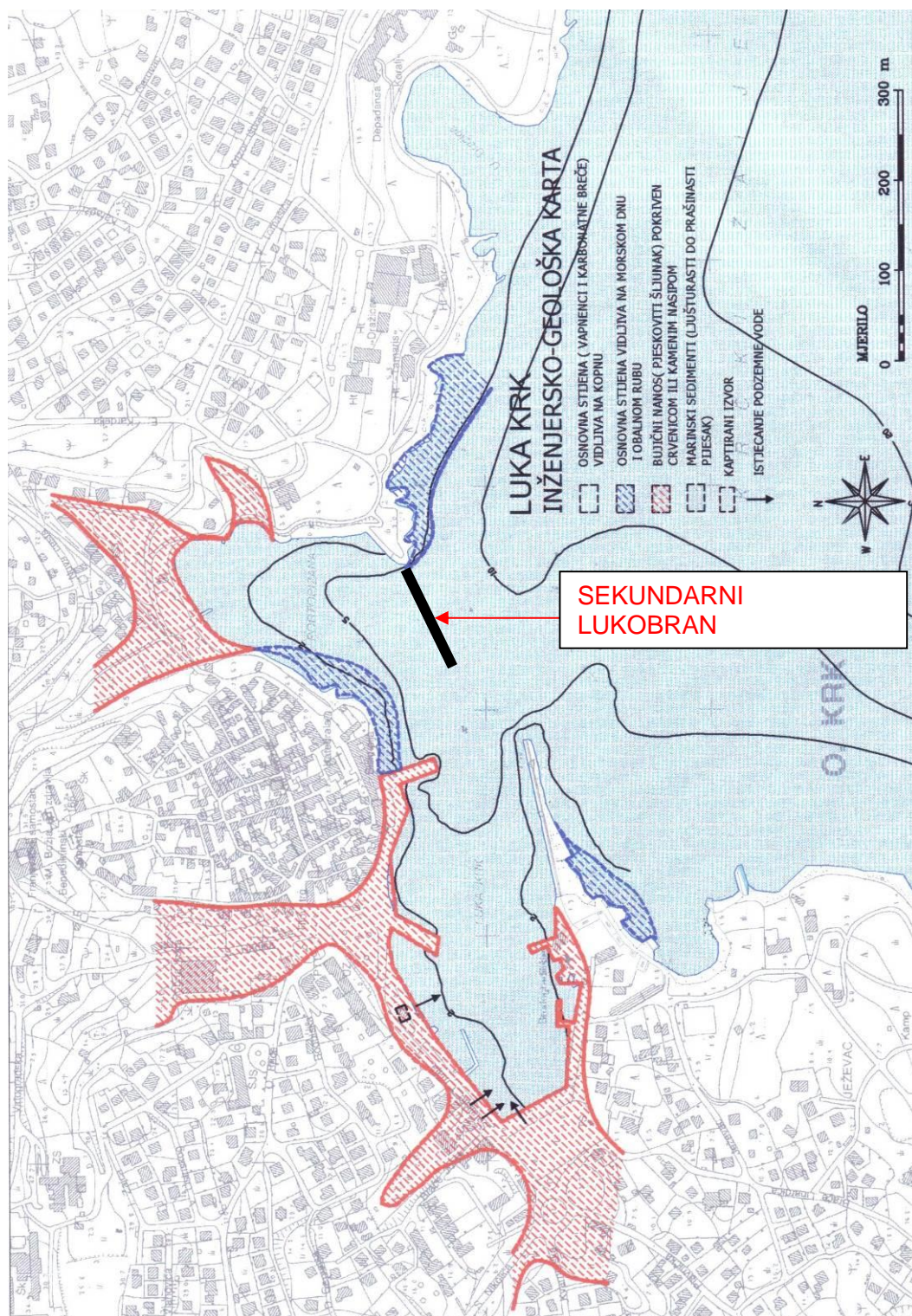
Grad Krk nalazi se na zaravnjenom prostoru građenom od debelo uslojenih vapnenaca, dolomita i dolomitičnih breča s proslojcima vapnenaca gornje krede (cenoman). Slojevi su blago položeni u pravcu jugozapada pod kutem od 15 do 25. Debljina krednih vapnenaca prelazi više stotina metara. Na širem području javljaju se "krpice" vapnenih breča koji leže transgresivno na starijim naslagama vapnenaca i dolomita gornje krede, te čine osnovnu stijenu na predmetnom području.

Vapnene breče stratigrafski pripadaju klastičnim naslagama gornjeg eocena i donjeg oligocena. To su dva litološka tipa breča. Prvi tip sastoji se od uglastih odlomaka podrijetlom vapnenačkog, rijeđe pješčenjačkog podrijetla i kalcitnog do kalcitično-glinovitog veziva. Drugi tip čine također uglasti odlmci do blokovi vapnenačkog do dolomitnog podrijetla i kalcitično-dolomitično vezivo. Stijenska masa nema izraženu slojevitost. Mjestimično je jako raspucana do zdrobljena i jako okršena.

Debljina sedimenata breča prelazi više desetak metara.

Poroznost je pukotinska, a vodopropusnost dobra.

Starost: Gornji eocen – donji oligocen



Inženjersko-geološka karta iz Studije utjecaja na okoliš

5. PROJEKTNI SEIZMIČKI PARAMETRI

Kao projektni seizmički parametar definirana je vrijednost horizontalnog vršnog ubrzanja tla tipa A u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ($1\text{ g} = 9.81\text{ m/s}^2$).

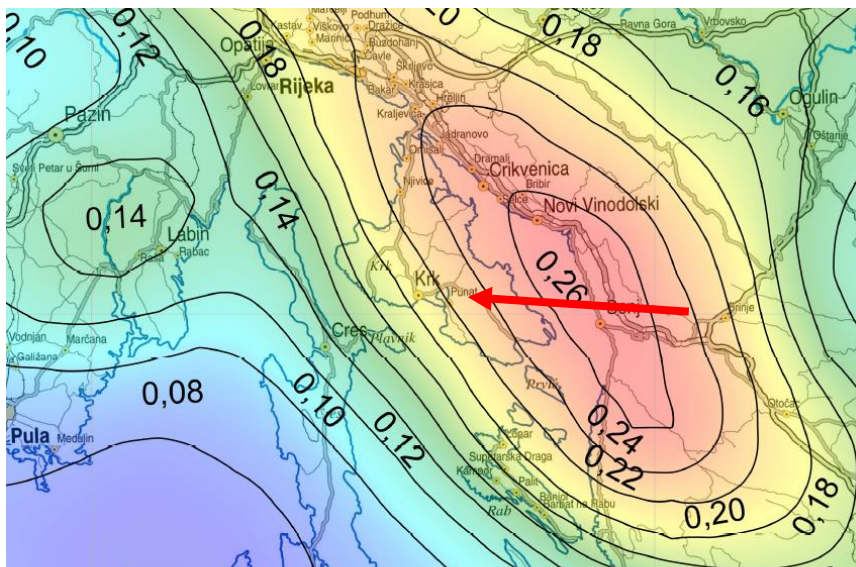
Vršna horizontalna akceleracija tipa tla A određena je za povratni period od 475 godina s vjerojatnosti premašaja 10% u 10, odnosno 50 godina.

Seizmološki podaci potrebni za određivanje projektnih seizmičkih parametara definiraju se na temelju sljedećeg dokumenata:

- karta potresnih područja republike Hrvatske - Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geofizički odsjek, autor: prof.dr.sc. Marijan Herak i suradnici, koja je sastavni dio norme HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade –Nacionalni dodatak.



Prikaz lokacije na karti i maksimalnih horizontalnih akceleracija potresa za povratni period od 95 i 475 godina



Isječak iz karte potresnih područja – poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A (povratno razdoblje 475 godina)

Prema gore navedenom dokumentu predmetna prometnica prolazi područjem s vršnom horizontalnom akceleracijom za tip tla A (izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g):

$a_{hmax} = 0,2 \text{ g}$ – povratno razdoblje 475 godina

$a_{hmax} = 0,1 \text{ g}$ – povratno razdoblje 95 godina

Prema

- HRN EN 1998-1:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009) i
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade – Nacionalni dodatak

temeljno tlo na području luke Krk, sekundarnog lukobrana pripada Razredu tla A.

Tip temeljnog tla za proračun konstrukcija u potresnim uvjetima

Tip tla	O p is	Parametri		
		V _{s,30} [m/s]	NSPT (udar./30cm)	C _u [kPa]
A	Stijena ili stijenski materijal, uključujući najviše 5m trošne zone od površine terena	> 800	-	-
B	Depozit vrlo zbijenog pijeska, šljunka ili vrlo krute gline debljine najmanje nekoliko desetaka metara, karkateriziran povećanjem mehaničkih svojstava po dubini	360 – 800	> 50	> 250
C	Depoziti dobro zbijenog ili srednje zbijenog pijeska, šljunka ili krute gline, debljine sloja od nekoliko desetaka do nekoliko stotina metara	180 – 360	15 – 50	70 – 250
D	Nekoherentni depoziti, slabe do srednje zbijenosti (sa ili bez prisutnosti mekih koherentnih slojeva), ili pretežno meko do kruto kohezivno tlo.	< 180	< 15	< 70
E	Profil tla čini aluvij sa vrijednostima "Vs" brzina posmičnih valova od tipa tla C i D kojemu debljina sloja varira od 5 – 20m, ispod kojeg leži krući materijal sa minimalno brzinom posmičnih valova od Vs>800m/s.	-	-	-
S1	Depozit koji se sastoji ili sadrži sloj gline ili praha, minimalne debljine 10m, sa visokim indeksom plastičnosti (PI > 40) i visokim sadržajem vode	< 100	-	10 – 20
S2	Depozit likvefabilnog tla, osjetljivih glina ili bilo koji drugi profil tla koji nije uključen u tipove A, B, C, D, E ili S1			

6. GEOTEHNIČKI ELABORAT

Na predmetnoj lokaciji izvedeni su geotehnički istražni radovi za potrebe izrade Glavnog projekta koji su priloženi u zasebnom elaboratu pod nazivom: GEOTEHNIČKI ELABORAT ZA GLAVNI PROJEKT, REKONSTRUKCIJA LUKE KRK UPORABNA CJELINA 2 – SEKUNDARNI LUKOBRAN br.elab.: OG-23-04-IZ-01, OpusGEO d.o.o., travanj 2023. Svi podaci i rezultati istražnih radova obrađeni u navedenom elaboratu korišteni su kao podloga za izradu ovog projekta.

7. GEOMEHANIČKI PARAMETRI

Odabir geotehničkih parametara napravljen je na temelju provedenih istražnih radova, dosadašnjeg iskustva i preporuka iz literature.

Nasip(n), je umjetna tvorevina nastala nasipavanjem, a sastoji se od većih kamenih blokova. Nalazi se na mjestu gdje je sada obala, odnosno u korijenu budućeg sekundarnog lukobrana. Debljina je promjenjiva, a prema ocjeni je 7-8m.

Za provođenje geostatičkih proračuna predlažu se sljedeće vrijednosti:

kohezija	$c = 0 \text{ kPa}$
kut unutarnjeg trenja	$\phi = 35 - 45^0$
zapreminska težina	$\gamma = 20 - 23 \text{ kN/m}^3$
modul stišljivosti	$M_s = 30 - 50 \text{ MPa}$

Marinski nanos (m) registriran je na cijelom područja budućeg lukobrana. Marinski sediment po sastavu je krupnozrnasti pijesak rahle konzistencije do šljunak i eventualno gline. Debljina prema rezultatima istražnih radova iznosi od cca 1 do cca 3m.

Za provođenje geostatičkih proračuna predlažu se sljedeće vrijednosti:

kohezija	$c = 0-5 \text{ kPa}$
kut unutarnjeg trenja	$\phi = 25-30^0$
zapreminska težina	$\gamma = 18 - 20 \text{ kN/m}^3$
modul stišljivosti	$M_s = 1 - 5 \text{ MPa}$







Vapnenačka breča (E_2, OI)

Terenskim i laboratorijskim ispitivanjima dobiveni su podaci o stijenskoj masi: jednoaksijalna čvrstoća uzoraka, RQD itd. Na osnovi tih podataka i geološkog opisa stijenske mase pomoću tablica definiran je geološki indeks čvrstoće GSI (Hoek, Kaiser & Bawden, 1995), te ostali parametri potrebni za određivanje krivulje čvrstoće.

Krivulja čvrstoće s odgovarajućim vrijednostima kohezije i kuta unutrašnjeg trenja određena je korištenjem Hoek-Brown-ovog kriterija čvrstoće (Hoek, Carranza-Torres & Corkum, 2002: «Hoek-Brown failure criterion – 2002 edition), pomoću programa «RocLab» (<http://www.rocscience.com/>, 2002., 2003. Rocscience Inc, Canada). Program uključuje tablice za procjenu jednoosne tlačne čvrstoće intaktnog stijenskog elementa (σ_{ci}), konstante materijala m_i te geološkog indeksa čvrstoće (GSI).

Vrijednost "geološkog indeksa čvrstoće" za vapnenačku breču, utvrđena je prema priloženoj tablici preuzetoj iz stručne literature - ("Geološki indeks čvrstoće", Marinos, P. i Hoek, E., 2000.).

Tablica za procjenu GSI-a (Marinos, P. i Hoek, E., 2000.)

GEOLOGICAL STRENGTH INDEX FOR JOINTED ROCKS (Hoek and Marinos, 2000)		SURFACE CONDITIONS				
STRUCTURE		DECREASING SURFACE QUALITY →				
DECREASING INTERLOCKING OF ROCK PIECES ↓		VERY GOOD Very rough, fresh unweathered surfaces	GOOD Rough, slightly weathered, iron stained surfaces	FAIR Smooth, moderately weathered and altered surfaces	POOR Slackensided, highly weathered surfaces with compact coatings or fillings or angular fragments	VERY POOR Slackensided, highly weathered surfaces with soft clay coatings or fillings
	INTACT OR MASSIVE - intact rock specimens or massive in situ rock with few widely spaced discontinuities	90			N/A	N/A
	BLOCKY - well interlocked undisturbed rock mass consisting of cubical blocks formed by three intersecting discontinuity sets	80	70			
	VERY BLOCKY - interlocked, partially disturbed mass with multi-faceted angular blocks formed by 4 or more joint sets		60	50		
	BLOCKY/DISTURBED/SEAMY - folded with angular blocks formed by many intersecting discontinuity sets. Persistence of bedding planes or schistosity			40	30	
	DISINTEGRATED - poorly interlocked, heavily broken rock mass with mixture of angular and rounded rock pieces				20	
	LAMINATED/SHEARED - Lack of blockiness due to close spacing of weak schistosity or shear planes	N/A	N/A			10

8. MJERODAVNA PLOVILA

Novopredviđeni sekundarni lukobran u luci Krk (Portapizana) namjerava se koristiti za privez plovila domicilnog stanovništva duljine do 15 m s njegove unutarnje strane.

Plovila za sport i razonodu – unutrašnja strana lukobrana

- Motorne brodice 10-15 m

Osnovne dimenzije te nadvodne i podvodne površine uobičajenih motornih brodica 10-15 m

Duljina (m)	Širina (m)	Gaz (m)	Nadvodne površine plovila					Podvodne površine plovila				
			Lateralne (m ²)	Težište		Frontalne (m ²)	Težište VLF (m)	Lateralne (m ²)	Težište		Frontalne (m ²)	Težište KF (m)
				VLF (m)	XF (m)				KF (m)	XF (m)		
10	3,25	0,85	19,50	1,00	3,70	11,00	1,02	7,40	0,50	3,80	2,90	0,52
12	3,60	1,00	27,00	1,20	4,80	17,50	1,23	9,20	0,52	4,85	3,80	0,54
15	5,40	1,60	50,00	1,70	6,30	27,50	1,73	11,30	0,85	6,40	6,50	0,87



Motorna brodica duljine 15 m

- Motorne brodice do 10 m

Osnovne dimenzije te nadvodne i podvodne površine uobičajenih motornih brodica 10-15 m

Duljina (m)	Širina (m)	Gaz (m)	Nadvodne površine plovila					Podvodne površine plovila				
			Lateralne (m ²)	Težište		Frontalne (m ²)	Težište VLF (m)	Lateralne (m ²)	Težište		Frontalne (m ²)	Težište KF (m)
				VLF (m)	XF (m)				KF (m)	XF (m)		
6	2,45	0,60	5,70	0,60	2,30	3,40	0,61	2,40	0,30	2,35	1,20	0,31
7	2,60	0,60	8,20	0,65	2,70	4,50	0,66	3,50	0,32	2,80	1,50	0,33
8	2,80	0,70	9,30	0,75	3,00	5,50	0,77	4,50	0,35	3,40	1,80	0,37
10	3,25	0,85	12,80	0,85	3,50	6,20	0,87	6,90	0,42	3,70	2,40	0,43



Primjeri brodica za sport i razonodu do 10 m.

- Plovila pokretana silom vjetra 10-15 m

Osnovne dimenzije te nadvodne i podvodne površine uobičajenih brodica pokretanih silom vjetra duljine 10-15 m

Duljina (m)	Širina (m)	Gaz (m)	Nadvodne površine plovila		Podvodne površine plovila	
			Lateralne (m ²)	Frontalne (m ²)	Lateralne (m ²)	Frontalne (m ²)
10,0	3,10	1,50	15,50	5,40	5,60	2,20
12,0	3,70	2,00	20,50	8,50	8,30	2,80
15,0	4,50	2,80	28,00	11,00	10,90	3,20



Primjeri brodica pokretana silom vjetra duljine 15 m i duljine 10 m

9. GRAĐEVINSKO RJEŠENJE UPORABNE CJELINE 2 – SEKUNDARNI LUKOBRAN

Ukupna dužina novog sekundarnog lukobrana iznosi cca 83,0 m s vanjske strane i 77,50 m s unutarnje strane.

Sekundarni lukobran nastavlja se na postojeći gat u uvali Portapižana te tlocrtno nije u pravcu već je razlomljen pod kutevima od 153° i 134° te time je sekundarni lukobran podijeljen na dva dijela.

Širina gata u prvom dijelu (na spoju s postojećim gatom) je cca 5,60 m, a ostali dio je širine 8,0 m. Za sekundarni lukobran definirana je projektna dubina od -5,00 m, a kota vrha zida, odnosno hodne površine iznosi +1,50 m n.m.

Na gatu, s unutrašnje strane, predviđen je privez plovila lokalnog stanovništva.

Konstrukcija gata sastoji se od dva masivna obalna zida koji su na svakih 5,0 m povezani armiranobetonskom vlačnom gredom za osiguravanje globalne stabilnosti lukobrana. Između obalnih zidova izrađuje se nasip od čistog kamenog materijala.

Temeljenje zidova je djelomično na stijenskoj podlozi, a djelomično na prethodno izrađenom nasipu od čistog kamenog materijala. U zoni temeljenja na stijenskoj podlozi, prije betoniranja zida, potrebno je ukloniti postojeću kamenu obalozaštitu te izvesti iskop temeljne jame u postojećem dnu prema profilima datim u grafičkim prilogima. Stijensku površinu je potrebno izravnati i odstaniti sve labave komade do kompaktne stijenske podloge. Široki iskop izvesti će se strojnim putem.

Ostali dio gata temelji se na prethodno izgrađenom nasipu, koji se poravnava slojem tucanika. Podmorski nasip obalne konstrukcije gata gradi se nasipavanjem pod morem. Trup nasipa, koji seže do maksimalne dubine od cca -8,50 m (na "glavi" gata), gradi se u nagibu 1:1,5. Nasipavanje se izvodi s plovnog objekta. Vrh nasipa završava na dubini od -5,0 m.

Sve vrste materijala potrebnih za ugradnju, opisane su na karakterističnim poprečnim presjecima. Podmorski nasip gradi se sljedećim redoslijedom:

- Izrada općeg kamenog nasipa pod morem do projektirane razine – 5,00 m.n.m. Trup nasipa seže do dubine od cca -9,0 m na glavi lukobrana. Nasip se izvodi na postojećem nasipu sa nagibom pokosa 1:1,5. Karakteristike materijala: zrno težine 0 do 500 kg, 5% čestica < 0,074 mm. Nasipavanje se izvodi s plovnog objekta.
- Izrada zaštite kamenog nasipa od razine uređene nožice nasipa do razine -5,00 m.n.m. od krupnog čistog kamenog materijala. Karakteristike materijala: zrno težine 60 do 300 kg. Ukupna debljina složene školjere iznosi 1,00 m. Za ovaj rad će se koristiti plovni

objekt. Svaki pojedini kamen mora biti stabilno položen i uglavljen. Kamena obloga polaže se u nagibu 1:1,5.

- Izrada sloja tucanika debljine 20 cm pod morem kao izravnavajućeg sloja za izradu betonskih zidova i zaštitnih ploča. Izravnavajući slojevi postavljaju se do završne razine -5,0 m.n.m. Podloga od tucanika izraditi će se na kamenom nasipu. Na grubo planiranu podlogu kamenog nasipa, poslije planiranja, nasipavati će se iz plovnog objekta tucanik granulacije 31,5 - 63 mm. Debljina sloja varira do 20 cm. . Tucanik se mora fino isplanirati sa točnošću ± 5 cm na projektiranu kotu. Ovaj rad izvršiti će se pomoću ronioca.

Bankina ispred nožice obalnog zida je širine 4,00 m.

Konstrukcija obale je gravitacijskog tipa izrađena od kalupnog betona na samom mjestu. Zidovi se betoniraju u sekcijama dužine do 10,00 m u glatkoj ("blažuj") oplati. Horizontalni prekidi betoniranja pod morem nisu dozvoljeni. S obzirom da se zidovi izrađuju ispod razine mora nužno je izvesti betoniranje "kontraktor" postupkom pomoću betonske pumpe. Ugradnju betona, odnosno horizontalni prekid betoniranja, obavezno izvesti s potrebnim nadvišenjem radi odstanjivanja dijela ispranog betona.

Radi omogućavanja strujanja mora, lukobran će biti opremljen s dva otvora koji se nalaze na međusobnoj udaljenosti od cca 28,0 m. Točan položaj i dimenzije definirani su u grafičkim priložima ovog projekta. Na taj način omogućiti će se protok vode kroz lukobran, odnosno izmjena vode unutar luke, što je vrlo važno za prirodno održanje biljnih i životinjskih zajednica.

Širina obalnog zida je 2,50 m do kote +0,20. Dužina kampada iznosi 8,00 m, a kampade se betoniraju na "preklop" tj vertikalni spojevi između blokova ne smiju se poklapati s vertikalnim spojevima serklaža iznad njih. Beton zida je klase čvrstoće C35/45 i razreda izloženosti XC1, XS2 i XA4.

Širina armirano betonske konstrukcije serklaža je 1,90 m i visine 1,15 m, klasa čvrstoće betona C35/45, razreda izloženosti XS3. Hodna površina lukobrana treba biti na apsolutnoj koti +1,50 m.n.m. Serklaž se, kao i zid, betonira u sekcijama dužine 8,00 m u dvostranoj oplati i to na "preklop". Vertikalni spojevi između sekcija serklaža izrađuju se po načelu "utor i zub". Betoniranje izvesti za vrijeme oseke odnosno "u suho" na prethodno očišćenu površinu. Serklaž je sidren u obalni zid sidrima od rebrastog betonskog željeza B 500B. Sidra su 2 ϕ 25/50 cm. U sklopu serklaža izvodi se i energetski kanal za provlačenje instalacija (vodoopskrba, elektroinstalacije, priprema za odvodnju plovila – sive i crne vode). U sklopu serklaža te djelomično i zida ostavlja se utor za mornarske stepenice.

U sklopu se obalnog zida i serklaža na svakih cca 4,0 m izvodi se vlačna armiranobetonska

greda dimenzija 0,85 x 0,85 m za osiguravanje globalne stabilnosti obalnih zidova lukobrana. Donja kota armiranobetonske grede nalazi se na koti +0,05 m.

Gornja površina obalnog serklaža obrađena je kamenim poklopnicama. Vidljive površine kamenih blokova trebaju biti grubo štokane. Fuge su širine 1 cm, a rub kamenih blokova zaobljen je na gornjem rubu. Na mjestima dilatacije serklaža potrebno je dilatirati i kamenu oblogu. Čelo obalnog serklaža obrađeno je kamenim obložnicama debljine 10 cm. Sidrenje obložnica potrebno je izvesti s ankerima od nehrđajućeg čelika. Donji rub blokova treba biti zaobljen. Vidljive površine obložnica su grubo štokane.

Prostor neposredno između zidova obalne konstrukcije lukobrana ispod razine mora, nasipava se općim kamenim materijalom (kamen 0 do 300 kg) do kote +0,20 m.n.m. Nasipavanje će se izvesti s plovnog objekta.

Nadmorski dio nasipa izvesti će se od općeg kamenog materijala do kote 0,95 m.n.m. Služi kao ispuna (iznad mora) iza izvedenog obalnog zida i između serklaža , odnosno kao podloga za operativnu površinu. Karakteristike materijala: zrno težine 0 do 300 kg, 5% čestica < 0,074 mm. Nasipavanje izvesti s čela nasipa, a valjanje i sabijanje izvesti dinamičkim i statičkim valjcima u slojevima debljine 50 cm, uz sabijanje svakog sloja do modula stišljivosti od min $M_e = 40$ MPa. Završni sloj se fino planira na točnost +/- 5,0 cm, te sabija do $M_e = 60$ MPa.

Zaštita nožice zida od podlokavanja izvesti će se izradom armirano-betonskih ploča dimenzija 150*200*30 cm od betona klase čvrstoće C35/45 i razreda izloženosti XC1, XS2 i XA4. Ploče su armirane rebrastom armaturom i moraju imati kuke za montažu (ugradbu). Položaj ploča prikazan je na nacrtima. Polažu se na prethodno izrađenu tucaničku podlogu. Gornja površina ploča ne smije biti iznad kote -4,70 m.

U sklopu partera nalazi se armirano betonski zaštitni zid s kotom krune zida na +2,50 m koji na svakih cca 20,00 m ima prolaz za pješake u širini 120 cm. Zaštitni zid izrađuje se na prethodno izrađenom nasipu na koti +0,70 m.n.m. koji se poravnava slojem tucanika. Širina temeljne stope zida 125 cm, a debljina 45 cm. Ukupna visina zida s temeljnom stopom iznosi 160 cm. Betonira se u sekcijama dužine 10,00 m u dvostranoj oplati. Vertikalni spojevi između sekcija zida izrađuje se po načelu "utor i zub". Betoniranje temelja izvesti za vrijeme oseke odnosno "u suho". Zaštitni zid se izrađuje na licu mjesta od betona klase čvrstoće C35/45 i razreda izloženosti XC4, XS3, XF2 i XA2. Armiran je rebrastom armaturom B 500B. Prednje lice zida je vertikalno te obloženo kamenim obložnicama dok je na krudu zida postavljana kamena poklopnica debljine 10 cm sidrena ankerima od nehrđajućeg čelika u beton zida. Vanjski rubovi moraju biti zaobljeni i vidljive površine obložnica i poklopnica grubo štokane.

Uređenje površine platoa, nakon izvedbe obalnog zida i serklaža sa poklopnicama, izvršiti će se:

- Na izvedeni opći kameni nasip izvodi se sloj nevezanog zrnatog materijala 0-63mm debljine 20 cm, To se ostvaruje izradom odjednom u punoj debljini. Za izradu nosivog sloja od mehanički zbijenoga zrnatog kamenog materijala treba primijeniti drobljeni kameni materijal odgovarajućih svojstava. Zbijanje se obavlja vibracijskim pločama, vibracijskim valjcima ili valjcima s gumenim kotačima, posebno ili u kombinaciji. Zbijanje treba obavljati pažljivo preko cijele površine sloja. Sva mjesta koja eventualno nisu dostupna strojevima za zbijanje treba zbiti u skladu s traženim zahtjevima drugim sredstvima i načinima. Završeni nosivi sloj od mehanički zbijenoga zrnatog kamenog materijala mora imati modul stišljivosti od min. 80 MPa.
- Na sloj nevezanog zrnatog materijala betonira armirano betonska podloga debljine 20 cm, klase čvrstoće C35/45, razreda izloženosti XC4, XS3, XF2 i XA2, s ugrađenim armaturnim mrežama B500B.
- Kameno popločenje postavlja se na uređenu i čistu armiranobetonsku podlogu između krune obalnog zida i zaštitnog zida i s unutranje i s vanjske strane lukobrana. Širina popločenja, zajedno s kamenom poklopnicom serklaža je cca 3,80 m. Postavljaju se kamene ploče debljine 10 cm, širine 30-40 cm, proizvoljne dužine u cementnom mortu debljine 4 cm. Kamen mora biti grubo štokan. Polaganje pod 90° u odnosu na liniju obale. Poprečni pad kamenih ploča iznosi 0,5% sa usmjerenjem k moru.

10. OPREMA LUKOBRANA

Privezna oprema

Na unutrašnjem obalnom zidu sekundarnog lukobrana predviđena je ugradnja priveznih skoba 125 kN na međusobnoj udaljenosti od 2,0-4,0 m. Na vanjskom zidu predviđena je ugradnja priveznih bitvi 500 kN na međusobnoj udaljenosti od 5,0 m.

Mornarske stepenice

Predviđa se postavljanje 3 mornarskih stepenica, s unutrašnje i s vanjske strane u sredini dužine lukobrana te na glavi lukobrana. Izraditi će se prema detalju datom u izvedbenom projektu. Svi elementi mornarskih stepenica zajedno sa sidrima izvode se od nehrđajućeg čelika.

Lučko svjetlo

Na glavi sekundarnog lukobrana ugraditi će se lučko svjetlo.

Ormarići za napajanje plovila

Ormarići za napajanje plovila sa strujom i vodom izrađuju se od nehrđajućeg lima prema dispoziciji datoj u tlocrtu obalne konstrukcije.

Instalacije

Instalacije se vode u energetske kanalice koji se izvode u sklopu serklaža vanjskog i unutrašnjeg obalnog zida sekundarnog lukobrana.

Javna rasvjeta

Na sekundarnom lukobran ugraditi će se 5 stupova javne rasvjete.

11. VIJEK TRAJANJA I UVJETI ODRŽAVANJA

Obalna konstrukcija

Predviđeni vijek uporabe građevine je 100 godina. Kao i kod sličnih pomorskih objekata, u redovno održavanje spadaju periodični pregledi temeljnog nasipa i obalnih zidova, kako nadmorskog, tako i podmorskog dijela.

U sklopu održavanja nužno je provoditi periodične geodetske snimke radi utvrđivanja eventualnih horizontalnih ili vertikalnih pomaka. Geodetska mjerenja prostornih pomaka prate se na reperima. Reperi će se ugraditi u obalnu konstrukciju na način da je moguće pratiti prostorne pomake obalnog zida. Reperi se ugrađuju na svakoj dilataciji (dužine cca 10,0 m) i to na njenom početku i na kraju. Tražena točnost interpretacije pomaka je veličine milimetra. Točke se uklapaju u jedinstvenu mrežu repera, iz koje je moguće pratiti eventualne prostorne konstrukcije lukobrana. Učestalost mjerenja je svaka dva mjeseca u prvoj godini nakon izgradnje, te nakon toga svakih šest mjeseci.

Kod pregleda podmorskog dijela, pažnju treba obratiti i na stanje horizontalnih reški (mjesto prekida betoniranja prilikom izgradnje). S obzirom da će dio zida biti temeljen na nasipu, postoji povećan rizik od podlokavanja.

Oprema obale

Predviđeni vijek uporabe građevine je 50 godina. Pod održavanjem čelične konstrukcije i opreme podrazumijeva se redovito obnavljanje antikorozivne zaštite. Periodičnim pregledima potrebno je utvrditi eventualna mehanička oštećenja koja je potrebno sanirati u najkraćem roku.

Projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

0. OPĆENITO

Predmetni projekt je izrađen u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) i Zakonom o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19 i NN 125/19), kojim su propisana tehnička svojstva bitna za građevinu, kao i odrednice u svezi sa građevinskim proizvodima i opremom.

Navedeni Zakon obvezuje proizvođača, projektanta i izvoditelja na kontrolu i osiguranje kakvoće materijala, radova i građevine.

Sve značajke predmetne građevine, pa tako i mjere kontrole i osiguranja kakvoće, potrebno je, pri izradi izvedbenog projekta, uskladiti sa stvarnom situacijom na danoj lokaciji. Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je u skladu sa Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20).

Navedeni Zakon obvezuje proizvođača, projektanta i izvoditelja na kontrolu i osiguranje kakvoće materijala, radova i građevine.

Sve značajke predmetne građevine, pa tako i mjere kontrole i osiguranja kakvoće, potrebno je, pri izradi izvedbenog projekta, uskladiti sa stvarnom situacijom na danoj lokaciji.

1. ISKOLČENJE GRAĐEVINE

1.1. Opis rada

Iskolčenje građevine obuhvaća sva geodetska mjerenja tj. prenošenja podataka s projekta na teren i obrnuto, osiguranje osi, postavljanje profila, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za svo vrijeme građenja, odnosno do predaje radova Investitoru. U ovaj rad se uključuje i preuzimanje i održavanje svih predanih osnovnih geodetskih snimaka, te nacrti i iskolčenja na terenu, koja je Invesitor predao izvoditelju na početku radova. Opseg rada mora u svemu zadovoljiti potrebe gradnje, kontrole radova, obračuna i drugog. Rad se odnosi na kompletnu zonu zahvata, kako nad morem, tako i pod morem.

1.2. Primopredaja iskolčenja

Prije početka radova, Investitor predaje izvoditelju radova iskolčenu građevinu na terenu sa svim potrebnim podacima u obliku crteža, skica, tabela i slično. Primopredaja iskolčenja građevine unosi se u zapisnik kojeg potpisuju predstavnici Investitora i izvoditelj radova. Čin primopredaje iskolčenja građevine i datum primopredaje registriraju se u građevinskom dnevniku. Investitor predaje izvoditelju na terenu poligonske točke i visinske točke (repere).

1.3. Osiguranje iskolčenja

Kada izvoditelj radova preuzme iskolčenje građevine, dužan je sve točke osigurati tako da ih je u toku ili po završetku rada moguće lako obnoviti. Osim toga, dužan je osigurati poligonske točke i repere na isti način. Za vrijeme osiguranja točaka, izvoditelj radova mora voditi zapisnik i skicu osiguranja, a nakon toga treba izraditi nacrt osiguranja. Jedan primjerak nacrta osiguranja izvoditelj radova predaje nadzornom inženjeru na uvid radi kontrole ispravnosti postupka.

1.4. Postavljanje profila (uzdužnih i poprečnih)

Ako nije zadovoljan s poprečnim i uzdužnim profilima terena iz glavnog projekta, izvoditelj radova ima pravo ponovno ih snimiti i ucrtati u mjerilu 1:200 ili mjerilu kao u projektu. Na eventualne razlike izvoditelj radova upozorava nadzornog inženjera radi dobivanja potvrde i suglasnosti. Ako je morfologija terena između poprečnih profila iz glavnog projekta takva da bi to znatno utjecalo na količine radova, izvoditelj radova i Investitor imaju pravo tražiti snimanje međuprofila. Utvrđene razlike treba potvrditi nadzorni inženjer. Bez pismene potvrde nadzornog inženjera ne mogu se priznati nikakve izmjene u poprečnim profilima u odnosu na glavni projekt.

1.5. Kontrola za vrijeme građenja

Izvoditelj radova radova dužan je da za vrijeme građenja stalno kontrolirati iskolčene osi, osiguranje svih točaka, postavljenih profila, repera i poligonskih točaka. Ako za vrijeme izrade dođe do nestanka ili oštećenja pojedinih točaka izvoditelj radova je ih je dužan obnoviti o svom trošku. Ispravnost obnovljenih točaka provjerava nadzorni inženjer. Ako se projekt izmjeni, izvoditelj radova mora sve promjene provesti i na terenu. Promjene se moraju provesti i na osiguranju osi i drugih točaka, te na postavljenim profilima. Naposljetku, sve se promjene moraju ucrtati u nacrt osiguranja osi i točaka građevine. Sve podatke o iskolčenju, koji su u vezi sa promjenom projekta, izvoditelj radova je dužan dostaviti nadzornom inženjeru i omogućiti mu besprijekornu upotrebu ovih podataka. Iskolčenje treba stalno nadzirati i po potrebi obnavljati.

1.6. Predaja po završetku radova

Po završetku radova na građevini, izvoditelj radova je dužan, na zahtjev Investitora, obnoviti osi građevine, poligonske točke i repere te ih predati Investitoru. O tome se mora izraditi predajni zapisnik.

2. ČIŠĆENJE TERENA

Kontrolu kvalitete obavljati u svemu prema važećem standardu U.E1.010.

3. ČIŠĆENJE MORSKOG DNA

Prije početka iskopa potrebno je akvatorij očistiti od krupnijeg otpada koji je karakterističan za lučka područja (veći lanci, sidra, čelični elementi, snopovi žica i slično, mase veće od 50 kg). Navedeni rad se posebno obračunava.

Manji komadi otpada (manji lanci, sidra, gume, i slično), mase do 50 kg ne obračunavaju se posebno, već ih izvoditelj radova treba uračunati u jediničnu cijenu iskopa. Svi eventualni zastoji izazvani vađenjem sitnijeg otpada padaju na teret izvoditelja radova.

4. TEHNIČKA OPREMA I PRIPREMA (UREĐENJE) GRADILIŠTA

Organizacija gradilišta, tehnička oprema i mehanizacija na gradilištu, moraju biti u skladu sa zahtjevima projekta, što se mora redovito kontrolirati u cilju cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova.

5. ISKOPI

Sve iskope izvesti točno prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji i prema odobrenim izmjenama. Iskope građevinske jame izvršiti točno prema datim nacrtima. Stranice iskopa zasjecati u projektiranom nagibu. Dno građevinske jame treba isplanirati s traženom točnošću.

Svi iskopi izvode se strojevima. Predviđeno je razdvajanje zemljanog od kamenitog materijala odmah prilikom iskopa, za kasniju upotrebu.

Upotreba eksplozivnih sredstava nije dozvoljena.

Sva privremena odlagališta materijala iz iskopa, te kamenog agregata, potrebno je na kraju očistiti i potpuno dovesti u prvobitno stanje.

Za sve podmorske iskope odstupanje od idealnih površina iznosi +/- 0,25 m.

Za sve nadmorske iskope odstupanje od idealnih površina iznosi +/- 0,15 m.

6. NASIPI

6.1. Općenito

Podmorski nasipi izvode se kao podloga za izvedbu obalnog zida.

Nadmorski nasipi izvode se kao priprema podloge za izvedbu završne podne obloge lukobrana.

6.2. Podmorski nasipi

Podmorski nasipi izvode se sa plovnog objekta. Grade se od maksimalne dubine cca -9,00 m.n.m. do +0,20 m.n.m.

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera.

KRITERIJI ZA PODMORSKI NASIP

Pod kamenitim materijalima u ovom projektu razumijevaju se materijali dobiveni miniranjem, kamene drobine i šljunci, tj. materijali koji praktički nisu osjetljivi na prisutnost vode. Razlikujemo opće kamene materijale, odnosno materijale s dozvoljenom količinom sitnih čestica i čiste kamene materijale.

U nastavku su dane karakteristike materijala za nasipavanje.

1. Opći kameni nasip - 0-50 kg

- a. podmorski nasip konstrukcije lukobrana do kote -5,00 m.n.m s nagibom pokosa 1 : 1.5 na dijelu lukobrana ispod obalnih zidova. Služi kao podloga za tucanik I obalni zid**

Karakteristike materijala:

- kameni materijal težine zrna 0-50 kg koji ne smije imati više od 5% sitnih čestica manjih od 0,074 mm i koeficijentom nejednolikosti većim od 4.

$$U = d_{60} / d_{10} > 4$$

$$D_{\max_{\max}} = 50 \text{ kg}; D_{\max_{\min}} = 0 \text{ kg}$$

$$D_{60} > 60 \text{ mm}$$

2. Opći kameni nasip - 0-300 kg

- a. Podmorski nasip koji se izvodi između zidova lukobrana do maksimalne razine +0,20 m.n.m. Služi kao podloga za hodne površine lukobrana.**

Karakteristike materijala:

- kameni materijal težine zrna 0-300 kg koji ne smije imati više od 5% sitnih čestica manjih od 0,074 mm i koeficijentom nejednolikosti većim od 4.

$$U=d_{60}/d_{10} > 4$$

$$D_{\max_{\max}}=300 \text{ kg}; D_{\max_{\min}}= 0 \text{ kg}$$

$$D_{60} > 60\text{mm}$$

3. Čisti kameni nasip – 60-300 kg

a. Podmorski nasip koji se izvodi kao zaštita općeg kamenog nasipa 0-50 kg, u nagibu 1:1.50.

Karakteristike materijala:

- kameni materijal težine zrna 60-300 kg koji ne smije imati više od 5% sitnih čestica manjih od 0,074 mm i koeficijentom nejednolikosti većim od 4.

$$U=d_{60}/d_{10} > 4$$

$$D_{\max_{\max}}=300 \text{ kg}; D_{\max_{\min}}= 60 \text{ kg}$$

$$D_{60} > 60\text{mm}$$

4. Tucanik 0-63 mm

a. Ispod masivnog obalnog zida na općem kamenom nasipu 0-50 kg

Izvodi se na općem kamenom nasipu pod morem prema datim profilima u grafičkim prilogima glavnog projekta te služi kao izravnavajući sloj nasipa za izvedbu obalne konstrukcije lukobrana.

Karakteristike materijala:

- zrno veličine 20 do 60 mm, tucanik.
- koeficijent nejednolikosti $U=d_{60}/d_{10} > 9$
- maksimalna veličina zrna je 60 mm (10 % zrna do 70 mm)

KRITERIJI ZA MATERIJALE

Fizikalne i mehaničke karakteristike širokograduiranog kamenog materijala za podmorske nasipe

- postojanost u morskoj vodi : gubitak mase < 10 %
- postojanost na smrzavanje : gubitak mase < 2%
- upijanje vode < 5 % mase
- prostorna masa > 2300 kg / m³
- tlačna čvrstoća u suhom stanju > 60 Mpa (CS₆₀)
- micro-deval < 20 % (M_{DE20})

KONTROLA KAKVOĆE

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati tako da ih se uspoređuje s dimenzijama iz projekta.

Norme za male uzorke materijala za opći kameni nasip:

	Stara oznaka norme	Nova oznaka norme	Oznaka norme u originalu
ISPITIVANJE	HRN	HRN EN (ISO)	EN (ISO)
Uzimanje uzoraka	HRN.B.BO.001/84	HRN ISO 11648-2:2012 Statistički aspekti uzorkovanja rasutih materijala -- 2. dio: Uzorkovanje zrnatih materijala	ISO 11648-2:2001
Postojanost u morskoj vodi	HRN B.B8.002/89	HRN EN 14147:2004 Ispitne metode prirodnog kamena-Određivanje otpornosti na starenje pri djelovanju raspršene solne otopine	HRN EN 14147:2003
Postojanost na smrzavanje	HRN B.B8.002/89	HRN EN 12371:2010 Ispitne metode prirodnog kamena-Određivanje otpornosti na smrzavanje	EN13383_1 EN13383_2
Upijanje vode	HRN B.B8.010/80	HRN EN 13755:2008 Ispitne metode prirodnog kamena-Određivanje upijanja vode	EN 13755:2008
Otpornost na habanje i drobljenje	HRN B8.045/78	HRN EN 1097-2:2011 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata - 2. dio: Metode za određivanje otpornosti na drobljenje	EN 1097-2:2010
Gustoća	HRN.B.B8.032/80	HRN EN 1936:2008 Ispitne metode prirodnog kamena-Određivanje gustoće i prostorne mase, ukupne i otvorene poroznosti	EN 1936:2006
Pritisna čvrstoća	HRN B.B8.012/87	HRN EN 1926:2008 Ispitne metode prirodnog kamena-Određivanje jednoosne tlačne čvrstoće	EN 1926:2006
Granulometrijski sastav	HRN U.B1.018/80	HRS CEN ISO/TS 17892-4:2008 Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla -- 4. dio: Određivanje granulometrijskog sastava	CEN ISO/TS 17892-4:2004)

Uzimanje „velikog“ uzorka materijala za opći kameni nasip

Kontrolnu partiju čine 3 skupna velika uzorka. Jedan skupni veliki uzorak se sastoji od 3 pojedinačna uzorka. Pojedinačni veliki uzorak uzima se žlicom utovarivača tokom nasipavanja u količini od 2-3 m³ iz sredine hrpe materijala od jednog istresenog kiperu. Prvi skupni uzorak uzeti u 1/3 nasipavanja, drugi u 2/3 nasipavanja i treći u 3/3 nasipavanja kada i gdje to odredi NI.

Čistoća materijala za nasip

Čistoća materijala za nasip koji se dobije iz iskopa u kamenolomu, ili drugdje, se kontrolira nakon uzimanja „velikog uzorka“ na način da se provjeri granulometrijski sastav za dio materijala koji je prošao kroz rešeto Ø100mm.

Granulometrija

Kontrola ovog kriterija provodi se tako da se prosječni granulometrijski dijagram ugrađenog nasipa izradi na bazi „velikog uzorka“, njegovim dijeljenjem na 3 pojedinačna uzorka (3 x 1/3) i usporedi sa projektnim granulometrijskim parametrima, tj. granulometrijskim krivuljama danim ovdje. Postupak izrade prosječnog granulometrijskog dijagrama sastoji se od 3 koraka:

1. Kontrola granulometrije ugrađenog nasipa započinje vizualnom procjenom kamenih blokova > 300mm
2. "Rešetanje" pojedinačnog velikog uzorka obavlja se pomoću priručno izrađenog rešeta od šina i armaturnih šipki (ili mreža) kroz minimum 3 rešeta, odnosno 3 veličine otvora rešeta koji odgovara Ø100mm, ili ekvivalentnom metodom odobrenom od strane Nadzornog inženjera.
3. Prosijavanje najniže frakcije nakon rešetanja (prolaz kroz najdonje rešeto) je definirano HRN normama. Kontrola se provodi u kamenolomu zbog mogućnosti prilagodbe granulometrijskog dijagrama u slučaju kada kontrola ne zadovoljava.

TEKUĆA ISPITIVANJA

Ova ispitivanja obuhvaćaju ispitivanja granulometrijskog sastava ovisno o vrsti materijala.

KONTROLNA ISPITIVANJA

Ispitivanja su ista kao kod tekućih ispitivanja.

NAČIN PREUZIMANJA RADA OD STRANE NADZORNOG INŽENJERA I NJEGOVO ODOBRENJE ZA SLIJEDEĆU FAZU RADA

NI za tekuće kontrole materijala preuzima zapisnik nakon ugrađene ovdje propisane partije, a provjerava ga na bazi propisanih kriterija za pojedini materijal. Tek kada pregleda dokumentirane dokaze o kvaliteti materijala i prihvati ih može odobriti sljedeću fazu rada.

DEFINIRANJE POSTUPKA NADZORNOG INŽENJERA AKO KONTROLA NE ZADOVOLJAVA

Ako kvaliteta izvedenog rada materijala ne zadovoljava nadzorni inženjer ne smije dopustiti daljnju izvedbu sve dok izvođač ne popravi neprihvaćeni rad. Način popravljivanja treba definirati projektant uz vršenje kontrolnih ispitivanja prilikom popravljivanja. Nadzorni inženjer dužan je o tome napisati izvještaj i predati ga investitoru, projektantu i izvođaču.

6.3. Nadmorski nasipi

Nadmorski nasip se izvodi od kamenog materijala u slojevima. Prvi sloj se izvodi od kote +0,20 do +0,90 m.n.m., a drugi sloj je završni sloj (posteljica) i izvodi se u minimalno debljini od 20 cm.

1. Sloj nadmorskog kamenog nasipa

Ovaj sloj se izvodi u debljini od 70 cm od kote +0,20 do +0,90 m.n.m.

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima iz tehničkih uvjeta. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i ovim tehničkim uvjetima.

Sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom nagibu. Nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje.

Materijal treba navoziti po već djelomično zbijenom nasipu, po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogući određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa. S nasipanjem novog sloja nasipa može se otpočeti tek kada je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem.

Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipnim materijalom i strojevima, debljina nasipnog sloja određuje se na pokusnoj dionici. Ispitivanje se obavlja na pokusnoj dionici dužine 50 metara kako slijedi:

Naveze se sloj nasipnog materijala pogodne debljine za koju se pretpostavlja da se može u cijelosti zbiti predviđenim sredstvima za zbijanje. Sloj se, zatim, zbija raznim brojem prijelaza strojeva za zbijanje i nakon određenog broja prijelaza ispituje zbijenost. Zbijenost se ispituje na najmanje četiri mjesta od kojih najmanje na dva mjesta u donjoj polovici sloja. Ispitivanje i ocjena obavljaju se prema metodama i zahtjevima iz TU.

Na osnovi dobivenih rezultata nadzorni inženjer daje odobrenje za pogodan način rada upisom u građevinski dnevnik. Svi troškovi u vezi s pokusnom dionicom padaju na teret izvođača.

Nasipni materijal nanosi se na uređeno temeljno tlo ili na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što nadzorni inženjer preuzme temeljno tlo ili sloj već izrađenog nasipa.

Kontrola kakvoće

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati tako da ih se uspoređuje s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa (posteljice) mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osovine ceste po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Propisi na osnovi kojih se obavlja kontrola kakvoće materijala za izradu i pri izradi nasipa:

HRN U.B1.010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.B1.014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.020/80	Određivanje granica konzistencije tla.
	Aterbergove granice
HRN U.B1.024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.038/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.E1.010/81	Zemljani radovi na izgradnji putova
HRN U.E8.010/81	Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Propisi na osnovi kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja:

HRN U.B1.010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom (30 cm, najmanje 20 ispitivanja na cijeloj površini, a na mjestima prema odluci nadzornog inženjera, te ispitivanjem granulometrije materijala - najmanje 5 ispitivanja. Kontrola granulometrijskog sastava u

laboratoriju obavlja se na materijalu do najvećeg zrna od 10 cm, a udio pojedinih frakcija (10-40 cm) određuje se vizualnom kontrolom i procjenom.

Rezultate ispitivanja izvođač predložuje nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i nasipavanje novog sloja nasipa.

Kontrolna ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom (30 cm, najmanje 10 ispitivanja na cijeloj površini, a na mjestima prema odluci nadzornog inženjera, te ispitivanjem granulometrije materijala - najmanje 2 ispitivanja po sloju.

Obračun rada

Rad na izradi nasipa obračunava se mjerenjem u kubičnim metrima ugrađenog i zbijenog nasipa.

Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za izradu nasipa - razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje slojeva nasipa, te čišćenje okoline nasipa.

Kriteriji za 1. sloj nadmorskog kamenog nasipa

Pod kamenitim materijalima u ovom projektu razumijevaju se materijali dobiveni miniranjem.

Ti se materijali zbijaju vibrovaljcima (samohodnim i vučnim), vibronabijačima i kompaktorima, ovisno o vrsti upotrijebljenog materijala.

Materijal za izradu nasipa treba zadovoljavati ove uvjete:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti
 - $U=d_{60}/d_{10}$ mora biti veći od 4;
 - maksimalna veličina zrna smije biti jednaka najviše polovici debljine sloja, ali ne veća od 40 cm
 - čestica manjih od 0.1 mm manje od 10%.

U blizini objekata izvođač najčešće treba promijeniti način rada na nasipanju i zbijanju, jer veliki vibracijski strojevi na upravo završenim i starim objektima mogu prouzročiti oštećenja. Za predložene strojeve, način i početak zbijanja u blizini objekata potrebno je odobrenje nadzornog inženjera.

Radovi na izradi nasipa ne smiju se obavljati kada je nasipni materijal smrznut. Kriteriji za ocjenu kakvoće ugrađenog materijala u nasip dani su u tablici 3.

Tablica 3 Kriteriji ugradnje kamenitih materijala u nasip

Položaj nasipnog sloja	Stupanj zbijenosti Sz (u odnosu na standardni Proctorov postupak), najmanje (%)	Modul stišljivosti Ms (ploča Ø 30 cm) najmanje (MN/m ²)
1. sloj na razini 0,90 m.n.m.	95	40

2. Sloj nadmorskog kamenog nasipa – posteljica

Posteljica je završni sloj nasipa, minimalne debljine 20 cm.

Ovaj rad obuhvaća uređenje posteljice, tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti. Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i ovim TU.

Posteljica se nanosi na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što nadzorni inženjer preuzme sloj već izrađenog nasipa.

Kontrola kakvoće

Propisi na osnovi kojih se obavlja kontrola kakvoće materijala za izradu i pri izradi posteljice:

HRN U.B1.010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.B1.014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.020/80	Određivanje granica konzistencije tla.
	Aterbergove granice
HRN U.B1.024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.038/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.E1.010/81	Zemljani radovi na izgradnji putova
HRN U.E8.010/81	Nosivost i ravnost na nivou posteljice

Propisi na osnovi kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja:

HRN U.B1.010/79	Uzimanje uzoraka tla
HRN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.046/68	Određivanje modula stižljivosti metodom kružne ploče

Tekuća ispitivanja

Na razini posteljice potrebno je određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i određivanje modula stižljivosti (Ms) kružnom pločom (30 cm, najmanje 20 ispitivanja na cijeloj površini, a na mjestima prema odluci nadzornog inženjera, te ispitivanjem granulometrije materijala - najmanje 5 ispitivanja.

Kote planuma posteljice mogu odstupati od projektiranih najviše za ± 5 cm. Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju biti prema projektu. Ravnost se mjeri uzdužno, poprečno i dijagonalno.

Visina izrađene posteljice dokazuje se nivelmanskim zapisnikom. Ravnost izrađene posteljice mora biti takva da pri mjerenju letvom dužine 4 m u bilo kojem smjeru ne smije odstupanje biti veće od 5 cm. Ispitivanje ravnosti kao i poprečnog pada posteljice obavlja se na svakih 100 m. Tek po odobrenju visinskog položaja posteljice pristupa se kontroli postignute zbijenosti.

Kontrolna ispitivanja

Na razini posteljice potrebno je određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) i određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom (30 cm, najmanje 10 ispitivanja na cijeloj površini, a na mjestima prema odluci nadzornog inženjera, te ispitivanjem granulometrije materijala - najmanje 2 ispitivanja).

Kriteriji za 2.sloj nadmorskog kamenog nasipa - posteljicu

Materijal za izradu posteljice treba zadovoljavati ove uvjete:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti
 - $U=d_{60}/d_{10}$ mora biti veći od 9;
 - maksimalna veličina je 60 mm (10% zrna do 70mm)
 - čestica manjih od 0.1 mm manje od 10%.

Tablica 5 Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice od kamenitih materijala

Položaj nasipnog sloja	Stupanj zbijenosti S_z (u odnosu na standardni Proctorov postupak), najmanje (%)	Modul stišljivosti M_s (ploča Ø 30 cm) najmanje (MN/m ²)
2. sloj - posteljica	95	60

6.4. Kontrola geometrije

Predmet kontrole je horizontalna i vertikalna geometrija nasipa.

KRITERIJI KONTROLE

- Vertikalne tolerance za podmorski nasip:

	Podmorski nasip
Izvedba sa postrojenja vezanog za kopno, niska razina mora	+0,15 m / -0,15 m
Izvedba / ugradnja sa plovnog objekta	+0,30 m / -0,30 m

- Tolerance za posteljicu od tucanika : vertikalno ± 10 cm.
 horizontalno ± 50 cm.

NAČIN OBAVLJANJA KONTROLE

Prije početka radova izvođač je dužan geodetski osigurati sve glavne točke iskolčenja, položajno i visinski, te odrediti privremene repere radi kontrole izvedenih radova položajno i visinski.

Tijekom građenja provoditi će se:

- stalna kontrola iskolčenih profila i visinskih kota slojeva nasipa
- kontrola osiguranja svih točaka
- kontrola postavljenih profila građevine
- kontrola repera i poligonih točaka

Tijekom građenja potrebno je provoditi kontrolna geodetska mjerenja kojima se utvrđuje da se iskopi i nasipi obavljaju prema profilima i visinskim kotama iz projekta s propisanim nagibim kosina.

Kontrolna geodetska snimanja podrazumijevaju snimanje profila na svakih 10,0 m u mjerilu 1:200.

NAČIN PREUZIMANJA RADA OD STRANE NI I NJEGOVO ODOBRENJE ZA SLIJEDEĆU FAZU RADA

Rezultati mjerenja dokumentiraju se elaboratom koji se dostavlja na suglasnost nadzornom inženjeru i projektantu. Temeljem navedenih elaborata, projektant odobrava početak radova na slijedećoj etapi izgradnje.

DEFINIRANJE POSTUPKA NI AKO KONTROLA NE ZADOVOLJAVA

U slučaju da kontrola geometrije ne zadovoljava, NI treba zaustaviti daljnju izgradnju dok se objekt ne dovede u projektirano stanje za odgovarajuću fazu izgradnje.

Ako je nasipni rad podsipan preko projektom propisanih veličina treba ga dosipati. Ako je presipan preko projektom propisanih veličina treba ga otkopati do projektom propisane veličine ali pazeći da ostane projektirana debljina sloja. Prije i poslije popravljivanja nepravilno izvedene faze rada provodi se kontrola geometrije.

Nadzorni inženjer dužan je o tome napisati izvještaj i predati ga investitoru, projektantu i izvođaču.

7. BETONSKI, ARMIRANOBETONSKI I TESARSKI RADOVI

Svi betonski i armiranobetonski radovi moraju se izvršiti prema važećim tehničkim propisima i Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije. Svi materijali potrebni za betoniranje, agregati, cementi, voda i armature moraju biti kvalitetni prema važećim propisima i standardima, uz odgovarajuća atestiranja.

7.1. AGREGAT ZA BETON

Tehnička svojstva agregata za beton moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, i specifikirana su prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije i normom HRN EN 12620.

- Granulometrijski sastav frakcije agregata d/D svrstava se u razrede prema HRN EN 12620, ispituje se prema normi HRN EN 933-1.
- Granulometrijski sastav punila ispituje se prema normi HRN EN 933-10.
- Sadržaj sitnih čestica ispituje se prema normi HRN EN 933-1, a za slučaj sadržaja sitnih čestica > 3% primjenjuju se norme HRN EN 933-8 i HRN EN 933-8.
- Oblik zrna krupnog agregata zadovoljava razred indeksa oblika prema HRN EN 12620, ovisno o namjeni betona. Indeks oblika ispituje se prema HRN EN 933-4.
- Otpornost na drobljenje krupnog agregata zadovoljava razred prema HRN EN 12620, ovisno o razredu izloženosti betona. Ispituje se prema normi HRN EN 1097-2.

- Sadržaj sulfata topljivog u kiselini zadovoljava razred prema HRN EN 12620, ispitivanje prema HRN EN 1744-1.
- Sadržaj ukupnog sumpora ispituje se prema HRN EN 1744-1.
- Sadržaj klorida izraženih kao iona klora ispunjava uvjete prema prilogu D TPGK , ispituje se prema HRN EN 1744-1.
- Gustoća zrna i upijanje vode ispituje se prema HRN EN 1097-6, nasipna gustoća prema HRN EN 1097-3.
- Agregat za beton ne smije sadržavati sastojke koji utječu na brzinu vezanja i očvršćivanja betona , npr. organske tvari, šećer, lake čestice. Ispitivanje prema HRN EN 1744-1.
- Mineraloško petrografski sastav agregata ispituje se prema normi HRN EN 932-3.
- Otpornost na smrzavanje krupnog agregata ispituje se prema normi HRN EN 1367-1 ili HRN EN 1367-2., zadovoljava razrede prema HRN EN 12620, ovisno o razredima izloženosti.
- Otpornost na abraziju zadovoljava razred prema HRN EN 12620, ispituje se prema HRN EN 1097-8.
- Ako agregat sadrži potencijalno alkalno-reaktivne sastojke s mogućnošću reakcije s alkalijama, potrebno je provesti daljnja ispitivanja i poduzeti mjere sprečavanja alkalno-silikatne reakcije prema Izvještaju CEN CR 1901.
- Sadržaj školjaka u krupnom agregatu zadovoljava razred prema normi HRN EN 12620, ispituje se prema HRN EN 933-7.

Potvrđivanje sukladnosti i dokaz uporabljivosti provodi se prema odredbama Dodatka ZA norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa.

Ispitivanje svojstava agregata, uzimanje i priprema uzoraka provodi se prema normama niza HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 1367, HRN EN 1744.

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centralnoj betonari, u betonari pogona za predgotovljene betonske elemente i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206:2021.

Proizvođač i distributer agregata i proizvođač betona dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava agregata prema Dodatku H norme HRN EN 12620 i dodatku F norme HRN EN 13055-1.

7.2. CEMENT

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su svojstva, uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze o podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za atestiranje cementa. Prethodni dokaz kvalitete cementa mora se pribaviti za svaku vrstu i klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake i određenog proizvođača.

Ugovoriti se može samo upotreba cementa prethodno dokazane kvalitete.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti cementa određuje se i provodi prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije i normama na koje ukazuju navedeni propisi.

Tehnička svojstva za cement i drugi zahtjevi, te način potvrđivanja sukladnosti provodi se ovisno o vrsti cementa prema slijedećim normama:

- Cement opće namjene (CEM) i cement opće namjene niske topline hidratacije HRN EN 197-1.
- Cement sa zgurom niske početne čvrstoće HRN EN 197-4.
- Posebni cement vrlo niske topline hidratacije HRN EN 14216.
- Bijeli cement HRN EN 197-1.
- Sulfatno otporni cement HRN EN 197-1.
- Kalcijev aluminatni cement HRN EN 14647.

Ispitivanje svojstava cementa ovisno o vrsti cementa provodi se prema normama HRN EN 197-1, HRN EN 197-4, HRN EN 14216, te prema nizu normi HRN EN 196.

7.3. VODA ZA IZRADU BETONA

Za izradu betona mora se upotrebljavati voda koja ispunjava norme HRN EN 1008, te normi na koje ta norma upućuje.

Izuzetno od ove odredbe pouzdano pitka voda može se upotrebljavati i bez dokaza u njenoj podobnosti za izradu betona.

Otpadne vode iz industrije i vode iz močvara sa sadržajem sastojaka koji bi mogli štetno utjecati na vezanje cementa i očvršćavanje betona, treba u pravilu smatrati neupotrebljivim i izbjegavati njihovu upotrebu. Ako se njihova podobnost za izradu betona i dokaže treba ih stalno kontrolirati prema važećem standardu HRN EN 1008.

Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi izvršenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jedanput u tri mjeseca.

Kod primjene kloriranih pitkih voda treba imati na umu da je ukupna količina klornih iona u armiranom betonu ograničena na 0,4% mase cementa, pa ako postoji realna opasnost da se propisana količina prekorači, treba kontrolirati količinu klorida i u pitkim vodama.

morska i bočata voda nisu prikladne za pripremu betona.

7.4. BETON

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuju se, odnosno provode prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije i normi HRN EN 206:2021.

Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Svojstva očvrslog betona specificirana su u projektu. Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206:2021 i zahtjevima prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

7.4.1. Svježi beton

Proizvođač je odgovoran za proizvodnju i transport, a izvođač za ugradnju, zbijanje i njegu svježeg betona. Postupak njege betona prema HRN EN 13670:2010 značajno utječu na kasnija svojstva betona.

Redovita kontrolna ispitivanja obuhvaćaju ispitivanja sljedećih svojstava:

- Obradivost ili konzistencija (fluidnost i zbijenost) kontrolirati prema HRN EN 12350-1, HRN EN 12350-2, HRN EN 12350-3, HRN EN 12350-4, HRN EN 12350-5.
- Sadržaj cementa i v/c omjer
- Gustoća betona prema HRN EN 12350-6.
- Temperatura (ne smije biti ispod 5°C, odnosno preko 30°C u vrijeme isporuke).
- Količina zraka prema HRN EN 12350-7.

7.4.2. Očvrsnuli beton

Prije proizvodnje i upotrebe novog betona potrebno je provesti početno ispitivanje kako je dano u Dodatku A norme HRN EN 206:2021. Početnim ispitivanjem treba utvrditi sastav betona koji zadovoljava sva specificirana svojstva svježeg i očvrsnulog betona. Za početna ispitivanja odgovoran je proizvođač.

Zahtjevi za očvrslu beton definirani su normom HRN EN 206:2021, a sastoje se od:

- utvrđivanja čvrstoće prema normama HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2, HRN EN 12390-3
- utvrđivanja tlačne čvrstoće prema normama HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2, HRN EN 12390-3
- utvrđivanja vlačne čvrstoće cijepanjem prema normi HRN EN 12390-6
- utvrđivanja gustoće betona prema HRN EN 12390-7

Tlačna čvrstoća betona ispituje se prema TPGK i normama:

- HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2, HRN EN 12390-3.

Tlačna čvrstoća utvrđena je na uzorcima ispitanim pri starosti betona od 28 dana.

Kontrola tlačne čvrstoće betona na građevini provodi se u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

Za ocjenu sukladnosti primjenjuju se kriteriji za ocjenu identičnosti tlačne čvrstoće iz priloga B norme HRN EN 206:2021.

7.4.3. Trajnost betona

Prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije potrebno je projektom predvidjeti moguće utjecaje okoliša na građevinu.

- a) Armirano betonske ploče za zaštitu nožice zida, cijevi za cirkulaciju
 - Razred izloženosti od korozijske armature prouzročene karbonatizacijom **XC1** (elementi stalno uronjeni u vodu)
 - Razred izloženosti od korozijske armature prouzročene kloridima iz mora **XS2** (stalno uronjeni elementi u moru)
 - Beton izložen kemijskom djelovanju **XA2** (betonski element u dodiru s morskom vodom)
- b) Masivni obalni zid, obalni serklaž i zaštitni zid:
 - Razred izloženosti od korozijske armature prouzročene karbonatizacijom **XC4** (ciklički vlažno i suho)
 - Razred izloženosti od korozijske armature prouzročene kloridima iz mora **XS3** (u zoni plime i oseke)
 - Djelovanje smrzavanja i odmrzavanja **XF4** (u zoni plime i oseke).
 - Beton izložen kemijskom djelovanju **XA2** (betonski element u dodiru s morskom vodom)
- c) AB ploča, :
 - Razred izloženosti od korozijske armature prouzročene karbonatizacijom **XC4** (površina betona izložena kvašenju s vodom)
 - Razred izloženosti od korozijske armature prouzročene kloridima iz mora **XS3** (u zoni plime i oseke)
 - Djelovanje smrzavanja i odmrzavanja **XF2** (područja prskanja morskom vodom).
 - Beton izložen kemijskom djelovanju **XA2** (betonski element u dodiru s morskom vodom)

- d) AB temelji lučkog svjetla, temelji rasvjetnih stupova:
- Razred izloženosti od korozije armature prouzročene karbonatizacijom **XC4** (površina betona izložena kvašenju s vodom)
 - Razred izloženosti od korozije armature prouzročene kloridima iz mora **XS3** (u zoni plime i prskanja vode)
 - Djelovanje smrzavanja i odmrzavanja **XF2** (područja prskanja morskom vodom).
 - Beton izložen kemijskom djelovanju **XA2** (betonski element u dodiru s morskom vodom)

7.4.4. Potvrđivanje sukladnosti betona

Potvrđivanje sukladnosti uključuje kontrolu proizvodnje i provodi se prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije, normi HRN EN 206:2021 i posebnim propisima. Potvrđivanje sukladnosti dužan je provoditi proizvođač betona uz ovlašteno tijelo.

Potvrđivanje sukladnosti postupak je kojim se potvrđuje da proizvedeni beton ima svojstva prema tehničkoj specifikaciji (HRN EN 206:2021), što se i dokumentira.

Sustav potvrđivanja sukladnosti betona je 2+.

7.4.5. Tvornička kontrola proizvodnje

Kontrola proizvodnje u tvornici obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstva betona sukladno specificiranim zahtjevima. To uključuje:

- izbor materijala
- projektiranje betona
- proizvodnju betona preglede i ispitivanja
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslulog betona i opreme
- potvrđivanje sukladnosti

Za tvorničku kontrolu proizvodnje odgovoran je proizvođač.

Proizvođač betona mora izraditi Priručnik kontrole proizvodnje u kojem je dan sustav kontrole proizvodnje, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke i sastavne materijale betona.

Kontrola proizvodnje provodi se prema normi HRN EN 206:2021.

Svi odgovarajući podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani u izvještajima.

7.4.6. Specifikacija betona

7.4.6.1. Osnovni zahtjevi

Svi betoni moraju ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206:2021.

Preporuke graničnih vrijednosti sastava betona za najveći v/c omjer i minimalnu količinu cementa dane su u prilogu F navedene norme.

Osnovni zahtjevi po dijelovima konstrukcije:

- a) **Armirano betonske ploče za zaštitu nožice zida:**
- Razredi izloženosti: **XS2, XC1, XA2**
 - Razred tlačne čvrstoće: **C35/45**
 - Maksimalna nominalna gornja veličina zrna agregata: **16,0 mm**
 - Razred sadržaja klorida: **CI 0,20**
- b) **Kalupni podmorski beton masivnog betonskog zida:**
- Razredi izloženosti: **XS3, XC4, XF4, XA2**
 - Razred tlačne čvrstoće: **C35/45**
 - Maksimalna nominalna gornja veličina zrna agregata: **31,5 mm**
 - Razred sadržaja klorida: **CI 0,20**
- c) **Obalni serklaž**
- Razredi izloženosti: **XS3, XC4, XF4, XA2**
 - Razred tlačne čvrstoće: **C35/45**
 - Maksimalna nominalna gornja veličina zrna agregata: **16,0 mm**
 - Razred sadržaja klorida: **CI 0,10**
- d) **Zaštita cijevi za cirkulaciju mora**
- Razredi izloženosti: **XS2, XC1, XA2**
 - Razred tlačne čvrstoće: **C35/45**
 - Maksimalna nominalna gornja veličina zrna agregata: **16,0 mm**
 - Razred sadržaja klorida: **CI 0,20**
- e) **Zaštitni AB zid**
- Razredi izloženosti: **XS3, XC4, XF4, XA2**
 - Razred tlačne čvrstoće: **C35 /45**
 - Maksimalna nominalna gornja veličina zrna agregata: **16,0 mm**
 - Razred sadržaja klorida: **CI 0,10**
- f) **AB ploča**
- Razredi izloženosti: **XC4, XS3, XF2 i XA2**
 - Razred tlačne čvrstoće: **C35/45**
 - Maksimalna nominalna gornja veličina zrna agregata: **16,0 mm**
 - Razred sadržaja klorida: **CI 0,10**
- g) **AB temelj lučkog svjetla i rasvjetnih stupova**
- Razredi izloženosti: **XC4, XS3, XF2 i XA2**
 - Razred tlačne čvrstoće: **C35/45**
 - Maksimalna nominalna gornja veličina zrna agregata: **31,5 mm**
 - Razred sadržaja klorida: **CI 0,10**

7.4.6.2. Dodatni zahtjevi

Zbog opasnosti od korozije armature u betonske konstrukcije izložene agresivnom okolišu razreda XC (osim razreda XC1) i XS određenom prema normi HRN EN 206:2021, nije dopuštena ugradnja betona koji sadrže cemente vrste CEM III/C (metalurški cement) te glavnog tipa CEM IV (pučolanski cement) i CEM V (miješani cement) prema normi HRN EN 197-1.

7.4.7. Kontrola proizvodnje projektiranog betona

Sastavne materijale, opremu, postupak proizvodnje i beton treba kontrolirati prema specifikacijama sukladnosti i odredbama norme HRN EN 206:2021 (točka 9.9).

7.4.8. Isporuka betona

Prilikom svake isporuke betona proizvođač mora korisniku dostaviti otpremnicu koja sadrži sljedeće informacije:

- ime tvornice betona
- serijski broj otpremnice
- datum i vrijeme utovara, tj vrijeme prvog kontakta cementa i vode
- broj ili identifikaciju vozila
- ime kupca
- ime i lokaciju gradilišta
- količina betona u m³
- deklaracija sukladnosti s referencama prema uvjetima kvalitete i prema normi EN 206-1
- ime ili znak certifikacijskog tijela
- vrijeme u kojem beton stiže na gradilište
- vrijeme početka istovara
- vrijeme kraja istovara
- detalje o projektiranoj mješavini (razred čvrstoće, razred izloženosti, sadržaj klorida, razred konzistencije, tip i razred čvrstoće cementa, maksimalnu nominalnu gornju veličinu agregata, i sve ostale projektom uvjetovane vrijednosti)

7.4.9. Kontrolni postupci na gradilištu

Kontrolni postupci na gradilištu za svježi i očvrslu beton provode se prema odredbama važećih propisa i normi. Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare odgovorna osoba obvezno utvrđuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg i očvrslu betona.

7.5. ARMATURA

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi za armaturu određuju se i provode prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

7.5.1. ČELIK ZA ARMIRANJE

Za čelik za armiranje primjenjuju se nizovi normi HRN EN 10080.

Specifikacija čelika za armiranje

U svim armiranobetonskim elementima konstrukcije koristi se armatura B 500 B.

Dokazivanje uporabljivosti i potvrđivanje sukladnosti

Dokazivanje uporabljivosti i potvrđivanje sukladnosti armature provodi se prema HRN EN 10080.

Ispitivanje

Ispitivanje svojstava čelika za armiranje provodi se prema nizovima normi HRN EN 10080, te prema nizu normi HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002-1.

Ispituju se slijedeća svojstva čelika za armiranje:

- granica razvlačenja
- vlačna čvrstoća
- postotak ukupnog izduljenja kod maksimalne sile
- povratno savijanje

Ugradnja armature

Armatura mora biti dobro povezana i učvršćena u projektiranom položaju. Podmetačima i razmačnicima osigurati projektirane zaštitne slojeve betona.

7.6. OPLATA

Za izvedbu gotovo svih betonskih i armiranobetonskih elemenata potrebno je pravovremeno izraditi, postaviti i učvrstiti odgovarajuću drvenu, metalnu ili sličnu oplatu. Oplata mora odgovarati mjerama građevinskih nacrti, detalja i planova oplate. Podupiranjem i razupiranjem oplate mora se osigurati njena stabilnost i nedeformabilnost pod teretom ugrađene mješavine. Unutarnje površine moraju biti ravne i glatke, bilo da su vertikalne, horizontalne ili kose.

Postavljena oplata mora se lako i jednostavno rastaviti, bez udaranja i upotrebe pomoćnih alata i sredstava čime bi se "mlada" konstrukcija izložila štetnim vibracijama. Ako se nakon skidanja oplate ustanovi da izvedena konstrukcija dimenzijama i oblikom ne odgovara projektu Izvođač je obavezan istu srušiti i ponovo izvesti prema projektu. Prije ugradnje svježe mješavine betona u oplatu, ako je drvena, potrebno ju je dobro navlažiti, a ako je metalna mora se premazati odgovarajućim premazom.

Izvođač ne može započeti betoniranje dok nadzorni inženjer ne izvrši pregled postavljene oplate i pismeno je ne odobri.

7.7. IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

7.7.1. Općenito

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670:2010 - Izvedba betonskih konstrukcija - 1. dio: Općenito.

Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206:2021 - Beton- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

7.7.2. Ugradnja betona

Dozvoljena maksimalna visina slobodnog pada betona je 1,5 m ukoliko ne dolazi do segregacije. Za veće visine vertikalnog transporta betona treba osigurati dovoljan broj vertikalnih lijevaka. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama.

Transportna sredstva ne smiju se oslanjati na oplatu ili armaturu, kako ne bi dovela u pitanje njihov projektirani položaj.

Svaki započeti betonski konstruktivni dio ili element objekta mora biti betoniran neprekidno u započetoj opsegu, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenja pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

Svježem betonu ne smije se naknadno dodavati voda. U slučaju potrebe za korekcijom konzistencije svježe betonske mase istu je potrebno provesti samo uz dodavanje superplastifikatora (voditi računa o kompatibilnosti dodatka) prema normi HRN EN 934.

Ako dođe do neizbježnog, nepredviđenog prekida betoniranja, betoniranje mora biti završeno tako, da se na mjestu prekida može izraditi konstruktivno i tehnološki odgovarajući radni spoj. Izrada takvog radnog spoja moguća je samo uz odobrenje odgovorne osobe.

Svježi beton se mora ugrađivati vibriranjem u slojevima, čija debljina ne smije biti veća od 50 cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora vibriranjem biti dobro spojen s prethodnim donjim slojem betona. Ako dođe do prekida betoniranja, prije nastavka betoniranja, površina sloja betona mora biti dobro očišćena ispuhivanjem i ispiranjem, a po potrebi i pjeskarenjem.

Beton treba ubaciti što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji, da bi se izbjegla segregacija, a nije dozvoljeno transportirati betone pomoću pervibratora.

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu. Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu. Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih šipki armature.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

U slučaju da se betoniranje izvodi u prisustvu podzemne vode koju se ne može eliminirati, beton se mora ugrađivati na način da se spriječi ispiranje cementa odnosno kontraktor postupkom, pri čemu treba osigurati potrebnu konzistenciju betona kojom se može provesti ovaj postupak.

U vrijeme visokih dnevnih temperatura (oko 30°C), kada postoje poteškoće s održavanjem dozvoljene temperature svježeg betona, početak radova na betoniranju pomaknuti će se prema hladnijem dijelu dana (noć, jutro).

Vrijeme od proizvodnje betona do ugradnje treba biti što kraće, kako bi se izbjegli problemi pri pražnjenju transportnih sredstava i ugradnji zbog smanjenja obradivosti svježeg betonske mase. Ugrađivanje će se odvijati brzo i bez zastoja. Redoslijed betoniranja mora omogućiti povezivanje novog betona s prethodnim.

Njegovanje vodom u uvjetima vrućeg vremena je najpogodnije i počinje odmah kada beton počne očvršćivati, a ako je intenzitet isparavanja blizu kritične granice, površina će se finim raspršivanjem vode održavati vlažnom, bez opasnosti od ispiranja.

Čelične oplata treba rashlađivati vodom, a podloga prije betoniranja mora biti nakvašena. Ukoliko se pukotine pojave već u svježem betonu treba ih zatvoriti revibriranjem.

Voda koja se upotrebljava za njegovanje ne smije biti mnogo hladnija od betona, kako razlike između temperature betona na površini i unutar jezgre ne bi prouzročile pojavu pukotina. Stoga je efikasan način njegovanja pokrivanjem betona s materijalima koji vodu upijaju i zadržavaju (juta, spužvasti materijal i sl.) i dodatno prekrivenim plastičnom folijom.

Prekrivanje povoljno djeluje i na utjecaj razlika temperatura noć-dan.

Pri temperaturama zraka višim od 25°C temperaturu svježeg betona treba kontrolirati najmanje jedanput u toku 2 sata.

Betoniranje pri temperaturama nižim od +5°C moguće je uz pridržavanje mjera za zimsko betoniranje.

Pri ugradnji svježi beton mora imati minimalnu temperaturu od +6°C, koja se na nižim pozitivnim temperaturama zraka ($0 < t < +5^{\circ}\text{C}$) može postići zagrijavanjem agregata i vode, pri čemu temperatura mješavine agregata i vode, koji se zagrijavaju, ne smiju prijeći +30°C prije dodavanja cementa. U svakom slučaju temperatura svježeg betona u zimskom periodu na mjestu ugradnje mora biti unutar + 6 do + 15°C.

Odmah poslije ugradnje beton se toplinski zaštićuje prekrivanjem otvorenih površina izolacijskim materijalima, kao i dodatnom izolacijom čeličnih oplata da se omogući normalan tijek procesa stvrdnjavanja i spriječi smrzavanje.

Toplotna izolacija betona mora biti takva da osigura postizanje najmanje 50% projektirane čvrstoće pri pritisku prije nego što beton bude izložen djelovanju mraza.

Posebno treba voditi računa kod skidanja oplata da temperaturni gradijent ne prijeđe propisane vrijednosti.

U zimskom ili prijelaznom periodu, dok je temperatura zraka ispod +10°C beton u oplati i ispod pokrivača ima zadovoljavajuće uvjete njege i očvršćivanja. Ako je vanjska temperatura veća od + 10°C i relativna vlažnost zraka manja od 40% beton treba održavati vlaženjem uobičajenim postupcima (polijevanje vodom i prekrivanjem nepropusnim folijama).

Pri temperaturama zraka nižim od + 5°C temperatura svježeg betona mjeri se najmanje jedanput tijekom 2h.

Za potrebe transporta i ugradnje betona treba koristiti slijedeća sredstva:

- Automješalice betona kapaciteta 6 - 9 m³, koji su po mogućnosti opremljeni opremom za naknadno doziranje vode ili dodataka betonu.
- Autopumpe ili kran za vertikalni i horizontalni transport betona na gradilištu.
- Pervibratore dimenzija ovisno o veličini konstruktivnog elementa.

7.7.3. Njega betona

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:

- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
- od smrzavanja,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.

Beton neposredno nakon betoniranja treba zaštititi i njegovati u trajanju od cca 7 dana .

Beton se može njegovati zadržavanjem u oplati dok ne postigne zahtjevana svojstva. U pogledu održavanja vlage u betonu izvoditelj radova se može opredijeliti za 2 sistema njegovanja:

- vlaženje vodom prskanjem direktno ili preko materijala koji zadržava vodu u sebi s tim da temp.vode ne bude hladnija za 10°C od betona (beton njegovan u 100 % vlazi)
 - spriječavanje gubitka vode iz betona membranama (tvrdi papir, plastika. plastična folija)
- Pri temperaturama ispod +5°C i iznad +30°C osigurati posebne mjere zaštite

Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.

Za beton koji će u eksploataciji biti izložen uvjetima agresivnosti razreda X0 ili XC1 najmanje razdoblje njegovanja treba biti 12 sati, pod uvjetom da vezanje ne nastupi iznad 5 sati i temperatura površine betona bude veća ili jednaka 5 °C, a za ostale stupnjeve agresivnosti treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće što se dokazuje tehnološkim uzorcima.

7.7.4. Oplata i skele

Izvođač radova mora osigurati da se oplata postavlja očišćena i premazana sredstvom koje će spriječiti nepotrebno prijanjanje betonske mase na podlogu i koje neće štetiti betonu, armaturi i oplati. Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne. Izvoditelj mora obratiti pažnju na spojnice koje mora zabrtviti kako bi se izbjeglo prekomjerni gubitak cementne paste iz oplata, odnosno kako bi se spriječio nastanak segregiranih mjesta i "gnijezda" u betonu.

Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena.

Unutarnja površina oplata mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina ohracija mora osigurati takvu površinu betona.

Skele i oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona.

Skidanje same oplata treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereti i ne ošteti.

Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće.

Stabilnost skela i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.

Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

7.7.5. Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama. Za prihvatanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli. Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplata, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

7.7.6. Armatura

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu djelovati na čelik, beton i vezu između njih.

Armatura će se na gradilište dovesti u savijenom stanju, a bit će rezana i savijena u armiračkom pogonu.

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama.

Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Šipke čelične armature, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja, rukovanja i postavljanja u projektiranu poziciju.

Prije postavljanja armature, mora se ista očistiti od prljavštine, masnoće i ljušaka od korozije. Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj za izravnanje.

8. OPREMA

8.1. PRIVEZNE BITVE 500 KN

Predviđeni su bitve nosivosti 500 kN na svakih max 5,0 m. Na svakom priveznom mjestu ugrađuju se po jedna privezna bitva navedene nosivosti. Sidra privezne bitve ugrađuju se i postavljaju prije betoniranja obalnog serklaža, a bitva se naknadno ugrađuje na prethodno ubetoniranu sidrenu ploču.

Projektirani poler treba biti izrađen od nodularnog lijevanog željeza stupnja Gr65-45-12 s minimalnim faktorom sigurnosti 2,0 na lom.

Nosivost sidrenih vijaka je multipliciran sa faktorom 1,4, kao u tablici 2 iz BS6349:part 2, tč. 6.11.4.2.

Projekt polera izrađuje se prema sljedećim standardima:

- BS 6349 Part 2:2019 Marine Structures
- AS 3990:1993 Mechanical Equipment Design
- ASTM A536-84:2019 Standard specific for ductile iron casting, 2004 for casting materials
- AS3600:2018 Concrete structures, for concrete verification against bolt pullout.

Materijali

- Poleri su izrađeni od nodularnog lijevanog željeza (SG Iron) kvalitete:
 - EN-GJS-450 ili 500 prema standardu BS EN 1563:2018, ili
 - Gr65-45-12 prema ASTM A536-84:2019, UTS = 570 MPa, Yield = 340 MPa.
- Nodularni željezni lijev odlikuje se niskim troškovima održavanja, visoke čvrstoće, otpornošću na mehanička oštećenja i visoku otpornost prema koroziji.
- Sidra su pocinčana kvalitete materijala Gr 8.8 prema ISO 898-1:2013 ili prema BS 3692.
- Minimalna tlačna čvrstoće betona u koji se sidri poler iznosi 40 Mpa.

Antikorozivna zaštita

- Prije nanašanja zaštite, podloga se pjeskari do stupnja SA2.5 prema N/A ISO 12944-9:2018
- Antikorozivna zaštita provodi se prema standardu HRN EN 12944-9:2018 (ne smije biti bitumenski premaz
- Sidra se vruće cinčaju, s minimalnom debljinom sloja od 85 µm.

8.2. PRIVEZNI SKOBE

Duž obalnog zida unutrašnje strane lukobrana predviđena je ugradnja priveznih prstenova na razmaku od 2,0-4,0 m. Izrađuju se od čelika $\phi 25$ mm. Izraditi će se prema detalju datom u izvedbenom projektu. Materijal za privezne prstenove je nehrđajući čelik - inox 316, HRN EN 10088-1:2015.

8.3. MORNARSKE STEPENICE

Mornarske stepenice se postavljaju na cca sredinu unutrašnje strane i na cca sredinu vanjske strane lukobrana te na glavu lukobrana. Izraditi će se prema detalju datom u izvedbenom projektu. Materijal za mornarske stepenice je nehrđajući čelik - inox 316, HRN EN 10088-1:2015.

8.4. ORMARIĆI ZA NAPAJANJE PLOVILA

Ormarići za napajanje plovila sa strujom i vodom izrađuju se od nehrđajućeg lima prema dispoziciji datoj u tlocrtu obalne konstrukcije. Opis ormarića dat je u sklopu mape 4 "Elektrotehničke instalacije"

Projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

2.4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM

1. Izvoditelj radova mora prije početka radova izraditi plan organizacije rada kojim će se dokazati da je uzeo u obzir sve mjere zaštite okoliša tijekom građenja. Radovi mogu započeti nakon odobrenja plana od nadzornog inženjera.
2. Buka građevinskih strojeva može iznositi najviše 75dBA na 100 m od mjesta rada.
3. Podizanje prašine za vrijeme rada po suhom vremenu treba spriječiti polijevanjem vodom na mjestu rada. Na mjestima ulaska sa gradilišta na postojeće ceste osigurati čišćenje kolnika od nanašanja zemljanog materijala. Na mjestima izlaza s gradilišta na javne prometnice postaviti odgovarajuću prometnu signalizaciju koja će osigurati sigurno odvijanje prometa pri uključivanju na postojeće ceste.
4. Radove na izgradnji izvoditi uz striktno poštivanje propisa zaštite na radu i sigurnosti prometa, odnosno na način da se osigura sigurnost svih zaposlenih i sigurno odvijanje prometa uz gradilište.
5. Prije početka izvođenja radova treba utvrditi i označiti položaj postojećih instalacija da se ne izazovu štete na instalacijama kanalizacije, struje i telefonskih vodova i dr.
6. Izradu prilaza gradilištu, osiguranje gradilišta i ostale pripremne radove treba uračunati u jedinične cijene nuđenih radova na izgradnji gata.
7. Ulja, gorivo i druge štetne i opasne tvari ne ispuštati u teren niti u more.
8. Opskrbu gorivom organizirati na način da ne dođe do akcidentnih izlivanja.
9. Površine korištene u svrhu organizacije gradilišta nakon izgradnje sanirati i dovesti prvobitno stanje.
10. Izradu prilaza gradilištu, gradilišne putove, osiguranje gradilišta, privremenu prometnu signalizaciju i ostale pripremne radove treba uračunati u jedinične cijene nuđenih radova
11. Zakon o gospodarenju otpadom (NN br. 84/21) te Pravilnik o građevnim otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN br. 69/16) određuju potrebne mjere i radnje prilikom zbrinjavanja građevnog otpada.
12. Posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje, te po mogućnosti oporabiti ili predati ovlaštenim osobama na konačno zbrinjavanje.

13. Sve privremene putne prilaze gradilištu treba urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji, sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice. Svu privremenu prometnu signalizaciju montiranu radi potreba funkcioniranja gradilišta i reguliranja prometa, potrebno je u potpunosti ukloniti nakon završenih radova.
14. Nakon završenih radova i pojedinih faza radova potrebno je gradilište potpuno očistiti od svog otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplata i ostalih otpadaka. Isto tako potrebno je ukloniti sve privremene skele, prepreke i zaštite ograde i preostale građevinske alate, opremu i strojeve. Svi navedeni radovi, kao i ostali eventualno potrebni radovi na sanaciji okoliša ne obračunavaju se kao posebne stavke troškovnika, već se smatraju troškovima koje izvođač treba uračunati u jedinične cijene radova.
15. Ukloniti sve privremene priključke gradilišta za komunalne objekte, kao i privremene elektroenergetske priključke, te mjesta radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova.
16. Ukloniti sve privremeno izgrađene nastambe koje su služile za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i svih privremenih objekata koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.
17. Prethodno оформljene deponije i pozajmišta treba urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile susjedne građevine.
18. Sve građevine privremenog karaktera, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti, a operativni gat prikladno sanirati i dovesti u prvobitno stanje.
19. Cijelo područje devastirano zahvatom treba dovesti u uredno stanje, tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja. Korišteno zemljište potrebno je dovesti u uredno stanje prije izdavanja Uporabne dozvole.
20. Dijelove gradilišta koji nisu ograđeni treba za vrijeme izgradnje zaštititi odgovarajućim prometnim znakovima ili trakama za upozorenje.
21. Kao obaveza korisnika ostaje stalna briga za uredni izgled okoliša uz stalno održavanje građevine.
22. Opasnog otpada nema, te se posebno ne projektira postupak sa otpadom.
23. Građevinski otpad će se po potrebi usitniti na mjestu uklanjanja i zbrinuti prema odredbama Nadzornog inženjera (Investitora).

Projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

2.6. PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

A. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

1. POSEBNI UVJETI GRAĐENJA IZ PODRUČJA ZAŠTITE OD POŽARA

Prema članku I.8.st.4. Lokacijske dozvole za rekonstrukciju luke Krk(UP/I-350-05/13-03/78, urbroj 2170/1-03-04/2-15-17, od 06.svibnja 2015.godine) posebni uvjeti iz područja zaštite od požara su:

“ ...

- Mjere zaštite požara projektirati i izvesti sukladno hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku s posebnim osvrtom na Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94 i 142/03) Pravilnik za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (NN93/98, 116/07, 141/08)
- Potrebno je izraditi elaborat zaštite od požara. Nije potrebna revizija projekta. Potrebno je učešće prestavnika Policijske uprave, protupožarne inspekcije u radu povjerenstva za tehnički pregled građevine.

...”

2. PODACI O UPISU GRAĐEVINE U REGISTAR KULTURNIH DOBARA RH ODNOSNO O POTREBI DA SE OSOBAMA SMANJENE POKRETLJIVOSTI OSIGURA NESMETANI PRISTUP KRETANJE, BORAVAK I RAD, ZA REKONSTRUKCIJU GRAĐEVINE ZA KOJU SE ELABORATOM UKAZUJE NA VJEROJATNU POTREBU ODSUPANJA OD BITNOG ZAHTJEVA ZAŠTITE OD POŽARA

OPIS GRAĐEVINE

• OPĆENITO

Luka se sastoji od operativnog zaštitnog gata, operativnog "Ribarskog" gata, operativne obale, zaštitnog lukobrana i obale za privez brodica.

Uvala Portapižana, pretežno je kupališno područje, dio obale i akvatorija koristi se za privez plovila lokalnog stanovništva. Plovila su dijelom privezana na obalu, a većim se nalaze bez pravila raspoređena na sidrištu usred uvale. Planirani sekundarni lukobran povećati će sigurnost priveza u akvatoriju uvale Portapižana, olakšati pristup brodicama s obale te tako urediti taj dio luke.

• OPIS UPORABNE CJELINE 2 – SEKUNDARNI LUKOBRAN

Ovim glavnim projektom obrađena je Uporabna cjelina 2 –Sekundarni lukobran Rekonstrukcije luke Krk u luci otvorenoj za javni promet županijskog značaja Krk koja obuhvaća:

- Izgradnju betonskog obalnog zida sa serklažom, dužine cca 83,00 m s vanjske strane te cca 77,0 m s unutrašnje strane, širine 8,00 m, kote partera na +1,50 m.n.m. , projektirane dubine uz obalni zid -5,0 m
- Lukobran će se obložiti kamenim poklopnicama, te čeonim i parternim obložnicama te opremiti mornarskim stepenicama, bitvama, anelima, lučkim svjetlom, rasvjetnim stupovima, ormarićima za opskrbu strujom i vodom te hidrantom.
- Za potrebe temeljne infrastrukture izvesti će se s vanjske i s unutrašnje strane energetski kanal u sklopu serklaža obalnog zida opremljen cijevima za provlačenje instalacija.
- U sredini poprečnog presjeka sekundarnog lukobrana izvesti će se valobrani zid za sprečavanje preljevanja mora, dok će se radi omogućavanja strujanja mora unutar uvale Portapižana sekundarni lukobran opremiti s dva otvora na trećinama dužine lukobrana. Na taj način omogućiti će se protok vode kroz lukobran, odnosno izmjena vode unutar uvale, što je vrlo važno za prirodno održanje biljnih i životinjskih zajednica.
- Instalacije vodoopskrbe (sanitarna i hidrantska mreža) i odvodnje te elektroinstalacije za opskrbu razvodnih ormarića vode se u energetskim kanalima

Izgradnja Uporabne cjeline 2 samostalna je tehničko-tehnološka cjelina te ne ovisi o drugim fazama Rekonstrukcije luke Krk.

Mapa 1 – Sekundarni lukobran

Mapom 1 – obrađeno je građevinsko tehnološko rješenje sekundarnog lukobrana, privezna oprema te lučko svjetlo.

Izgradnjom sekundarnog lukobrana zaštititi će se akvatorij uvale Portapižana od valova iz južnih smjerova te omogućiti siguran privez nautičkih i komunalnih plovila.

Lukobran će se izvesti dijelom na stijenskoj podlozi i dijelom na novougrađenom nasipu.

Konstrukcija lukobrana sastoji se od dva masivna obalna zida povezana armiranobetonskom gredom za osiguranje stabilnosti. Prostor između dva zida ispuniti će se čistim kamenim nasipom.

U sredini poprečnog presjeka lukobrana izvesti će se zaštitni zid s kotom krune zida na +2,50 m.

Projektna dubina uz obalni zid je -4,0 m, dok je kota gornje hodne površine +1,50 m.

Radi omogućavanja strujanja mora unutar uvale Portapižana lukobran će biti opremljen s dva otvora koji se nalaze na međusobnoj udaljenosti od cca 27,0 m. Na taj način omogućiti će se protok vode kroz lukobran, odnosno izmjena vode unutar luke, što je vrlo važno za prirodno održanje biljnih i životinjskih zajednica.

Rub obale obrađen je kamenim obložnicama i kamenim poklopnicama, preostala hodna površina se popločuje kamenim pločama, dok se zaštitni zid, također, oblaže kamenom.

Mapa 2 – Vodoopskrba i odvodnja

Predmet mape 2 je vodoopskrba i odvodnja sekundarnog lukobrana luke Krk te je njome predviđena ugradnja sljedećeg:

Vodoopskrba

- Priključni vodovod PV-1 za potrebe opskrbe sanitarnom i požarnom vodom.
- Protupožarni hidrant s hidrantskim ormarićem
- Razvod sanitarne vode po lukobranu, sa zasunskim oknom ZS-1, 6 priključnih ormarića s unutarnje strane lukobrana i pripremom za ugradnju 3 priključna ormarića s vanjske strane lukobrana.

Odvodnja

- Priprema za ugradnju instalacije odvodnje sivih otpadnih voda koja se sastoji od: zaštitnih cijevi za polaganje instalacije, okna za ugradnju crpne stanice i pripremom za polaganje tlačnog voda do okna javne sanitarne odvodnje u šetalištu Dražica.
- Priprema za ugradnju instalacije odvodnje crnih otpadnih voda koja se sastoji od: zaštitnih cijevi za polaganje instalacije, okna za ugradnju spremnika i pripremom za polaganje tlačnog voda za potrebe pražnjenja do okna u šetalištu Dražica.

Mapa 3 – Elektrotehničke instalacije

Mapom 3 – Elektrotehničke instalacije predviđeno je na sekundarnom lukobranu luke Krk ugraditi ormariće s utičnicama za priključak brodica te vanjsku (javnu) rasvjetu.

Rasplet NN priključaka navedenih energetskih ormarića komunalnih vezova izvest će se sa novog samostojećeg razvodnog ormara (RO-SL) koji će biti smješten na početku lukobrana i koji je spojen na javnu distributivnu mrežu prema tehničkim uvjetima HEP-a DP "Elektroprimorje".

Niskonaponski razvod će se izvesti polaganjem tipskih kabela odgovarajućeg presjeka, uvlačenjem kabela u savitljive zaštitne plastične cijevi s dvostrukom stjenkom odgovarajućeg promjera te polaganjem u energetske kanal.

Procijenjeno ukupno vršno opterećenje novih potrošača, na 0,4kV strani, iznositi će **Pv=30kW**.

Predložena je ugradnja šest novih priključnih ormarića za plovila koji će biti opremljeni sa četiri priključnice nazivne vrijednosti 16A (230V; 1p+N+PE).

Napajanje novopredviđenih stupova vanjske rasvjete izvesti će se spajanjem na polje vanjske rasvjete u razvodnom ormaru RO-SL. Vanjska rasvjeta bit će upravljana putem releja opremljenog fotosenzorom. Predviđeno je ugraditi ukupno pet novih rasvjetnih stupova.

Predviđena je ugradnja usadnih čeličnih pocinčanih ili plastificiranih stupova h = 5 metara koji se ugrađuju u betonske temelje. Za potrebe napajanja svjetiljki stupovi će biti opremljeni razdjelnicom sa osiguračima.

Na rasvjetne stupove je, direktno na završetak stupa 60(76)mm, predviđeno montirati LED svjetiljke snage 20-40W, boje svjetla 3000K, stupanj zaštite IP66 kućišta od tlačno lijevani aluminija, dodatno zaštićeno od posolice.

OPREMA LUKOBRANA

Privezna oprema

Na unutrašnjem obalnom zidu sekundarnog lukobrana predviđena je ugradnja priveznih anela na međusobnoj udaljenosti od 2,0-4,0 m. Na vanjskom zidu predviđena je ugradnja priveznih bitvi na međusobnoj udaljenosti od 5,0 m.

Mornarske stepenice

Mornarske stepenice se postavljaju na cca sredinu unutrašnje strane i na cca sredinu vanjske strane lukobrana te na glavu lukobrana. Izraditi će se prema detalju datom u izvedbenom projektu. Materijal za mornarske stepenice je nehrđajući čelik - inox 316, HRN EN 10088-1:2015.

Lučko svjetlo

Na glavi sekundarnog lukobrana ugraditi će se lučko svjetlo.

Ormarići za napajanje plovila

Ormarići za napajanje plovila sa strujom i vodom izrađuju se od nehrđajućeg lima prema dispoziciji datoj u tlocrtu obalne konstrukcije.

Instalacije

Instalacije se vode u energetske kanalima koji se izvode u sklopu serklaža vanjskog i unutrašnjeg obalnog zida sekundarnog lukobrana.

Javna rasvjeta

Na sekundarnom lukobran ugraditi će se 5 stupova javne rasvjete.

• **VRSTU I OPIS NAMJENE ODNOSNO TEHNIČKO-TEHNOLOŠKOG PROCESA**

Namjena građevina je:

- infrastrukturne namjene prometnog sustava (pomorski promet).
- Zaštita akvatorija uvale Portapižana
- Privez nautičkih brodica
- Privez brodica lokalnog stanovništva

• **NAČIN I UVJETE PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA JAVNO PROMETNU POVRŠINU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU,**

▪ **Vodoopskrba**

Na lokaciji izgradnje sekundarnog lukobrana ne postoji vodoopskrbna mreža. Na širem području, sjeveroistočno od predmetnog zahavata, položen je postojeći vodoopskrbni cjevovod dukt DN100 mm u trupu Ružmarinske ulice, na udaljenosti od oko 260m.

U svrhu opskrbe sanitarnom i požarnom vodom predviđa se spoj na postojeću javnu vodoopskrbnu mrežu dukt DN100mm u trupu Ružmarinske ulice. Priključak je predviđeno izvesti u obliku zajedničkog vodomjernog okna za sanitarnu i požarnu vodu. Mikrolokaciju, dimenziju vodomjernog okna i dimenzija vodomjera odrediti će se prema tehničko-tehnološkim uvjetima koje izdaju službe distributera vodne usluge nakon podnesenog zahtjeva za priključenje.

▪ **Odvodnja**

Na lokaciji izgradnje sekundarnog lukobrana ne postoji mreža javne odvodnje. Na širem području, sjeverno od predmetnog zahavata, položen je postojeći sanitarni kolektor u šetalištu Dražica, na udaljenosti oko 140m.

Ovim glavnim projektom predviđa se priprema za ugradnju instalacija odvodnje za crne i sive otpadne vode.

▪ **Elektroenergetske instalacije**

U sklopu Uporabne cjeline 2 – Sekundarni lukobran Rekonstrukcije luke Krk, na lukobranu je predviđeno ugraditi ormariće s utičnicama za priključak brodica te vanjski (javnu) rasvjetu.

Rasplet NN priključaka navedenih energetske ormarica komunalnih vezova izvest će se sa novog samostojećeg razvodnog ormara (RO-SL) koji će biti smješten na početku lukobrana.

Razvodni ormar RO-SL će se napajati sa novopredviđenog samostojećeg priključno-mjernog ormara (SPMO) koji je dalje spojen na javnu distributivnu mrežu prema tehničkim uvjetima HEP-a DP "Elektroprimorje".

U SPMO-u će biti smještena mjerna garnitura za potrebe mjerenja utroška električne energije trošila na lukobranu, a sve prema tehničkim uvjetima i tipizaciji HEP-a DP "Elektroprimorje".

Procijenjeno ukupno vršno opterećenje novih potrošača, na 0,4kV strani, iznositi će **Pv=30kW**.

- **OČEKIVANU ZAPOSJEDNUTOST OSOBAMA UKLJUČUJUĆI I OSOBE SMANJENE POKRETLJIVOSTI**

Obzirom na namjenu građevine kao luka otvorenoj za javni promet i luka posebne namjene te dijelom infrastrukturne namjena pomorskog prometa na samom lukobranu se očekuje povremeni boravak manjeg broja osoba osim u periodima dolaska i odlaska brodova pomorskog prometa kada se očekuje i moguć je ukrcaj i iskrcaj većeg broja putnika.

Na samom lukobranu u normalnim uvjetima se očekuje mali istovremeni broj osoba, odnosno putnici će kratkotrajno koristiti lukobran.

S obzirom na zahtjeve UPU Krk (NA1, R11, R38, R310, R311) – pročišćeni tekst SN PGŽ 29/20 primjenjuje se Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)..

- **OČEKIVANI SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZIRANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA**

Građevina je luka odnosno sekundarni lukobran u sklopu luke Krk te se ne predviđaju posebni tehnološki procesi.

- **OČEKIVANU VRSTU, KOLIČINE I SMJEŠTAJ ZAPALJIVIH TEKUĆINA, PLINOVA I DRUGIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU PRISUTNE U TEHNOLOŠKOM PROCESU**

U građevini se ne predviđa držanje, smještaj ili skladištenje većih količina zapaljivih tekućina, plinova i drugih tvari za koje treba predvidjeti posebne mjere zaštite od požara.

- **OČEKIVANU VRSTU, KOLIČINE I SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU U TEHNOLOŠKOM PROCESU**

U građevini se ne predviđa smještaj, skladištenje niti stavljanje u tehnološki proces bilo kakvih vrsta eksplozivnih tvari.

- **OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SVOJSTVA EKSPLOZIVNIH SMJESA (PLINOVA, PARA, PRAŠINA I MAGLICA)**

U građevini se u normalnim uvjetima ne očekuju pojave eksplozivnih smjesa plinova, para i maglica koji u smjesi sa zrakom može stvoriti eksplozivnu atmosferu.

- **PODACI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE ZAŠTITE OD POŽARA, ZA POSTOJEĆU GRAĐEVINU**

Predmetna građevina je novogradnja.

- **PODACI O ZAŠTIĆENOM SPOMENIČKOM SVOJSTVU, ZA GRAĐEVINU UPISANU U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE**

Građevina se ne nalazi unutar zaštićene urbanističke cjeline te nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

- **OSTALE PODATKE KOJI UTJEČU NA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE**

Sustavna zaštita od požara građevine podrazumijeva tehničke, organizacijske i druge mjere i radnje nužne za otklanjanje opasnosti od nastanka požara u građevini.

Požar koji bi eventualno zahvatio područje nastaje uslijed kvara na instalacijama plovila ili iz nekog drugog razloga nastanka požara na nekom od plovila na lukobranu.

U predmetnoj građevini su predviđene slijedeće protupožarne instalacije i sustavi značajni za ostvarivanje sustavne zaštite od požara:

- mobilna vatrogasna oprema,
- vanjska hidrantska mreža na području,
- vanjska rasvjeta na dijelu zahvata.

Prethodno spomenute primijenjene mjere zaštite od požara značajne za ostvarivanje sustavne zaštite od požara određene su prema nadalje opisanim tehničkim rješenjima ovoga elaborata zaštite od požara..

Na predmetnim instalacija potrebno je primijeniti mjere zaštite od požara prema nadalje opisanim tehničkim rješenjima.

.

3. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PREDVIĐENE U PROJEKTIRANJU GRAĐEVINE

• OSNOVNI PRINCIPI ZAŠTITE

Građevina se temeljem članka 3. stavak 1. točka 3. u Prilogu 1 – B.5. dokovi, gatovi i molovi Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12) razvrstava se u manje zahtjevne građevine skupine 1 prema zahtijevanim mjerama zaštite od požara.

Temeljem Posebnih uvjeta i u svezi sa člankom 28. stavak 2. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), za predmetnu građevinu u fazi glavnog projekta izrađen je elaborat zaštite od požara.

Temeljni zakonski okvir na Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06). i primjena CFPA-E No 15:2012 F – Smjernica za projektiranje mjera zaštite od požara u lukama i marinama, koju je donijela Europska konfederacijska udruga za zaštitu od požara), u nedostatku posebnog propisa RH.

Osnovni princip zaštite od požara su građevinske mjere zaštite od požara i poštivanje sigurnosnih udaljenosti. U tom smislu građevina će se zaštititi u skladu sa požarnim ograničenjima i konceptu zaštite od požara.

Osnovni koncept zaštite građevine temelji se na:

- Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) prema kojem za privezišta nema posebnih zahtjeva.
- CFPA-E No 15:2012 F – Smjernica za projektiranje mjera zaštite od požara u lukama i marinama

Zaštita od požara provodi se uporabom odgovarajućih građevnih materijala te protupožarnom opremom za gašenje požara..

• IZRADA PROCJENE UGROŽENOSTI PO TEHNIČKIM SMJERNICAMA ZA PREVENTIVNU ZAŠTITU OD POŽARA

Zaštita od požara proširenja lukobrana određena je Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara i CFPA-E No 15:2012 F – Smjernica za projektiranje mjera zaštite od požara u lukama i marinama).

• SPOMENIČKA SVOJSTVA KULTURNOG DOBRA I PRIMJENJENI NAČINI ZAŠTITE

Građevina nije upisana u registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

- **ZATEČENA I BUDUĆA SVOJSTVA ZAŠTITE OD POŽARA POSTOJEĆE GRAĐEVINE U ODNOSU NA ZAHTIJEVANE ELEMENTE PRISTUPAČNOSTI**

Predmet projekta je izgradnja sekundarnog lukobrana u sklopu rekonstrukcije luke Krk. Obzirom da se predmetna građevina planira graditi na području u sklopu koje su prostorno planski riješeni zahtjevi pristupačnosti te samim time nema zahtjeva za odstupanjem od bitnog zahtjeva zaštite od požara niti su potrebne druge nadomjesne mjere zaštite od požara.

Ovim zahvatom dobiva se prostor koji će se koristiti za:

- Stalne vezove za domicilno stanovništvo.
- vezove za turiste-nautičare

- **UTJECAJ SUSJEDNIH GRAĐEVINA**

Smještaj građevine prikazan je na situacijskom prikazu nacrtu broj 1 iz kojeg je vidljivo da na samom lukobranu nema zgrada niti u blizini lukobrana postoje neke druge postojeće zgrade te se može zaključiti da nema posebnog utjecaja građevine lukobrana na ostale građevine u susjedstvu.

- **ZNAČAJKE PREDVIDIVIH VATROGASNIH TEHNIKA**

Za zaštitu građevine u slučaju požara nadležna je JVP Krk koje posjeduju vatrogasnu opremu i tehniku za gašenje i evakuaciju u konkretnim uvjetima, a koja se nalazi na udaljenosti od cca. 1,5 km od građevine.

Pristup lukobranu biti će omogućen iz smjera sjevera postojećom pristupnom cestom, Ružmarinskom ulicom te potom šetalištem Dražica do skretanja za lukobran i potom do lukobrana od kuda nadalje nije moguć pristup s vozilom.

Od pozicije pristupa vatrogasnog vozila i vatrogasne tehnike do zadnje brodice na gatu osigurana je udaljenost do cca. 100m kolika je minimalna potreba udaljenost za osigurati adekvatnu protupožarnu zaštitu bez tehnike.

- **PRIMJENJENA TEHNIČKA RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA**

Lukobran

Osnovni princip zaštite od požara su građevinske mjere zaštite od požara.

Zaštita od požara provodi se osiguranjem vatrogasne pristupačnosti svakoj od brodica unutar privezišta i samim time osiguranjem pristupnih putova za unesrećene s brodica, te mobilnom protupožarnom opremom.

Građevina je kao osnovnom zaštitom zaštićena vanjskom hidrantskom mrežom i prijenosnim vatrogasnim aparatima za početno gašenje požara. Svaka brodica također mora biti opremljena opremom za gašenje požara.

Primijenjena tehnička rješenja detaljno su obrazložena nadalje u tekstu.

Mjere predostrožnosti za požar u manjim lukama za goste - privezištu

Cilj mjera zaštite od požara je smanjenje rizika za širenje požara na susjedne brodove i smanjenje posljedica u slučaju požara. Najveći rizik za širenje požara među brodovima je noću kada ljudi spavaju, a vrijeme otkrivanja i gašenja požara je relativno kasno.

Požari u privezištima uglavnom se događaju u brodicama, a ljudi su ozlijeđeni od vatre na vlastitom brodu. Stoga svaki pojedini vlasnik koji može umanjiti opasnost od požara u vlastitom brodu tako što ima odgovarajuću opremu za gašenje požara.

Odgovorno osoblje za luku treba poduzeti različite zadatke zaštite od požara kako bi zadovoljio dobru zaštitu od požara na lukobranu.

Sljedeći opći savjeti će osigurati najbitnije uvjete protupožarne zaštite.

Kao dio sustavnog rada na privezištu se treba nalaziti plan gdje se navodi maksimalni broj brodova i njihovo pravilno postavljanje.

Sustavno protupožarno djelovanje može se odnositi i na uklanjanje plovila u slučaju požara, određenje položaja gdje se postavlja protupožarni aparat i provjeru istog, pristup vatrogasnoj službi i predviđene rutinske operacije za slučaj požara..

U luci (lučici) brodovi moraju biti postavljeni na način da je širenje požara ograničeno i uklanjanje plovila omogućeno u slučaju požara.

Brodovi se trebaju postaviti tako da im se može direktno pristupiti pomoću vatrogasnih aparata s obale. U toj namjeri ne može se pristupati drugim brodicama preko brodica bliže postavljenima na lukobran.

Vežanje uz druge brodove otežava pristupačnost brodova, budući da je u načelu moguće nastaviti vezivati plovila jedni s drugima sve dok postoji slobodna površina vode u luci. To može otežati pristup vatrogasnoj opremi s pristaništa i pomicanje brodica daleko od požara nije moguće dovoljno brzo osigurati kako bi se spriječio preskok požara s brodice na brodicu. Moguće rješenje može biti ako su samo dva i dva plovila privezana jedno uz drugo.

• **TEHNIČKO RJEŠENJE OČUVANJA NOSIVOSTI KONSTRUKCIJE**

Konstrukcija lukobrana i obale je masivna obala.

Konstrukcijski sustav i materijali predviđeni projektom osiguravaju pouzdanost građevine u cjelini i u svakom njenom dijelu, kako za osnovna opterećenja i normalne uvjete korištenja, tako i za predviđena dopunska i iznimna opterećenja.

- **TEHNIČKO RJEŠENJE IZLAZNIH PUTEVA ZA SPAŠAVANJE OSOBA**

Predmet projekta je privezište u sklopu kojeg je osigurana pristupačnost i široki slobodni prostori duž lukobrana tako da se može zaključiti da će se po uspješno obavljenoj evakuaciji osoba s brodica na lukobran ili obalu biti i osigurano sigurno zbrinjavanje unesrećenih osoba na sigurnom prostoru obale od kuda je hitnim službama omogućeno preuzimanje unesrećenih.

- **TEHNIČKO RJEŠENJE SPRJEČAVANJA ŠIRENJA VATRE I DIMA UNUTAR GRAĐEVINE – POŽARNI I DIMNI SEKTORI**

POŽARNO OPTEREĆENJE

Požarno opterećenje nastaje od gorivih materijala od kojih je izgrađena građevina i od gorivih materijala koji se nalaze u njoj uslijed namjene.

Požarno opterećenje građevine brodice, prema statističkim podacima, možemo procijeniti u slijedećim iznosima:

- drvene brodice i čamci	16 MJ/kg,
- plastični čamci	17 MJ/kg,
- guma pneumatika – ploče	25 – 42 MJ/kg
- prosječno opterećenje brodica	25 MJ/kg,

Specifična brzina razvoja požara brodice iznosila bi $q = 20 \text{ MJ/m}^2\text{min}$.

POŽARNO ODVAJANJE

Svaka brodica u smislu zaštite od požara predstavlja požarni odjeljak za sebe. Te je u slučaju požara potrebno hitno oslobađanje i odvajanje opožarene brodice od susjednih brodica u cilju sprječavanja preskoka i širenja požara na susjedne brodice.

- **TEHNIČKO RJEŠENJE GRANICA POŽARNIH I DIMNIH SEKTORA**

Svaka brodica u smislu zaštite od požara predstavlja požarni odjeljak za sebe. Te je u slučaju požara potrebno hitno oslobađanje i odvajanje opožarene brodice od susjednih brodica u cilju sprječavanja preskoka i širenja požara na susjedne brodice.

Svaka brodica bi trebala biti opremljena svojoj protupožarnom opremom adekvatno veličini i brodice.

- **TEHNIČKO RJEŠENJE MOBILNE OPREME I STABILNIH SUSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA**

MOBILNA VATROGASNA OPREMA

LUKOBRAN

Temeljem točke 4.15 CFPA-E No 15:2012 F – Smjernica za projektiranje mjera zaštite od požara u lukama i marinama vatrogasni aparati na gatu/molu moraju biti postavljeni tako da maksimalna putna udaljenost od brodice (odnosno mjesta požara) ne prelazi 25m.

Na predmetnom lukobranu predviđa se ugradnja 3 kom. S6 vatrogasnih aparat (s 12 JG jedinica gašenja) u sklopu ormara za priključak brodova (struja/voda) odnosno u sklopu 3 tipskih ormarića smještenih na lukobranu. Ormarići su postavljeni na međusobnoj udaljenosti od cca. 25m na unutarnjoj strani lukobrana.

Vatrogasni aparati moraju biti postavljeni u zaštitnom kućištu, kako bi se sačuvali od utjecaja mora, sunca odnosno atmosferilija.

Aparati za gašenje požara postavljaju se na lako uočljiva i trajno pristupačna mjesta.

Periodični pregled aparata za početno gašenje požara mora se obavljati najmanje jednom u godinu dana od strane ovlaštene pravne osobe, a u skladu sa odredbama čl. 9., 10., 11., 12., i 13. Pravilnika o vatrogasnim aparatima.

Mjesta postavljanja vatrogasnih aparata potrebno je vidno označiti naljepnicom sukladno hrvatskoj normi HRNISO 6309. Naljepnica mora biti obojana bojom RAL 3000, a u skladu sa čl. 15. stavak 2. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11). Raspored vatrogasnih aparata dan je u grafičkim priložima.

SUSTAV HIDRANTSKE MREŽE

Temeljem uvjeta CFPA-E No 15:2012 F – Smjernica za projektiranje mjera zaštite od požara u lukama i marinama, koju je donijela Europska konfederacijska udruga za zaštitu od požara), u nedostatku posebnog propisa RH iz točke 4.15. proizlazi obveza ugradnje hidrantske mreže za luke/marine ili privezišta kapaciteta većeg od 80 brodica te stoga za predmetni sekundarni lukobran s dijelom obale kojim zatvara akvatorij luke Portapižana proizlazi zahtjev za zaštitom s hidrantskom mrežom.

Temeljem Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06) nema posebnog zahtjeva za zaštitom s hidrantskom mrežom.

Za zaštitu objekta lukobrana od požara treba izvesti slijedeće instalacije:

-vanjska hidrantska mreža

Vanjska hidrantska mreža

Vanjska hidrantska mreža postavljena je za akvatorij i teritorij odnosno morski i kopneni dio. Ukupno je predviđena ugradnja 1 (jednog) vanjskog nadzemnog hidranata.

Vanjski nadzemni hidranti NO 100 sa izlazima 2 x B i 1 x A, postavljen je u skladu sa Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06). Količina vode za gašenje je uz minimalni tlak od 0,25 MPa kod protoka vode od 600 l/min (za požarno opterećenje do 1000 MJ/m² i veličinu požarnog sektora do 300 m²), a sve prema poglavlju IV A., Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Tehnička kontrola hidrantske mreže mora se obavljati najmanje jedanput godišnje od strane ovlaštene pravne osobe, a u skladu sa čl. 22. citiranog Pravilnika.

• Tehnička rješenja elektroinstalacija i sigurnosni sustavi

Projektom električnih instalacija potrebno je dokazati da će građevina tijekom izvođenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitne zahtjeve zaštite od požara. Prethodno je potrebno dokazati:

- odabirom tehničkih karakteristika proizvoda za električne instalacije posebno za opremu koja se smješta u eksplozijskim zonama opasnosti sukladno protueksplozijskim uvjetima za električnu opremu,
- odabirom i provedbom propisanih mjera za sigurnosnu zaštitu,
- proračunima tehničkih karakteristika proizvoda za električne instalacije postavljanjem zahtjeva i usklađivanjem tehničkih karakteristika s relevantnim značajkama pojedinog bitnog zahtjeva.

Električne instalacije jake i slabe struje

Distribucija električne energije realizirat će se kabelima odgovarajućeg presjeka.

Svi razdjelnici i podrazdjelnici opskrbit će se vratima s mogućnošću zaključavanja. Na sve razdjelnike učvrstit će se propisane pločice upozorenja i oznake opreme, a u razdjelnike će se uložiti pripadajuće jednopolne sheme.

Razdjelnike izvesti tako da su priključci neutralnih vodiča pristupačno izvedeni sabirnicom tako da se mogu isključiti pojedinačno i raspoznati kojem strujnom krugu pripadaju. Isto tako riješiti i zaštitne vodiče koji se ne smiju prekidati. Svi dijelovi koji su normalno pod naponom zaštititi od slučajnog dodira.

U razdjelnike postaviti jednopolnu shemu, trajno čitku usklađenu sa izvedenim stanjem, koje treba sadržavati slijedeće podatke:

- radni napon i frekvenciju,
- presjeke svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake,
- nazivne struje svih prekidača, sklopki i osigurača,
- način zaštite od previsokoga napona dodira.

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena ne prouzroče požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela, a sve u skladu sa člankom 10 stavka 1. Tehničkih propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10), a postižu se projektiranjem i izvođenjem električne instalacije u skladu s odredbama ovoga Propisa.

Električne instalacije i uređaji na postaji moraju odgovarati propisanim uvjetima za zonu opasnosti u koju su ugrađeni u skladu sa člankom 15. točka 2. Pravilnika o postajama za opskrbu prijevoznih sredstva gorivom (NN 93/98, 116/07).

Po dovršetku el. instalacije provest će se sva propisana ispitivanja i o istima izdati zapisnici i ispitni protokoli.

Isključenje električne energije

Isključenje dovoda električne energije izvršiti će se odmah po uočavanju požara, a svakako prije početka gašenja. Isključenje će biti moguće izvršiti na slijedećim mjestima:

- u glavnim razdjelnicima i podrazdjelnicima direktno – putem isklopnog tipkala smještenog na razvodnom ormaru RO-SL.;
- putem tipkala za isključenje u nuždi postavljenih na priključnim ormarićima za brodice;
- neposredno na svakom priključnom ormariću ispred brodice zahvaćene požarom.

Zaštita od napona dodira, kratkog spoja i zaštita od udara munje

Opasnost od indirektnog dodira

Zaštita je izvedena izjednačavanjem potencijala spajanjem svih metalnih dijelova na FeZn traku ili Cu uže koje se polaže kao uzemljivač uz kabel u kanal i cijevima do ormarića za napajanje plovila po obali i lukobranu i vezuje na uzemljenje glavnih razvodnih ormara.

Razvod električne energije za potrebe izvođenja radova odnosno napajanja električnih alata i gradilišne rasvjete mora biti izveden sukladno HRN IEC / TR3 61200-704;1999 en Upute za električnu instalaciju – 704. dio: Instalacije gradilišta i rušilišta i HRN IEC 60364-7-709:2009, Niskonaponske električne instalacije 7-709 dio: Zahtjevi za posebne instalacije i prostore 709 odjeljak : Marine i slični prostori koje traže da se sva pomična i prenosiva električna oprema štiti strujnim zaštitnim sklopkama s proradnom strujom $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$.

Opasnost od izravnog dodira

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom se postiže:

- ugradnjom dijelova električnih uređaja u kućišta od izolacionih materijala izvedenih u projektiranoj industrijskoj zaštiti, kvalitetnom izolacijom od PVC-a ili umreženog polietilena kojom su izolirani vodiči kabela i adekvatno izoliranim priključcima na oba kraja vodova,
- upotrebom i ispravnim rukovanjem samo za tu svrhu dozvoljenih produžnih kabela i adekvatnih vodotijesnih utikača i utičnica u minimalnoj zaštiti IP55,
- poštivanjem propisanih sigurnosnih razmaka,
- primjenom pregrada i zaštitnih letvi.

Opasnost od neizravnog dodira

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom se postiže:

- primjenom zaštitnog uzemljenja i izjednačenja potencijala metalnih masa,
- automatskim isklupom voda u kvaru za monofazne strujne krugove 230VA do 32 A u vremenu do 0,4 s, za trofazne strujne krugove 400 V AC do 32 A u vremenu do 0,2 s i za mrežu (preko 32 A) u vremenu do 0,5 s,
- zemljospojnom zaštitom u SN mreži,
- korištenjem zaštitnih uređaja od nadstruje automatskim isklapanjem napajanja u TN-C-S sustavu.

Opasnost od kratkog spoja

Zaštita od kratkog spoja provest će se odabirom kvalitete i odgovarajuće opreme, uređaja i elektroinstalacijskog materijala. U tu svrhu u projektnoj tehničkoj dokumentaciji provesti će se bilanca opterećenja te proračun presjeka vodova i pada napona.

Selektivnost zaštite od kratkog spoja postignuti će se odabirom odgovarajuće zaštitne opreme. Zaštitnu opremu s podešavajućim parametrima potrebno je prije konačnog puštanja u pogon podesiti na nazivne vrijednosti opterećenja šticenog konzuma.

Zaštita elektromotornih pogona od preopterećenja realizirat će se primjenom releja podešenih na struju elektromotora.

Uzemljenje

U svrhu uzemljenja nul-vodiča niskonaponske mreže predviđena je izvedba uzemljenja koja će se izvesti bakrenim užetom presjeka 50mm² koja se polaže na cijeloj dužini uz novo predviđene kabele uz spajanje na postojeći sustav uzemljenja.

Javna rasvjeta

Za potrebe osvijetljenja lukobrana predviđa se javna rasvjeta koja bi trebala osigurati kvalitetnu osvjetljenost kopnenog dijela luke.

Predviđena je ugradnja usadnih čeličnih pocinčanih ili plastificiranih stupova $h = 5$ metara koji se ugrađuju u betonske temelje. Za potrebe napajanja svjetiljki stupovi će biti opremljeni razdjelnicom s osiguračima.

- **POŽARNE OPASNOSTI I ZNAČAJKE POŽARA KOJI MOŽE NASTATI USLIJED PREDVIDIVOG NAČINA KORIŠTENJA GRAĐEVINE**

Izvori opasnosti za nastanak požara i tehnološke eksplozije koji su karakteristični za brodice na privezištima i gatovima:

- oštećenja, i preopterećenja el. instalacija,
- pušenje i odbacivanje opušaka,
- požari uslijed tehničkih kvarova na plovilima,
- nekontrolirana upotreba električnih uređaja većih snaga.

Na temelju prethodno navedenih mogućih uzroka požara, iste ne možemo locirati na posebnim prostorima, ali i možemo konstatirati da se isti u cijelosti nalaze u svim dijelovima građevine i kao povremeni poslovi kod raznih popravaka, servisiranja i tekućeg održavanja, pa zato kao nenadani predstavljaju još veći požarni rizik.

- **ZAHTJEVI ZA IZRADU, POSJEDOVANJE I SMJEŠTAJ PISANE DOKUMENTACIJE**

Investitor je dužan odrediti mjesto na kojem će držati i čuvati svu potrebnu certifikacijsku dokumentaciju ugrađene opreme, potrebnih uputa za rukovanje, te svu dodatnu dokumentaciju opreme za gašenje.

- **MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA**

Tijekom gradnje glavni izvoditelj radova kao odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara i njegovi podizvoditelji moraju se pridržavati odredbi Pravilnika o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11) koji uređuje mjere zaštite od požara koje treba poduzeti na gradilištu tijekom građenja, kako bi se požarni rizik ograničio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija vatrogasaca uz njihovu zaštitu.

Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođač na gradilištu mora imati i elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta građevine.

Mjere zaštite od požara na gradilištu provode se kontinuirano dok gradilište postoji.

Opasnosti od požara na gradilištu nastaju zbog različitih svojstava otpornosti i reakcije na požar materijala koji se koristi kao i pojedinih radnji koje se obavljaju kod građenja.

Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacijskih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,

- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i slično).

Na gradilištima kod kojih se tijekom gradnje koriste tehnologije visokog požarnog rizika, ili su otežani uvjeti gašenja i spašavanja, provode se dodatne mjere zaštite od požara sukladno izrađenoj prosudbi privremeno povećanog požarnog rizika.

Na zaštitu od požara gradilišta na odgovarajući način se primjenjuju propisi koji uređuju pojedina područja ovisno o vrsti radova koji se u pojedinim fazama građenja izvode na gradilištu.

Mjere zaštite od požara na gradilištu planiranjem i provođenjem prate stanje na gradilištu do potpune gotovosti gradilišta odnosno do izdavanja uporabne dozvole za građevinu.

- **DOKAZ KVALITETE UGRAĐENIH GRAĐEVINSKIH MATERIJALA, INSTALACIJA I UREĐAJA**

Prilikom tehničkog pregleda investitor i izvođači radova dužni su pribaviti važeće certifikate protupožarnih uređaja i opreme ili korištenih materijala u svrhu protupožarne zaštite.

Po instaliranim protupožarnim sustavima ili dijelovima protupožarnih sustava nužno je izraditi dokaze o ispravnosti istih, a sve sukladno Pravilniku o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN 44/2012, 98/21.

Za svu opremu, sredstva i uređaje namijenjene za gašenje požara, te sprječavanje širenja požara koji su uvezeni iz inozemstva, potrebno je pribaviti isprave ovlaštene pravne osobe o ispravnosti istih, kao i njihove podobnosti za namijenjenu svrhu.

Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se provesti isključivo pismenim putem (dogovorom) s projektantom i nadzornim inženjerom.

Sve radove treba izvesti od kvalitetnog materijala prema opisima i detaljima iz ovjerene projektne dokumentacije. Svi nekvalitetni radovi moraju se otkloniti i zamijeniti odgovarajućima bez bilo kakve odštete od strane investitora. Ako opis koje stavke dovodi izvođača u sumnju o načinu izvedbe, treba pravovremeno prije predaje ponude tražiti objašnjenje projektanta.

Izvođač radova je dužan prije početka radova kontrolirati nalaze ovlaštenih pravnih osoba. Ukoliko se ukažu eventualne nejednakosti između projekta i stanja na gradilištu, izvođač je dužan pravovremeno o tome obavijestiti projektanta i tražiti pojedina objašnjenja.

Ovaj Elaborat zaštite od požara izrađen je na nivou glavnog projekta i ne sadržava razradu detalja za izvedbeni projekt. Za sve nejasnoće sa aspekta zaštite od požara kod izrade izvedbene projektne dokumentacije ili nejasnoće kod izvođenja predmetne građevine moraju

se stručno protumačiti od strane pravne osobe koja je izradila ovaj Elaborat zaštite od požara odnosno Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara.

Pri izradi izvedbene projektne dokumentacije potrebno je uzeti u obzir sve odredbe ovog Elaborata zaštite od požara odnosno Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, a poglavito obratiti pozornost na:

- protupožarno brtvljenje prodora instalacija kroz granice požarnih sektora,
- ugradnju protupožarnih vrata, materijale na putovima evakuacije,
- vatrootpornosti građevinskih elemenata na granicama požarnih sektora, kao i
- granice požarnih sektora i vatrootpornost nosive konstrukcije građevine.

• **TEHNIČKI PREGLED GRAĐEVINE**

Sukladno Pravilniku o tehničkom pregledu građevine (NN 046/18, 98/19), u svrhu obavljanja tehničkog pregleda građevine potrebno je dostaviti pisana izjava izvođača, o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine.

Pisana izjava izvođača, o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine sastoji se i od izjave o udovoljavanju uvjetima iz glavnog projekta odnosno izvedbenog projekta glede ispunjavanja bitnog zahtjeva (naročito iz područja zaštita od požara i drugih uvjeta za građevinu, te lokacijskih uvjeta), te od izvješća o izvođenju radova i ugrađivanju građevnih proizvoda i opreme u odnosu na tehničke upute za njihovu ugradnju i uporabu s uvjetima održavanja građevine s obzirom na izvedeno stanje građevine, ugrađene građevne proizvode, instalacije i opremu u odnosu na projektom predviđene uvjete.

Prilog pisanoj izjavi izvođača je popis građevinskih dnevnika i odgovornih osoba koje su ga potpisivale, te popis isprava kojima se dokazuje (naročito iz područja zaštite od požara) uporabljivost ugrađenih građevnih proizvoda, dokaza o sukladnosti ugrađene opreme, isprava o sukladnosti određenih dijelova građevine bitnim zahtjevima za građevinu i dokaza kvalitete (rezultata ispitivanja, zapisa o provedenim procedurama i kontrole kvalitete i sl.) i drugi dokazi uporabljivosti u skladu sa Zakonom, odnosno druga odgovarajuća dokumentacija prema osnovnoj projektnoj dokumentaciji pojedinog područja struke (instalacije, arhitektura i sl. svaki za svoje područje planirane opreme i materijala) te građevinskoj dozvoli odnosno propisu u skladu s kojima je građevina izgrađena.

Pisanim izjavama nadzornih inženjera pojedinih struka potvrđuje se i konstatira da program kontrole i osiguranja kvalitete predviđen projektima (glavnim i izvedbenim) pojedinih struka u potpunosti realiziran naročito s aspekta zaštite od požara, odnosno u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i hrvatskim normama, priloženim dokumentima i ispitivanjima je dokazana postignuta kvaliteta radova, materijala i opreme.

Prethodno provjera inspekcija zaštite od požara kako sastavni dio povjerenstva tehničkog pregleda.

- **ODRŽAVANJE GRAĐEVINE**

Dužnost vlasnika građevine je da istu održava u skladu s uvjetima poglavlja 8.3 Održavanje građevine iz Zakona o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje.

Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetskih svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevine i druge slične stručne poslove vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova propisane posebnim zakonom.

Uvjete za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, energetskih svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini te način ispunjavanja i dokumentiranja ispunjavanja ovih zahtjeva i svojstava, propisuje ministar pravilnikom.

Pitanja održavanja građevina koja nisu uređena Zakonom o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 uređuju se posebnim zakonom.

B. PRIMJENJENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA U SVIM DIJELOVIMA GLAVNOG PROJEKTA

1. DOKAZ ISPUNJENJA TEMELJNOG ZAHTJEVA IZ PODRUČJA ZAŠTITE OD POŽARA

Temeljem Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) i članka 25. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) svakom pojedinom projektu kao dijelu predmetnog glavnog projekta osigurano je ispunjavanje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara, koje su u sklopu svojih projekata izradili ovlašteni projektanti pojedinih struka, svojim projektantskim žigom i potpisom ovjerali, uskladili i izjavili da su usklađeni s prikazom svih primijenjenih mjera zaštite od požara (koji je po sadržaju kao elaborat zaštite od požara) te su odgovorni za ispravnost i usklađenost istih s prikazom svih primijenjenih mjera zaštite od požara i važećom zakonskom regulativom.

2. ZAKLJUČAK

Temeljem članka 28. stavak 1. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) ispunjavanje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara dokazuje se osim Prikazom svih primijenjenih mjera zaštite od požara kao sastavnog dijela prve mape glavnog projekta i u svim dijelovima glavnog projekta, a koje su u sklopu svojih projekata izradili i ovlašteni projektanti pojedinih struka, svojim projektantskim žigom i potpisom ovjerali, te uskladili s prikazom svih primijenjenih mjera zaštite od požara slijedom toga su sami odgovorni za ispravnost i usklađenost pojedinih projekata s prikazom mjera zaštite od požara i važećom zakonskom regulativom.

Na temelju prethodnog kao i odredbi iz članka 28. stavka 3. i članka 51. Pravilnika donosi se zaključak da je u svim dijelovima glavnog projekta dokazano ispunjenje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara.

Stručna osoba ovlaštena po posebnom propisu koja je izradila

Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara:

GORAN STIPKOVIĆ dipl.ing.stroj.

Glavni projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

NACRTNA DOKUMENTACIJA PRIKAZA SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. Situacija s prikazom vatrogasnog pristupa

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

2.6. PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Za potrebe izračuna komunalnog i vodnog doprinosa izrađen je prijedlog iskaza mjera za:

UPORABNA CJELINA 2 – SEKUNDARNI LUKOBRAN

s time da su pojedini dijelovi građevine klasificirani prema obrascu IM Hrvatskih voda za iskaz mjera za obračun vodnog doprinosa, kako je dano u nastavku:

Otvorene građevine:

- | | |
|--|--------------------------|
| • Dograđene 'Otvorene građevine (lučke površine)' | 705 m² |
| • Vodovod i odvodnja | 308 m |

Glavni projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

2.7. STATIČKI PRORAČUN

A) STATIČKI PRORAČUN MASIVNOG OBALNOG ZIDA NA LUKOBRANU

B) PRORAČUN CIJEVI U TIJELU LUKOBRANA

3. NAJMANJA DEBLJINA ZAŠTITNOG SLOJA

- Debljina zaštitnog sloja betona :
 - najmanja debljina zaštitnog sloja $c_{min} = 45 \text{ mm}$
 - odstupanje $\Delta c_{dev} = 15 \text{ mm}$
 - nazivna debljina zaštitnog sloja $c_{nom} = 60 \text{ mm}$

4. KARAKTERISTIKE GRADIVA

(1) Beton : C35/45
 $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$
 $E_{cm} = 34.000 \text{ MPa}$
 $f_{ctm} = 3,20 \text{ MPa}$

(2) Armatura : B500B - visoka duktilnost
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
 $E_s = 200.000 \text{ MPa}$

5. ANALIZA OPTEREĆENJA

Proračun masivnog obalnog zida provesti će se računalom na programu: "GEO5", (autor: Fine spol sr.l, Češka). Analiza opterećenja biti će stoga provedena u smislu ulaznih parametara programa.

5.1. VLASTITA TEŽINA ZIDA LUKOBRANA

Specifična težina zida iznad razine vode: $\gamma_z = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Specifična težina potopljenog dijela zida: $\gamma_z' = 14,00 \text{ kN/m}^3$

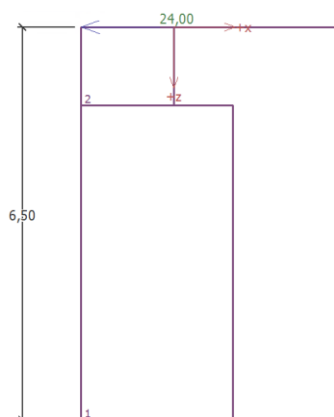
5.2. VLASTITA TEŽINA ZAŠTITNOG ZIDA

Intenzitet vlastite težine zaštitnog zida unijete su u program kao opterećenje na tlo ispod temelja zaštitnog zida po m'.

5.2.1. PRIVEZ BRODA - SILA NA POLER

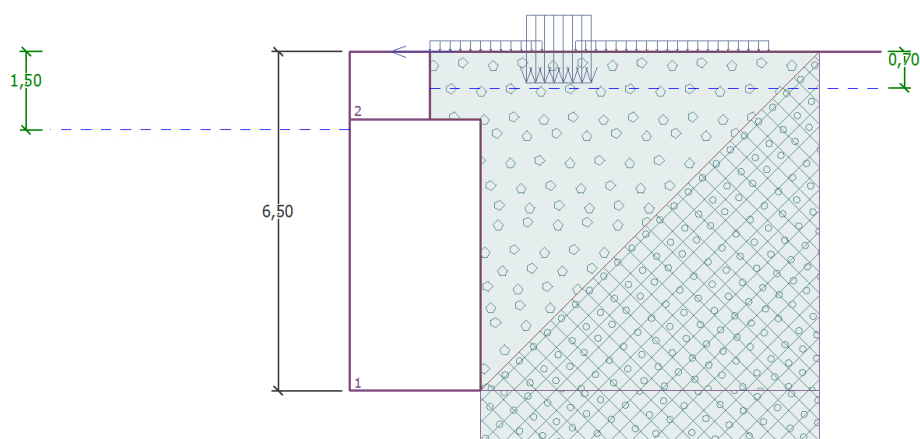
S obzirom da je dubina gaza uz obalni zid na lukobranu -5,0 m pretpostavljen je privez brodica i čamaca pa računska sila po m' obalnog zida ovisi o brodu koji je na vezu.

- Plovila do 15 m
 - aneli 60 kN na svaka 2,50 m – 24,00, kN/m'
 - hvatište na $x = 0,00$ m od linije obale, $h = 0,00$ iznad hodne površine



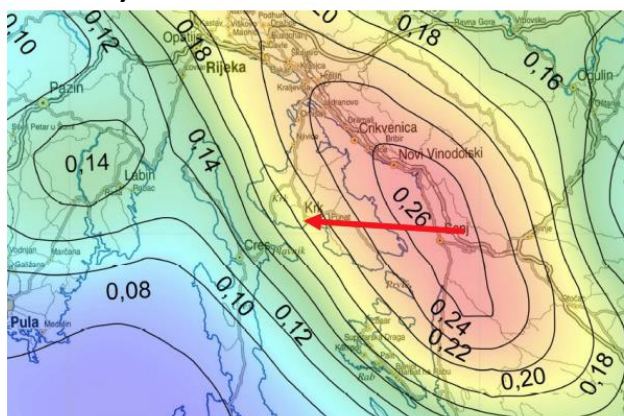
5.4.2. ZAOSTALA VODA

Uslijed djelovanja plime i oseke, javlja se razlika hidrostatskih pritisaka ispred i iza obalne konstrukcije potpornog zida.



5.5. SEIZMIČKO OPTEREĆENJE (EN 1998-1; EN 1998-2)

- seizmičke karakteristike lokacije :



Isječak iz karte potresnih područja – poredbeni vršno ubrzanje tla tipa A
(povratno razdoblje 475 godina)

→ računsko ubrzanje tla $a_g = 0,20 \cdot g$

$$\alpha = a_g / g = 0,20$$

- tlo kategorije "A" → $S = 1,0$

horizontalna komponenta sile potresa:

$$F_h = k_h \cdot G$$

horizontalni seizmički koeficijent: $k_h = \alpha \cdot \frac{S}{r} = 0,20 \cdot 1,0 / 2,0 = 0,10$

$r = 2,0$, prema tablici 7.1. HRN EN 1998-5

vertikalna komponenta sile potresa:

$$F_v = \pm k_v \cdot G$$

vertikalni seizmički koeficijent:

$$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h = 0,5 \cdot 0,10 = \pm 0,05$$

OPTEREĆENJE OD PRITISKA TLA

$$E_d = \frac{1}{2} \times (\gamma - \gamma_w) \times (1 \pm k_v) \times K \times H^2$$

Koeficijent tlaka zemlje može se proračunati iz Mononobeove i Okabeove formule za aktivna stanja:

if $\beta \leq \phi'_d - \theta$

$$K = \frac{\sin^2(\psi + \phi'_d - \theta)}{\cos \theta \sin^2 \psi \sin(\psi - \theta - \delta_d) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi'_d + \delta_d) \sin(\phi'_d - \beta - \theta)}{\sin(\psi - \theta - \delta_d) \sin(\psi + \beta)}} \right]^2}$$

OPTEREĆENJE OD VODE

Hidrodinamička sila vode – Dinamički (jako) propusno tlo ispod razine mora

Prema HRN EN 1998-5:2011; Dodatak E

$$E_{wd} = \frac{7}{12} k_h \times \gamma_w \times H'^2$$

H' – visina razine podzemne vode od podnožja zida $H'_1 = 5,0$ m;

$$E_{wd} = 14,59 \text{ kN/m'}$$

5.6. POPIS OPTEREĆENJA NA OBALNI ZID I KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

OPTEREĆENJA

Jedinična opterećenja	
1	Težina zida
1	Zaštitni zid-vlastita težina
1	Zaštitni zid-vlastita težina
2	Aktivni pritisak
3	Korisno pješačko opterećenje
4	Privez brodica<15 m
5	Zaostala voda
5	Zaostala voda

KOMBINACIJE

Stalna proračunska kombinacije

Stalna proračunska situacija	
Komb 1	1 + 2 + 3
Komb 2	1 + 2 + 3 + 4
Komb 3	1 + 2 + 3 + 4 + 5
Komb 4	1 + 2 + 4
Komb 5	1 + 2 + 4 + 3
Komb 6	1 + 2 + 4 + 3 + 5
Komb 7	1 + 2 + 5
Komb 8	1 + 2 + 5 + 3
Komb 9	1 + 2 + 5 + 3 + 4

Potresna proračunska kombinacije

Potresna proračunska kombinacija	
Komb 10	1 + 2 + 5

Izvanredna proračunska kombinacije

Izvanredna proračunska kombinacija	
Komb 11	1 + 2 + 3 + 5
Komb 12	1 + 2 + 5 + 3

5. ULAZNI PODACI ZA PROGRAM GEO 5 (Prefabricirani zid) I REZNE SILE

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1
(EC2)

Koeficijenti EN 1992-1-1 : standard
1 :

Analize zida

Izračun aktivnog tlaka : Coulomb

Izračun pasivnog tlaka : Caquot-Kerisel

tla :

Analiza za potres : Mononobe-Okabe

Parametri tla

Nasip iza zida

Jedinica težine : γ = 20.00 kN/m³

Stanje-napona : efektivan

Kut unutarnjeg trenja : φ_{ef} = 40.00 °

Kohezija : c_{ef} = 0.00 kPa

Kut trenja konstr.-tlo : δ = 15.00 °

Tlo : bez kohezije

Saturirana jedinica težine : γ_{sat} = 31.00 kN/m³

Opći kameni nasip

Jedinica težine : γ = 21.00 kN/m³

Stanje-napona : efektivan

Kut unutarnjeg trenja : φ_{ef} = 40.00 °

Kohezija : c_{ef} = 0.00 kPa

Kut trenja konstr.-tlo : δ = 26.00 °

Tlo : bez kohezije

Saturirana jedinica težine : γ_{sat} = 31.00 kN/m³

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.

Utjecaj vode

TPV iza konstrukcije leži na dubini 0.70 m

TPV ispred konstrukcije leži na dubini 1.50 m

Korisno opterećenje

Br.	Djelovanje	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
1	Pješačko opterećenje	5.00		0.00	2,50	na terenu
2	Pješačko opterećenje 2	5.00		2,80	3,70	na terenu

Vlastita težina zaštitnog zida - opterećenje

Br.	Djelovanje	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Dužina l [m]	Dubina z [m]
3	Vlastita težina zaštitnog zida	32.00		1,85	1,25	-0,60

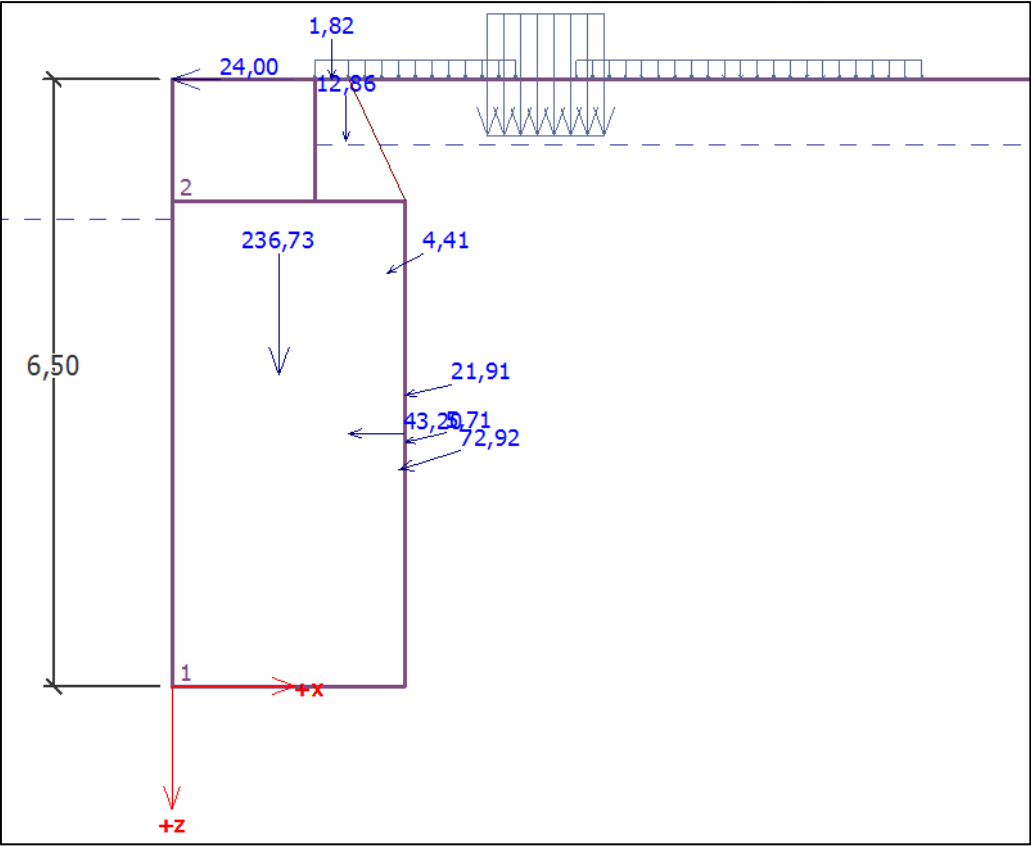
Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije nije uzeta u obzir

Privez

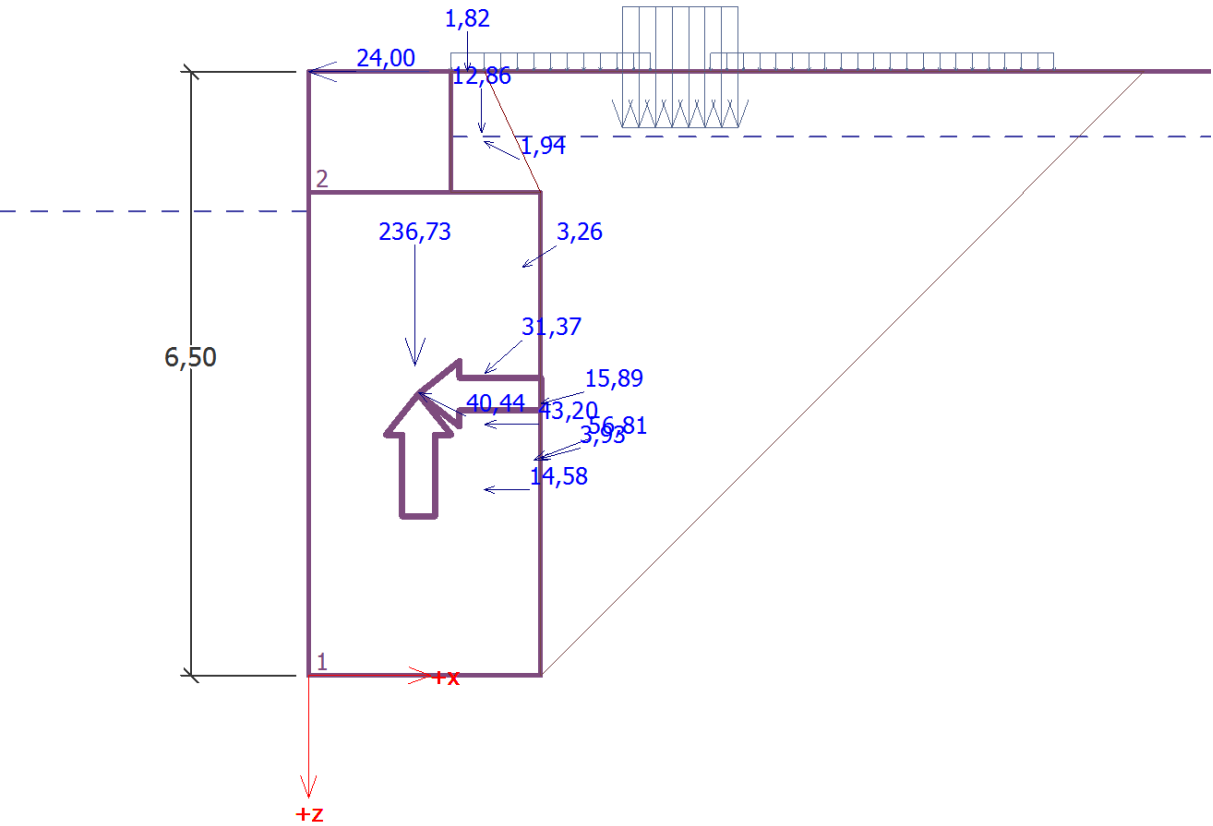
Br.	Djelovanje	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	promjenljiv	-24.00	0.00	0.00	-1,53	0,00

Sile koje djeluju na konstrukciju od stalnih djelovanja



Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]
Težina - zid	0,00	-3,34	236,73	1,15
Težina - zemni rub	0,00	-5,85	12,86	1,86
Aktivni tlak	53,01	-2,32	20,44	2,43
Vodni pritisak	43,20	-2,70	0,00	1,89
Korisno opterećenje	2,75	-4,40	1,76	2,30
Zaštitni zid	15,35	-2,93	4,11	2,50
Korisno 2	3,80	-2,33	1,02	2,50
Korisno opterećenje	0,00	-6,50	1,82	1,71
Privez brodice<15 m	24,00	-6,50	0,00	0,00

Sile koje djeluju na konstrukciju uslijed djelovanja potresa



Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]
Težina - zid	0,00	-3,34	236,73	1,15
Potres - konstr.	36,17	-3,05	-18,09	1,18
Težina - zemni rub	0,00	-5,85	12,86	1,86
Potres - klin tla	1,73	-5,75	-0,87	1,89
Aktivni tlak	53,01	-2,32	20,44	2,43
Vodni pritisak	43,20	-2,70	0,00	1,89
Potres - akt.pritisak	23,56	-3,25	20,71	1,89
Din. vodni pritisak na prednoj strani	14,58	-2,00	0,00	1,89
Korisno opterećenje	2,75	-4,40	1,76	2,30
Zaštitni zid	15,35	-2,93	4,11	2,50
Korisno 2	3,80	-2,33	1,02	2,50
Korisno opterećenje	0,00	-6,50	1,82	1,71
Privez brodice<15 m	24,00	-6,50	0,00	0,00

Proračunski pristup i korišteni koeficijenti

Prema HRN EN 1997-1:2012/NA u Republici Hrvatskoj na snazi je proračunski pristup 3.

A1 (ili A2) + M2 + R3

Korišteni su parcijalni koeficijenti γ za djelovanja prema BS 6349-2:2010, Tablica A.1.,

Sile se faktoriziraju s parcijalnim koeficijentima γ za djelovanja prema BS 6349-2:2010, Tablica A.1.,

- za stalna djelovanja (EQU)
 - $\gamma_{G;stb} = 0,95$ – povoljno djelovanje ($G_{k,1}$ – (1) vlastita težina zida)
 - $\gamma_{G;dst} = 1,05$ - nepovoljno djelovanje ($G_{k,2}$ – (2) pritisak tla)
- za stalna djelovanja (GEO)
 - $\gamma_{G;stb} = 1,0$ – povoljno djelovanje (vlastita težina)
 - $\gamma_{G;dst} = 1,35$ - nepovoljno djelovanje (pritisak tla)
- za promjenjiva djelovanja (EQU I GEO)
 - $\gamma_{Q3} = 1,35$ - (jednoliko kontinuirano prometno opterećenje)
 - $\gamma_{Q4} = 1,40$ - (sila na poler)
 - $\gamma_{Q5} = 1,50$ - (hidrostatski pritisak)

Korišteni su faktori kombinacije ψ te formule za stalnu i prolaznu, seizmičku i izvanrednu proračunsku situaciju prema BS 6349-2:2010, tablica A.2 i A.3.

Br.	Opterećenje	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3.	Pješačko opterećenje	0.40	0.40	0
4.	Privez	0.60	0.20	0
5.	Hidrostatski pritisak	1.00	1.00	1.00

Parcijalni koeficijenti za parametre tla, prema tablici A.2 (DODATAK A) :

- $\gamma_{\varphi'} = 1,25$ - parcijalni koeficijent kuta unutarnjeg trenja,
- primjenjuje se na \tan kuta
- $\varphi = 40^\circ$ $\delta = 15^\circ$
- $\varphi'_d = \arctan (\tan \varphi' / \gamma_{\varphi'})$; $\delta_d = \arctan (\tan \delta / \gamma_{\varphi'})$
- $\varphi'_d = \arctan (\tan 40^\circ / 1,25) = 33,9^\circ$ $\delta'_d = \arctan (\tan 15^\circ / 1,25) = 12,1^\circ$

Rezultati kontrola stabilnosti na prevrtanje (EQU) i kontrole stabilnosti na klizanje (GEO)

Stalne proračunske kombinacije

		Prevrtanje			Klizanje		
		$\Sigma M(\text{stab})$	$\Sigma M(\text{prev})$	F_s	ΣV	ΣH	F_s
Komb 1	1 + 2 + 3	338.30	-204.64	1.65	274.14	101.13	1.57
Komb 2	1 + 2 + 3 + 4	338.30	-335.68	1.01	274.14	121.29	1.31
Komb 3	1 + 2 + 3 + 4 + 5	338.30	-510.64	0.66	274.14	186.09	0.85
Komb 4	1 + 2 + 4	338.30	-394.76	0.86	274.14	125.89	1.26
Komb 5	1 + 2 + 4 + 3	338.30	-404.83	0.84	274.14	129.42	1.23
Komb 6	1 + 2 + 4 + 3 + 5	338.30	-579.79	0.58	274.14	194.22	0.82
Komb 7	1 + 2 + 5	338.30	-351.32	0.96	274.14	157.09	1.01
Komb 8	1 + 2 + 5 + 3	338.30	-362.63	0.93	274.14	160.62	0.99
Komb 9	1 + 2 + 5 + 3 + 4	338.30	-493.67	0.69	274.14	180.78	0.88

Potresne i izvanredne proračunske situacije

Potresne i izvanredne proračunske situacije		Prevrtanje			Klizanje		
		$\Sigma M(\text{stab})$	$\Sigma M(\text{prev})$	F_s	ΣV	ΣH	F_s
Komb 10	1 + 2 + 5	395.25	-533.59	0.74	275.89	187.60	0.85
Komb 11	1 + 2 + 3 + 5	399.13	-541.97	0.74	275.89	190.22	0.84
Komb 12	1 + 2 + 5 + 3	404.96	-554.54	0.73	275.89	172.25	0.93

Obalni zid ne zadovoljava niti na prevrtanje niti na klizanje za većinu proračunskih situacija.

Zbog toga se prilikom nastavka proračuna pretpostavlja:

- da će se vertikalne sile od vlastite težine, te vertikalne komponente pješačkog opterećenja i vertikalne komponente aktivnog pritiska tla prenijeti na podmorski nasip
- horizontalne komponente sila preuzeti će armiranobetonska vlačna greda (postavljena na svakih 5,0 m obale)
- prilikom priveza s unutrašnje strane aktivirati će se vlastita težina obalnog zida s vanjske strane lukobrana kako bi se osigurala stabilnost unutrašnjeg obalnog zida na prevrtanje i klizanje, dok će horizontalnu silu preuzeti armiranobetonska greda.

U nastavku je prikaz napona (za granično stanje GEO) ispod temeljne stope zida od vertikalnih opterećenja koji će se koristiti u geotehničkim analizama.

$$\sigma_{1,2} = \frac{\Sigma V}{A} \pm \frac{\Sigma M}{W}$$

$$A = 2,50 \times 1,0 = 2,50\text{m}^2$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{1,0 \times 2,50^2}{6} = 1,042\text{m}^3$$

Stalne proračunske kombinacije - naponi ispod obalnog zida

		ΣM	ΣV	σ_1	σ_2
Komb 1	1 + 2 + 3	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 2	1 + 2 + 3 + 4	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 3	1 + 2 + 3 + 4 + 5	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 4	1 + 2 + 4	18.128205	370.089	165.52	130.72
Komb 5	1 + 2 + 4 + 3	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 6	1 + 2 + 4 + 3 + 5	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 7	1 + 2 + 5	18.128205	370.089	165.52	130.72
Komb 8	1 + 2 + 5 + 3	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 9	1 + 2 + 5 + 3 + 4	20.266713	372.573	168.48	129.58

Potresne i izvanredne proračunske kombinacije - naponi ispod obalnog zida

Potresna i izvanredne proračunske situacije		ΣM	ΣV	σ_1	σ_2
Komb 10	1 + 2 + 5	27.42	275.89	136.67	84.05
Komb 11	1 + 2 + 3 + 5	30.51	277.73	140.37	81.81
Komb 12	1 + 2 + 5 + 3	27.42	275.89	136.67	84.05

Mjerodavne horizontalne sile za dimenzioniranje armiranobetonske vlačne grede

		Sile u AB gredi	
Stalna proračunska situacija		ΣH	ΣM
Komb 1	1 + 2 + 3	404.51	1063.12
Komb 2	1 + 2 + 3 + 4	485.15	954.25
Komb 3	1 + 2 + 3 + 4 + 5	744.35	1589.29
Komb 4	1 + 2 + 4	503.54	812.67
Komb 5	1 + 2 + 4 + 3	517.69	840.28
Komb 6	1 + 2 + 4 + 3 + 5	776.89	1475.32
Komb 7	1 + 2 + 5	628.34	1629.15
Komb 8	1 + 2 + 5 + 3	642.49	1656.76
Komb 9	1 + 2 + 5 + 3 + 4	723.13	1547.89

Potresna i izvanredne proračunske situacije		Sile u AB gredi	
		ΣH	ΣM
Komb 10	1 + 2 + 5	750.40	1822.18
Komb 11	1 + 2 + 3 + 5	760.88	1842.63
Komb 12	1 + 2 + 5 + 3	750.40	1822.18

Dimenzioniranje poprečne grede za osiguranje stabilnosti

Geometrija:

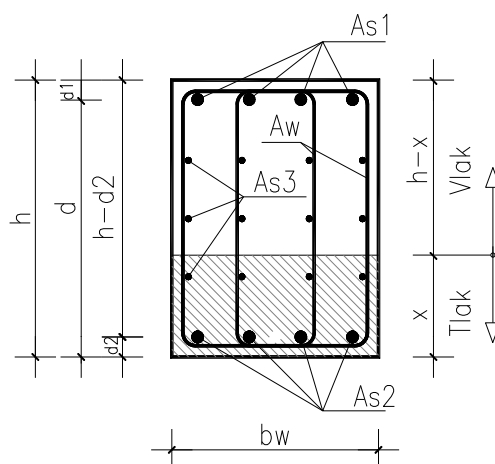
$b_w = 85.0 \text{ cm}$
 $h = 85.0 \text{ cm}$
 $d_1 = 6.0 \text{ cm}$
 $d_2 = 6.0 \text{ cm}$

Rezne Sile:

$M_{sd} = 1,843.00 \text{ kNm}$
 $V_{sd} = 0.00 \text{ kN}$
 $N_{sd} = 761.00 \text{ kN}$

Materijal:

C35/45
B-500



Rezultati:

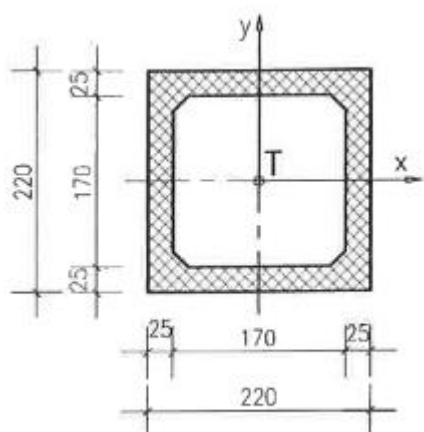
$\epsilon_b = 3.19 \text{ ‰}$	$V_{Rd,ct} = 266.85$	$> V_{sd} = 0.00 \text{ kN}$
$\epsilon_a = 10.00 \text{ ‰}$	$V_{Rd,max} = 8,426.82$	$> V_{sd} = - \text{ kN}$
$x = 19.12 \text{ cm}$	$A_{sw} = \text{-----}$	cm^2/m'
$z = 70.81 \text{ cm}$		
$A_{s1} = 58.96 \text{ cm}^2$		
$\min A_{s1} = 10.07 \text{ cm}^2$		

Odabrana armatura: $A_{s1} = A_{s2} = 8\Phi 32/10,0 \text{ cm} = 64,32 \text{ cm}^2/\text{m}'$

C) PRORAČUN CIJEVI U TIJELU LUKOBRANA

- armirano-betonska cijev koja će se ugraditi u tijelo lukobrana u svrhu cirkulacije mora proračunati će se za dva moguća slučaja opterećenja :
 - I) cijev u fazi eksploatacije – ugrađena u tijelo lukobrana
 - II) cijev u fazi ugradbe – manipulacija na gradilištu
- proračun cijevi izrađen je na računar pomoću programa "STAAD 3", (autor : Research Engineers, Inc.). Izlazne računarske liste nisu, zbog obima, u cijelosti prilog ovog statičkog proračuna, ali se mogu dobiti na uvid kod projektanta.

GEOMETRIJA CIJEVI



KARAKTERISTIKE PRESJEKA :

$$\begin{aligned} A &= 2,0 \text{ m}^2 \\ I &= 1,285 \text{ m}^4 \\ W_r &= 1,168 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

C.1.) CIJEV U FAZI EKSPLOATACIJE – UGRAĐENA U TIJELO LUKOBRANA

I.1. ANALIZA OPTEREĆENJA - STALNO OPTEREĆENJE

A. Vlastita težina armirano betonske konstrukcije okvira - potopljeno

Ploče i zidovi okvira: $g_{okv} = 0,25 \cdot 15,00 = 3,75 \text{ kN/m}^2$

B. Opterećenje nadsloja

Kam. materijal – iznad nivoa mora : $g_{kam} = 1,15 \cdot 20,0 = 23,0 \text{ kN/m}^2$

Armirani beton i kameno popločenje

– iznad nivoa mora : $g_{kam} = 0,65 \cdot 25,0 = 16,25 \text{ kN/m}^2$

Kam. materijal – potopljeni : $g_{kam} = 2,80 \cdot 11,0 = 30,80 \text{ kN/m}^2$

Ukupno: $g_{uk} = 69,80 \approx 70 \text{ kN/m}^2$

C. Horizontalni pritisak tla na zidove

$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$; $\varphi = 40^\circ$; $K_o = 1 - \sin\varphi = 0,357$

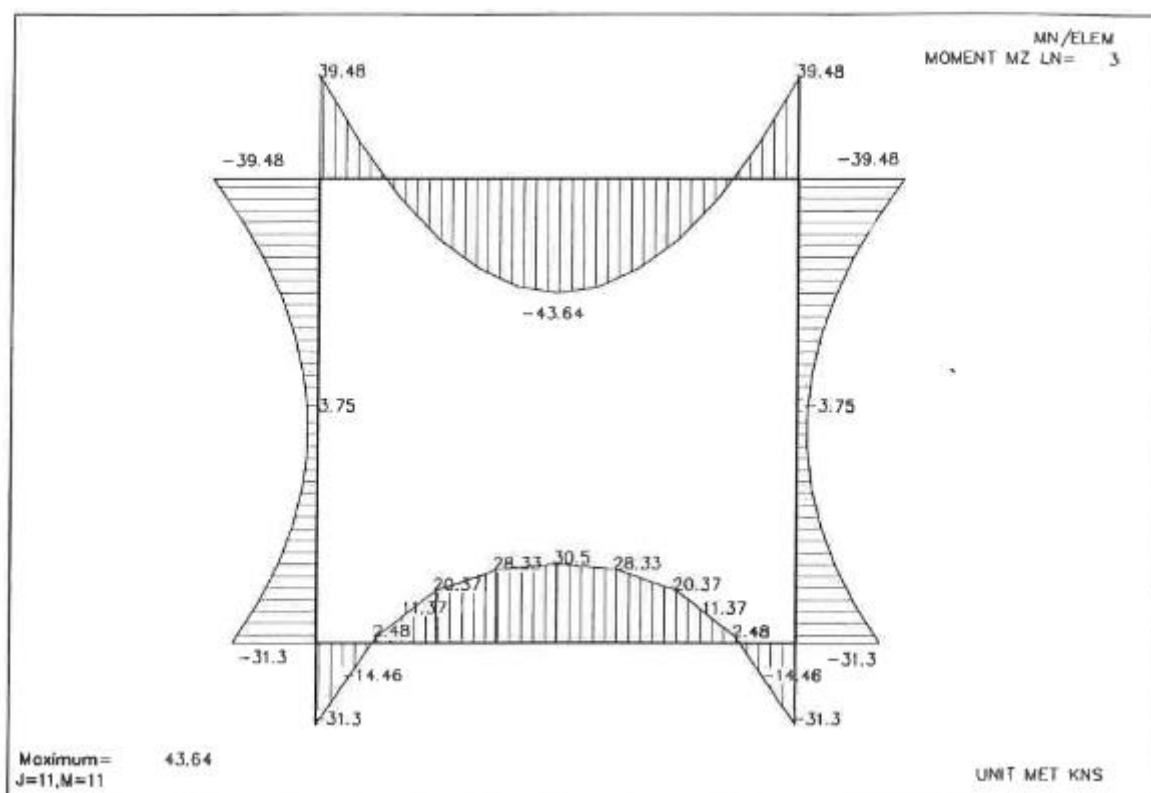
$e_1 = 1,15 \cdot 0,357 \cdot 20,0 + 0,65 \cdot 0,357 \cdot 25,0 + 2,80 \cdot 0,357 \cdot 11,0 = 25,00 \text{ kN/m}^2$;

$e_2 = 1,15 \cdot 0,357 \cdot 20,0 + 0,65 \cdot 0,357 \cdot 25,0 + 4,80 \cdot 0,357 \cdot 11,0 = 32,86 \text{ kN/m}^2$;

I.2. REZULTATI PRORAČUNA OKVIRNE KONSTRUKCIJE

Rezultati proračuna za prikazanu shemu opterećenja mjerodavni su za dimenzioniranje na moment upetosti u spoju zida i ploče, dok će se ploča u polju dimenzionirati za slučaj proste grede.

- rezne sile za dimenzioniranje spoja zida i ploče



- rezne sile za dimenzioniranje ploče (slučaj proste grede) :

$$M_{Ed} = 1,35 * \frac{(3,75 + 70) * 2^2}{8} = 49,78 \text{ kNm/m'}$$

$$Q_{Ed} = 1,35 * \frac{(3,75 + 70) * 2}{2} = 99,56 \text{ kN/m'}$$

I.3. DIMENZIONIRANJE

- armatura za upetost – spoj ploče i zida :

Geometrija:

$b_w = 100.0$ cm
 $h = 20.0$ cm
 $d_1 = 6.0$ cm
 $d_2 = 6.0$ cm

Rezne Sile:

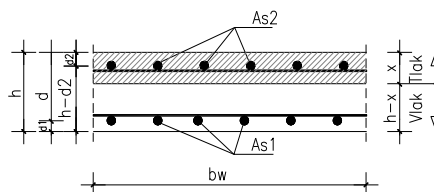
$M_{sd} = 39.50$ kNm
 $V_{sd} = 100.00$ kN
 $N_{sd} = 0.00$ kN

Materijal:

C35/45
B-500

Rezultati:

$\epsilon_b = 1.96$ ‰
 $\epsilon_a = 10.00$ ‰
 $x = 2.30$ cm
 $z = 13.14$ cm
 $A_{s1} = 6.91$ cm²
 $\min A_{s1} = 2.10$ cm²



$V_{Rd,ct} = 81.99 < V_{sd} = 100.00$ kN
 $V_{Rd,max} = 1,839.86 > V_{sd} = -$ kN
 $A_{sw} = 3.15$ cm²/m'

Odabrana armatura: $\phi 14/20 = 7,70$ cm²/m'

- armatura u polju :

Geometrija:

$b_w = 100.0$ cm
 $h = 20.0$ cm
 $d_1 = 6.0$ cm
 $d_2 = 6.0$ cm

Rezne Sile:

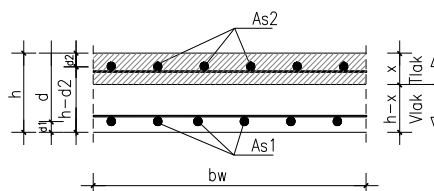
$M_{sd} = 70.00$ kNm
 $V_{sd} = 100.00$ kN
 $N_{sd} = 0.00$ kN

Materijal:

C35/45
B-500

Rezultati:

$\epsilon_b = 3.35$ ‰
 $\epsilon_a = 10.00$ ‰
 $x = 3.51$ cm
 $z = 12.46$ cm
 $A_{s1} = 12.92$ cm²
 $\min A_{s1} = 2.10$ cm²



$V_{Rd,ct} = 81.99 < V_{sd} = 100.00$ kN
 $V_{Rd,max} = 1,744.42 > V_{sd} = -$ kN
 $A_{sw} = 3.32$ cm²/m'

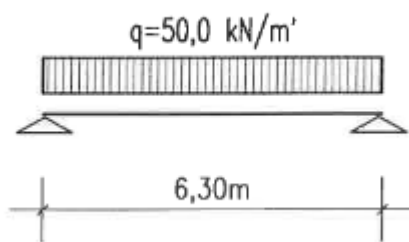
Odabrana armatura: $\phi 20/20 = 15,71$ cm²/m'

C.2) CIJEV U FAZI UGRADBE – MANIPULACIJA NA GRADILIŠTU

- najnepovoljniji je slučaj kada je cijev oslonjena na krajevima

$$q = A \cdot \gamma_b = 2,0 \cdot 25,0 = 50,0 \text{ kN/m'}$$

SHEMA OPTEREĆENJA



- rezne sile od vlastite težine cijevi :

$$\text{moment u polju : } M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{50,0 \cdot 6,30^2}{8} = 248 \text{ kNm}$$

$$\text{poprečna sila : } Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{50,0 \cdot 6,30}{2} = 158 \text{ kN}$$

- računske rezne sile :

$$M_{Ed} = 1,35 \cdot 248 = 335 \text{ kNm}$$

$$Q_{Ed} = 1,35 \cdot 158 = 214 \text{ kN}$$

Geometrija:

bw =	220.0 cm
h =	25.0 cm
d1 =	6.0 cm
d2 =	0.0 cm

Rezne Sile:

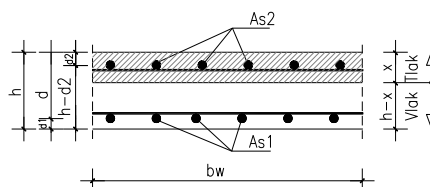
Msd =	335.00 kNm
Vsd =	214.00 kN
Nsd =	0.00 kN

Materijal:

C30/37
B-500

Rezultati:

sb =	3.50 ‰
sa =	6.21 ‰
x =	4.93 cm
z =	16.78 cm
As1 =	45.91 cm ²
minAs1 =	6.27 cm ²



VRd,ct =	226.65	>	Vsd =	214.00 kN
VRd,max =	4,430.80	>	Vsd =	- kN
Asw =	-----			cm ² /m'

Odabrana je armatura 15Φ20 – 47,10 cm²

Projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

2.8. GEOTEHNIČKE ANALIZE

1. OPĆENITO

Proračuni se provode prema Eurokodu 7 – HRN EN 1997 za granično stanje nosivosti.

Provedeni su za granična stanja nosivosti STR i GEO. Kod proračuna graničnog stanja nosivosti treba biti zadovoljena sljedeća nejednadžba:

$$E_d \leq R_d,$$

gdje je,

E_d – proračunsko opterećenje (djelovanje), odnosno proračunski učinak opterećenja

R_d – proračunska otpornost (tla)

Proračunska otpornost prema HRN EN 1997-1 iznosi:

$$R_d = R[\gamma_F F_{rep}; X_k / \gamma_M; a_d]$$

gdje je,

γ_F – parcijalni koeficijent za djelovanje

F_{rep} – mjerodavna vrijednost djelovanja

X_k – karakteristična vrijednost parametra tla

γ_M – parcijalni koeficijent za parametre tla

a_d – projektna vrijednost geometrijskih podataka

Proračunsko opterećenje E_d je dostavljeno od strane projektanta građevinskog dijela projekta predmetnog objekta.

U nastavku su dani parcijalni koeficijenti za granična stanja STR i GEO.

Parcijalni koeficijenti za djelovanje (γ_F) i učinke djelovanja (γ_E)

	A1	A2
Djelovanja trajna nepovoljna - γ_G	1.35	1
povoljna - γ_G	1	1
Djelovanja prolazna (povremena) nepovoljna - γ_Q	1.5	1.3
povoljna - γ_G	0	0

Parcijalni koeficijenti za parametre tla (γ_M)

	M1	M2
Tangens efektivnog kuta trenja - $\gamma_{\phi'}$	1	1.25
Efektivna kohezija - $\gamma_{c'}$	1	1.25
Nedrenirana kohezija - γ_{cu}	1	1.40

Prema HRN EN 1997-1:2008/NA u Republici Hrvatskoj upotrebljava se proračunski pristup 3 s kombinacijom parcijalnih faktora

(A1 ili A2) + M2 + R3.

A1 – opterećenja na konstrukciju

A2 – opterećenja od tla i ona koja prolaze kroz tlo na konstrukciju

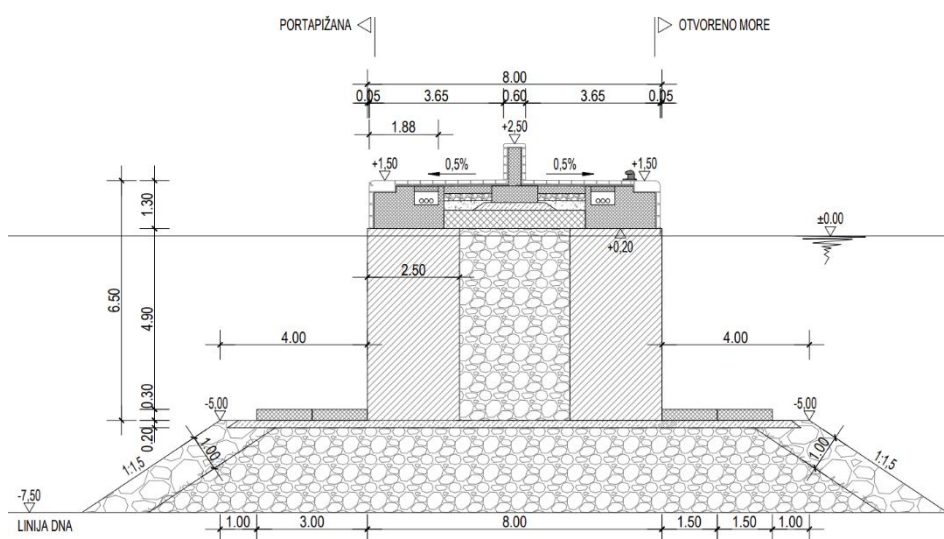
Parametri čvrstoće tla/stijene (karakteristične i projektne vrijednosti) korišteni u proračunima

Ozn. mat.	Tlo / stijenska masa	Karakteristične vrijednosti			Projektne vrijednosti – M2		
		c'_k [kPa]	ϕ'_k [°]	$c_{u,k}$ [kPa]	c'_d [kPa]	ϕ'_d [°]	$c_{u,d}$ [kPa]
M1	Postojeći kameni nasip	5	40	-	4	34	-
M2	Marinski nanos	5	25	-	4	20	-
M3	Vapnenačka breča (E ₂ ,OI)	100	40	-	80	34	-
M4	Opći kameni nasip	0	40	-	0	34	-

2. ANALIZA OPTEREĆENJA

Analiza opterećenja i naprezanja na temeljno tlo ispod obalnog zida. preuzima se iz statičkog proračuna, U nastavku su prikazani ulazni podaci za pojedina opterećenja.

GEOMETRIJA MASIVNOG OBALNOG ZIDA



U nastavku je prikaz napona (za granično stanje GEO) ispod temeljne stope zida od vertikalnih opterećenja (vlastite težine i vertikalna komponenta aktivnog pritiska) za sve kombinacije opterećenja

$$\sigma_{1,2} = \frac{\Sigma V}{A} \pm \frac{\Sigma M}{W}$$

$$A = 2,50 \times 1,0 = 2,50\text{m}^2$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{1,0 \times 2,50^2}{6} = 1,042\text{m}^3$$

		ΣM	ΣV	σ_1	σ_2
Komb 1	1 + 2 + 3	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 2	1 + 2 + 3 + 4	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 3	1 + 2 + 3 + 4 + 5	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 4	1 + 2 + 4	18.128205	370.089	165.52	130.72
Komb 5	1 + 2 + 4 + 3	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 6	1 + 2 + 4 + 3 + 5	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 7	1 + 2 + 5	18.128205	370.089	165.52	130.72
Komb 8	1 + 2 + 5 + 3	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 9	1 + 2 + 5 + 3 + 4	20.266713	372.573	168.48	129.58

σ_1 je naprezanje na temeljno ispod vanjskog ruba, a σ_2 na ispod unutarnjeg ruba temelja zida.

3. GLOBALNA STABILNOST

Obzirom da su obalni zidovi povezani horizontalnom gredom na vrhu zida, smatra se da globalna stabilnost nije upitna.

4. PLITKO TEMELJENJE - PRORAČUN DOPUŠTENOG OPTEREĆENJA

Proračun nosivosti temeljnog tla proveden je s programom GEO 5 – Spread footing (Fine spol. s r.o., Prag, Češka), prema Brinch – Hansen metodi.

Zidovi lukobrana temeljiti će se uglavnom plitko na općem kamenom nasipu, te dijelom na postojećem kamenom nasipu ili direktno na stijeni podloge.

U nastavku projekta provedeni su geostatički proračuni sa svrhom dokazivanja nosivosti temeljnog tla ispod temeljnih stopa za dana opterećenja i dimenzije temeljnih ploča.

$$R_d = c \cdot N_e \cdot s_e \cdot d_e \cdot i_e \cdot b_e \cdot g_e + q_0 \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d \cdot b_d \cdot g_d + \frac{b}{2} \cdot \gamma \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b \cdot b_b \cdot g_b$$

where:

coefficients of bearing capacity:

$$q_0 = \gamma_1 \cdot d$$

$$N_e = (N_d - 1) \cdot \cot \varphi \quad \text{for: } \varphi > 0$$

$$N_e = 2 + \pi \quad \text{for: } \varphi = 0$$

$$N_d = \tan^2 \left(45 + \frac{\varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot \tan \varphi}$$

$$N_b = 1,5(N_d - 1) \tan \varphi$$

$$s_e = 1 + 0,2 \cdot \frac{b}{l}$$

$$s_d = 1 + \frac{b}{l} \cdot \sin \varphi$$

$$s_b = 1 - 0,3 \cdot \frac{b}{l}$$

coefficients of influence of depth of foundation:

$$d_e = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{\frac{d}{b}}$$

$$d_d = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{\frac{d}{b} \cdot \sin 2\varphi}$$

$$d_b = 1$$

$$i_e = i_d = i_b = (1 - \tan \delta)^2$$

coefficients of slope of footing bottom:

$$b_e = b_d - \frac{(1 - b_d)}{N_e} \cdot \tan \varphi$$

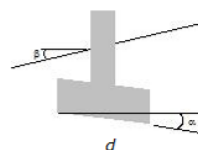
$$b_d = (1 - \alpha \cdot \tan \varphi)^2$$

$$b_b = b_d$$

coefficients of influence of slope of terrain:

$$g_e = 1 - \frac{2 \cdot \beta}{\pi + 2}$$

$$g_d = g_b = (1 - 0,5 \cdot \tan \beta)^5$$



Notation of angles and coefficients b, g

where:

c	- cohesion of soil
q_0	- equivalent uniform loading accounting for the influence of foundation depth
d	- depth of footing bottom
γ	- unit weight of soil above the footing bottom
b	- width of foundation
γ	- unit weight of soil
N_c, N_d, N_b	- coefficient of bearing capacity
s_c, s_d, s_b	- coefficients of shape of foundation
d_c, d_d, d_b	- coefficients of influence of foundation depth
i_c, i_d, i_b	- coefficients of influence of slope of loading
g_c, g_d, g_b	- coefficients of influence of slope of terrain
ϕ	- angle of internal friction of soil
l	- length of foundation
δ	- angle of deviation of the resultant force from the vertical direction
β	- slope of terrain
α	- slope of footing bottom

Literature:

Brinch Hansen, J. (1970), A revised and extended formula for bearing capacity, Danish Geotechnical Institute, Bulletin 28,5-11

ZID LUKOBRANA

U nastavku su prikazana opterećenja na dnu zida.

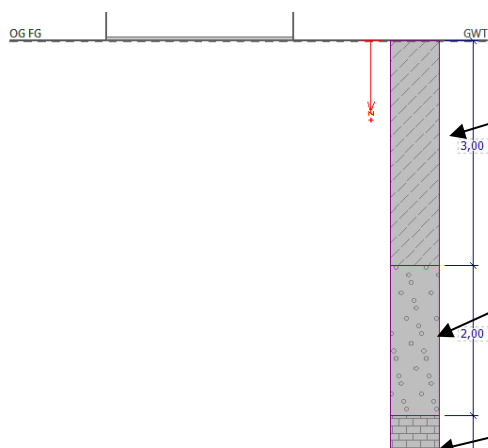
		ΣM	ΣV	σ_1	σ_2
Komb 1	1 + 2 + 3	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 2	1 + 2 + 3 + 4	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 3	1 + 2 + 3 + 4 + 5	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 4	1 + 2 + 4	18.128205	370.089	165.52	130.72
Komb 5	1 + 2 + 4 + 3	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 6	1 + 2 + 4 + 3 + 5	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 7	1 + 2 + 5	18.128205	370.089	165.52	130.72
Komb 8	1 + 2 + 5 + 3	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 9	1 + 2 + 5 + 3 + 4	20.266713	372.573	168.48	129.58

σ_1 je naprezanje na temeljno ispod vanjskog ruba, a σ_2 na ispod unutarnjeg ruba temelja zida.

Spread Footing

Analysis for drained conditions : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Analysis of uplift : Standard
Allowable eccentricity : 0,333
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]
Partial factor on unconfined strength :	$\gamma_v =$	1,40 [-]



opci kameni nasip

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Constrained modulus : $M_{dmt} = 30,00 \text{ MPa}$
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

marinski nanos

Unit weight : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Constrained modulus : $M_{dmt} = 2,00 \text{ MPa}$
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

vapnenacka breca

Unit weight : $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 100,00 \text{ kPa}$
Constrained modulus : $M_{dmt} = 1000,00 \text{ MPa}$
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Verification No. 1

Load case verification

Name	Self w. in favor	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfactory
komb 1, 2, 3	Yes	0,06	0,00	158,32	164,23	96,40	Yes
komb 1, 2, 3	No	0,06	0,00	158,32	164,23	96,40	Yes
komb 4, 7	Yes	0,05	0,00	154,00	164,61	93,55	Yes
komb 4, 7	No	0,05	0,00	154,00	164,61	93,55	Yes
komb 5, 6, 8, 9	Yes	0,05	0,00	155,89	164,47	94,78	Yes
komb 5, 6, 8, 9	No	0,05	0,00	155,89	164,47	94,78	Yes

Vertical bearing capacity check

Shape of contact stress : rectangle

Most unfavorable load case No. 1. (komb 1, 2, 3)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 3,61 \text{ m}$

Length of slip surface $l_{sp} = 11,89 \text{ m}$

Design bearing capacity of found.soil $R_d = 164,23 \text{ kPa}$

Extreme contact stress $\sigma = 158,32 \text{ kPa}$

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY

Projektna otpornost tla - R_d	Proračunsko djelovanje - E_d	$R_d \geq E_d$ – zadovoljava (96%)
164,23 kPa	158,32 kPa	

5. ANALIZA SLIJEGANJA

Provedene su analize slijeganja za sljedeća opterećenja.

		ΣM	ΣV	σ_1	σ_2
Komb 1	1 + 2 + 3	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 2	1 + 2 + 3 + 4	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 3	1 + 2 + 3 + 4 + 5	23.474475	376.299	173.04	128
Komb 4	1 + 2 + 4	18.128205	370.089	165.52	130.72
Komb 5	1 + 2 + 4 + 3	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 6	1 + 2 + 4 + 3 + 5	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 7	1 + 2 + 5	18.128205	370.089	165.52	130.72
Komb 8	1 + 2 + 5 + 3	20.266713	372.573	168.48	129.58
Komb 9	1 + 2 + 5 + 3 + 4	20.266713	372.573	168.48	129.58

ZID OBALE

Settlement and rotation of foundation - results

Foundation stiffness:

Average modulus of deformation $E_{def} = 20,00$ MPa

Foundation in the longitudinal direction is deformable ($k=0,01$)

Foundation in the direction of width is deformable ($k=0,19$)

Verification of load eccentricity

Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0,024 < 0,333$

Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. overall eccentricity $e_t = 0,024 < 0,333$

Eccentricity of load is SATISFACTORY

Overall settlement and rotation of foundation:

Foundation settlement = 25,1 mm

Depth of influence zone = 6,79 m

Rot. in direction of width = 0,576 (tan*1000); (3,3E-02 °)

Očekivano slijeganje zida lukobrana je reda veličine do 3cm. Slijeganje će se ostvariti u vrijeme izvođenja.

6. GEOTEHNIČKI UVJETI TEMELJENJA

Na temelju provedenih geotehničkih proračuna i analiza u pogledu temeljenja predmetnog objekta zaključuje se sljedeće:

- temeljenje predmetnog zida lukobrana treba izvesti plitko na općem kamenom nasipu (novi nasip), ili/i postojećem kamenom;
- predviđene kote temeljenja i prognozni geotehnički profili vidljivi su na nacrtima ovog projekta;
- za predviđene dimenzije temelja dopušteno opterećenje temeljnog tla zadovoljava projektna opterećenja;
- za navedene uvjete temeljenja i geomehaničke karakteristike temeljnog tla, te dopuštena opterećenja, očekivana slijeganja su opisana u poglavlju 5. Analiza slijeganja Geotehničkih analiza;
- prije nasipavanja i nakon iskopa na kotu temeljenja potreban je pregled iskopa od strane kvalificiranog nadzora s upisom u građevinski dnevnik, i ako situacija ne odgovara prognoznom stanju nadzorni inženjer treba kontaktirati projektanta;
- ako se prilikom pregleda uoče veće površine i debljine morskog nanosa potrebno je kontaktirati projektanta.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE:	1

2.9. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Na temelju količina pojedinih radova, te na temelju iskustava sa sličnih objekata, daje se približna vrijednost građevinskih radova. Procijenjena vrijednost troškova gradnje je procijenjena na temelju iskustva na gradnji sličnih građevina i ni na koji način nije obvezujuća za projektanta.

SEKUNDARNI LUKOBRAN

približno

2.166.500,00 €

Projektant:

ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

INVESTITOR: ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Trg bana J.Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE: UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 23-139
RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT
OZNAKA MAPE: 23-139/GP/M1
REDNI BROJ MAPE: 1

2.10. ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

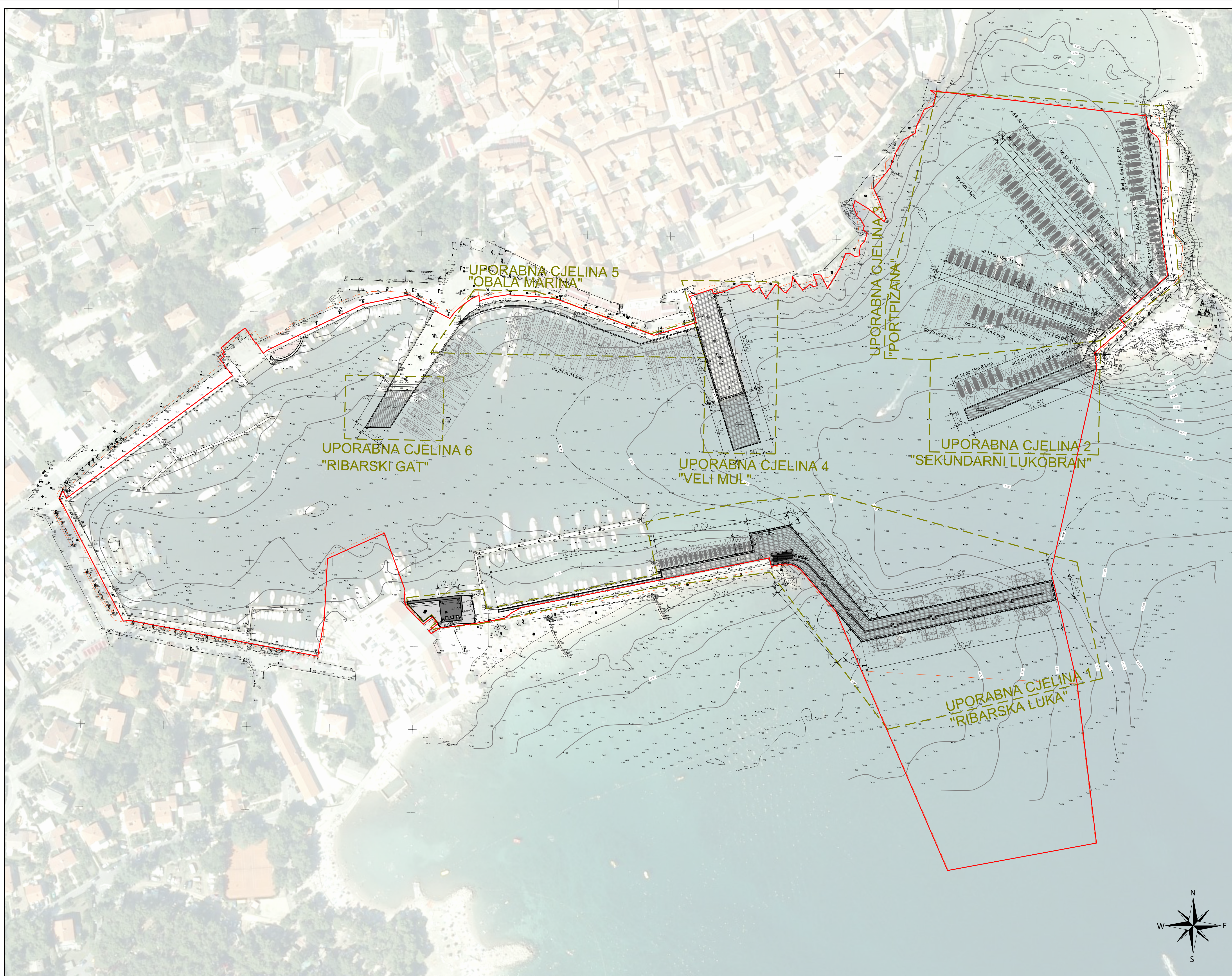
Na temelju količina pojedinih radova, te na temelju iskustava sa sličnih objekata, daje se približna vrijednost građevinskih radova. Procjenjena vrijednost troškova gradnje je procjenjena na temelju iskustva na gradnji sličnih građevina i ni na koji način nije obvezujuća za projektanta.

Redni broj mape	Naziv mape	Trošak (€)
1	LUKOBRAN	2.166.500,00
2	VODOOPSKRBA I ODVODNJA	71.930,00
3	ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE	71.250,00
	UKUPNO (kn)	2.309.680,00 €

Glavni projektant:

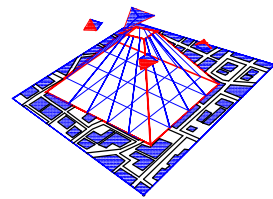
ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.

b) Grafički dio



- GRANICA LUKE OTVORENA ZA JAVNI PROMET
PREMA DOKUMENTU PROSTORNOG UREĐENJA
- granica zahvata
— građevina

Investitor	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK 51 500 Krk, Trg Bana J. Jelačića 5		 DIO ZA PROJEKTIRANJE, NAZOR I IZVOĐENJE
Naziv građevine	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK		
Dio građevine	UPORABNA CJELINA 2		Strukovna odrednica projekta GRAĐEVINSKI
Lokacija	k.o. KRK-GRAD, GRAD KRK, PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA		
Naziv projektnog dijela građevine	SEKUNDARNI LUKOBRAN		Razina razrade GLAVNI PROJEKT
Projektant	ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.	Suradnik	Datum rujan 2023.-Ispravak 1
			Zajednička oznaka projekta 23-139
			Oznaka projekta 23-139/GP/M1
Naziv nacrta	PREGLEDNA SITUACIJA - FAZNOST M 1:1000		Redni broj mape 1
			1



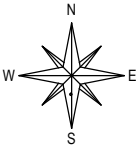
TOPOING d.o.o.

51215 KASTAV Rubeši 80a HRVATSKA
tel. 051 62 58 56, fax. 051 68 71 95
e-mail: topoing@topoing.hr

IBAN: HR0923400091100072702
OIB: 87976895636

Investitor:
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Trg bana Josipa Jelačića 5, 51500 Krk
OIB: 89919564697

Katastarska općina: Krk-Grad
MBR: 315923
Detaljni list: 12



SITUACIJA GRAĐEVINE

Mjerilo 1:500

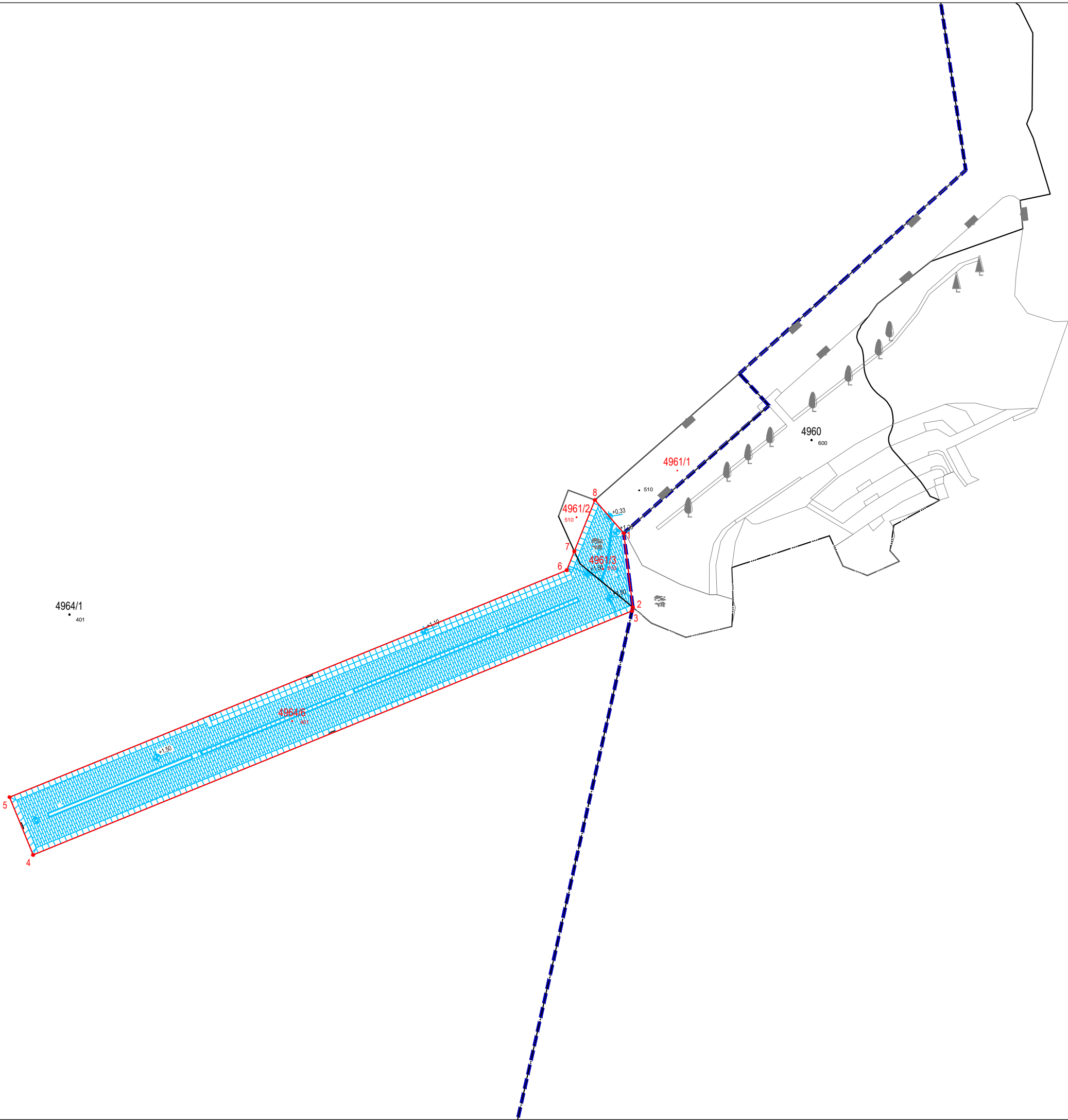
Rekonstrukcija luke Krk
Uporabna cjelina 2 - "Sekundarni lukobran"

LEGENDA:

- kopija katastarskog plana
- linija parcelacije/građevne čestice
- projekt
- snimljena situacija
- građevna čestica
- granica zahvata iz lokacijske dozvole

Izradila:
Ana Vitaz, geod. teh.
Kastav, srpanj 2023. godine
Broj elaborata: 2023-118-1

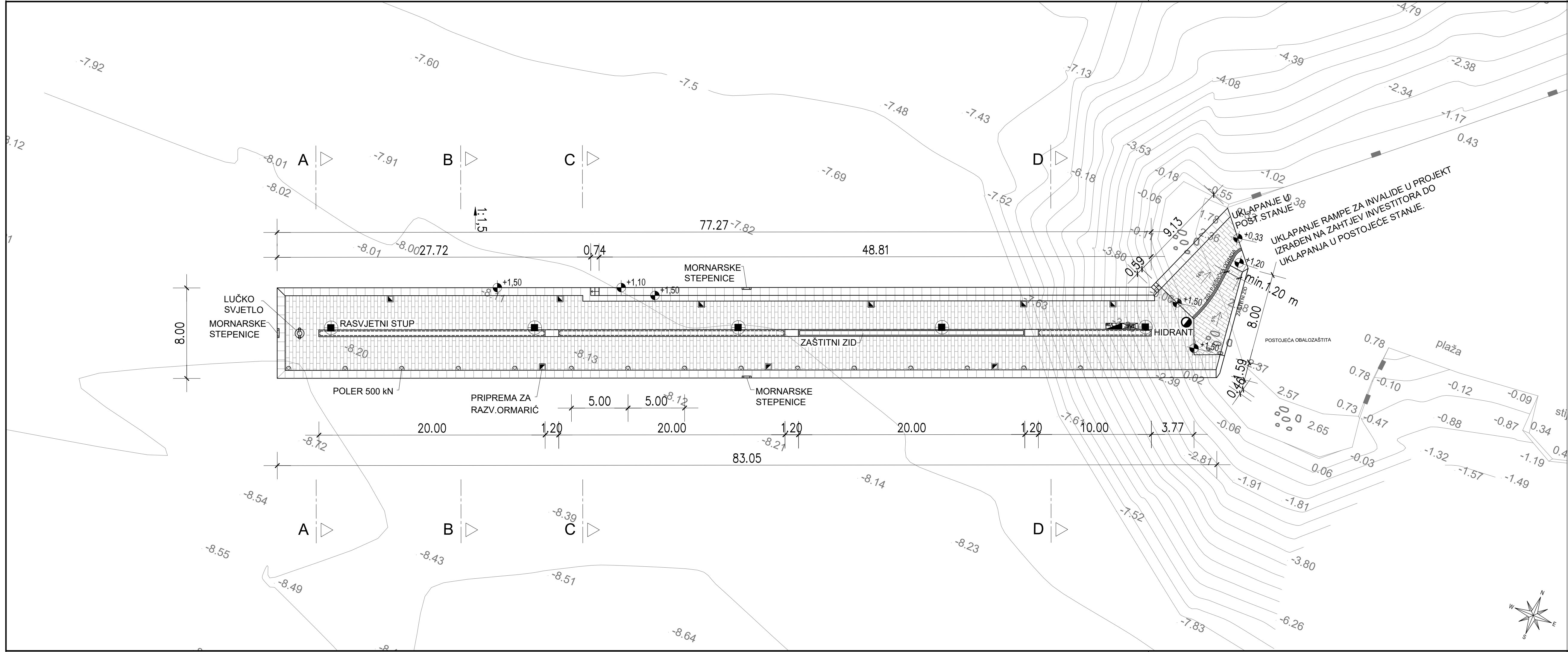
Odgovorna osoba za obavljanje stručnih
geodetskih poslova:
Ivan Puškarić, dipl.ing.geod.



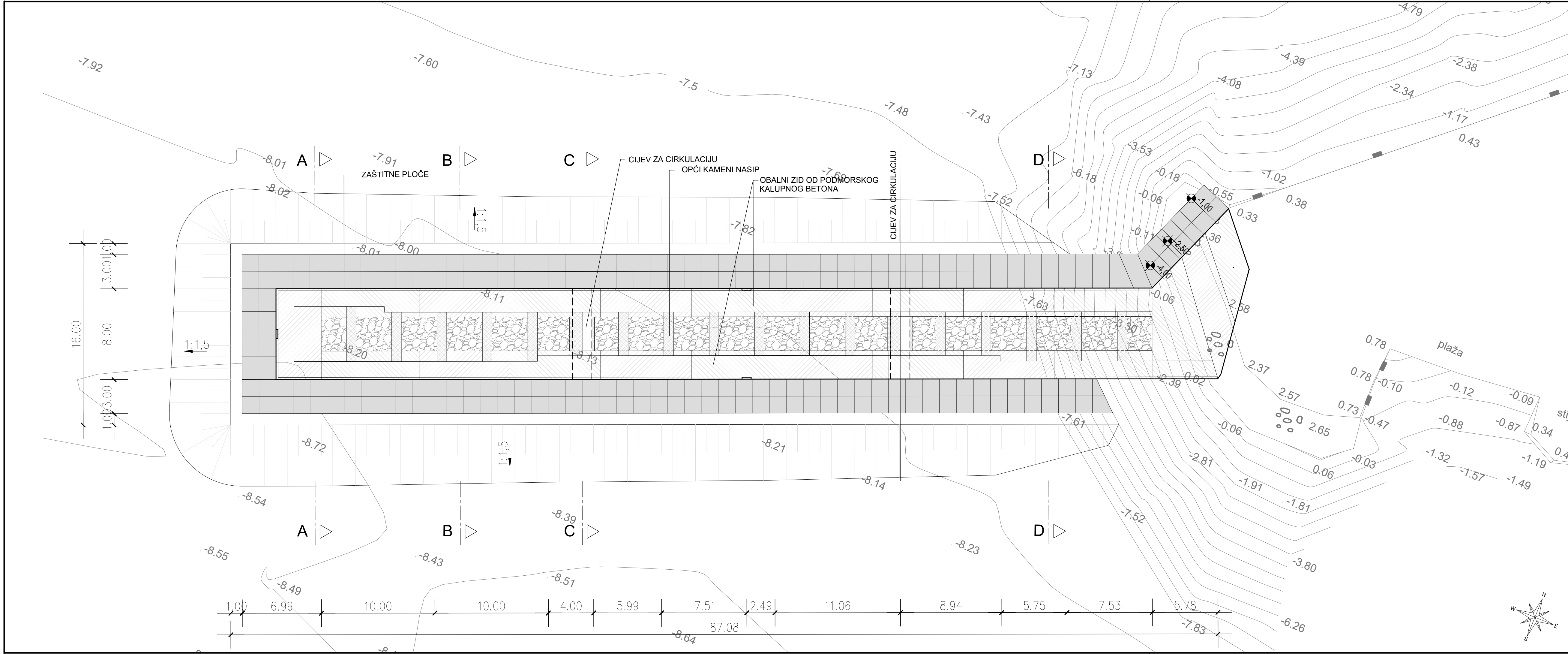
Popis koordinata lomnih točaka - GRAĐEVINA		
	HTRS96/TM	
Broj točke	E	N
1	348577.46	4989030.60
2	348578.63	4989021.08
3	348578.52	4989020.61
4	348501.61	4988989.28
5	348498.59	4988996.69
6	348570.15	4989025.84
7	348571.12	4989028.26
8	348573.77	4989034.86

POPIS VLASNIKA NEKRETNOSTI ZA KOJE SE IZDAJE GRAĐEVINSKA DOZVOLA I NOSITELJA DRUGIH STVARNIH PRAVA NA TOJ NEKRETNOSTI							
Rekonstrukcija luke Krk, Uporabna cjelina 2 - Sekundarni lukobran							
Z.K. UL.	Zemljišno knjižna općina	Dosadnjaša zemljišna k.č.	Nova oznaka z.k.č. za potpuno izvlaštenje	Katastarska općina	Dosadnjaša k.č.	Nova oznaka k.č. za potpuno izvlaštenje	zk Vlasnik
7864	KRK	2006	2006/3	KRK-GRAD	4961	4961/3	1/1 OPĆE DOBRO - POMORSKO DOBRO
7864	KRK	2016/1	2016/6	KRK-GRAD	4964/1	4964/6	1/1 OPĆE DOBRO - POMORSKO DOBRO

POPIS VLASNIKA NEKRETNOSTI NA KAT. ČESTICAMA KOJE GRANIČE S KAT. ČESTICAMA ZA KOJE SE IZDAJE GRAĐEVINSKA DOZVOLA I NOSITELJA DRUGIH STVARNIH PRAVA NA TOJ NEKRETNOSTI							
Rekonstrukcija luke Krk, Uporabna cjelina 2 - Sekundarni lukobran							
Z.K. UL.	Zemljišno knjižna općina	Dosadnjaša zemljišna k.č.	Nova oznaka z.k.č.	Katastarska općina	Dosadnjaša k.č.	Nova oznaka k.č.	zk Vlasnik
7863	KRK	2005	2005	KRK-GRAD	4960	4960	1/1 REPUBLIKA HRVATSKA, OIB: 52634238587
7864	KRK	2006	2006/1	KRK-GRAD	4961	4961/1	1/1 OPĆE DOBRO - POMORSKO DOBRO
7864	KRK	2006	2006/2	KRK-GRAD	4961	4961/2	1/1 OPĆE DOBRO - POMORSKO DOBRO
7864	KRK	2016/1	2016/1	KRK-GRAD	4964/1	4964/1	1/1 OPĆE DOBRO - POMORSKO DOBRO



Investitor	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK 51 500 Krk, Trg Bana J. Jelačića 5	<div> D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE</div> <div>Strukovna odrednica projekta GRAĐEVINSKI</div> <div>Razina razrade GLAVNI PROJEKT</div> <div>Datum rujan 2023.-Ispravak 1</div> <div>Zajednička oznaka projekta 23-139</div> <div>Oznaka projekta 23-139/GP/M1</div> <div>Redni broj mape 1</div> <div>3</div>
Naziv građevine	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK	
Dio građevine	UPORABNA CJELINA 2	
Lokacija	k.o. KRK-GRAD, GRAD KRK, PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA	
Naziv projektiranog dijela građevine	SEKUNDARNI LUKOBRAN	
Projektant	ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.	Suradnik
Naziv nacrt	TLOCRT NA KOTI +1,50 m.n.m. M 1:200	



Investitor
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
51 500 Krk, Trg Bana J. Jelačića 5

Naziv građevine
REKONSTRUKCIJA LUKE KRK

Dio građevine
UPORABNA CJELINA 2

Lokacija
k.o. KRK-GRAD, GRAD KRK, PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA

Naziv projektiranog dijela građevine
SEKUNDARNI LUKOBRAN

Projektant
ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ,
mag.ing.aedif.

Suradnik

Naziv nacrt
TLOCRT NA KOTI +0,20 m.n.m.
M 1:200



rijekaprojekt

D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE

Strukovna odrednica projekta
GRAĐEVINSKI

Razina razrade
GLAVNI PROJEKT

Datum
rujan 2023.-Ispravak 1

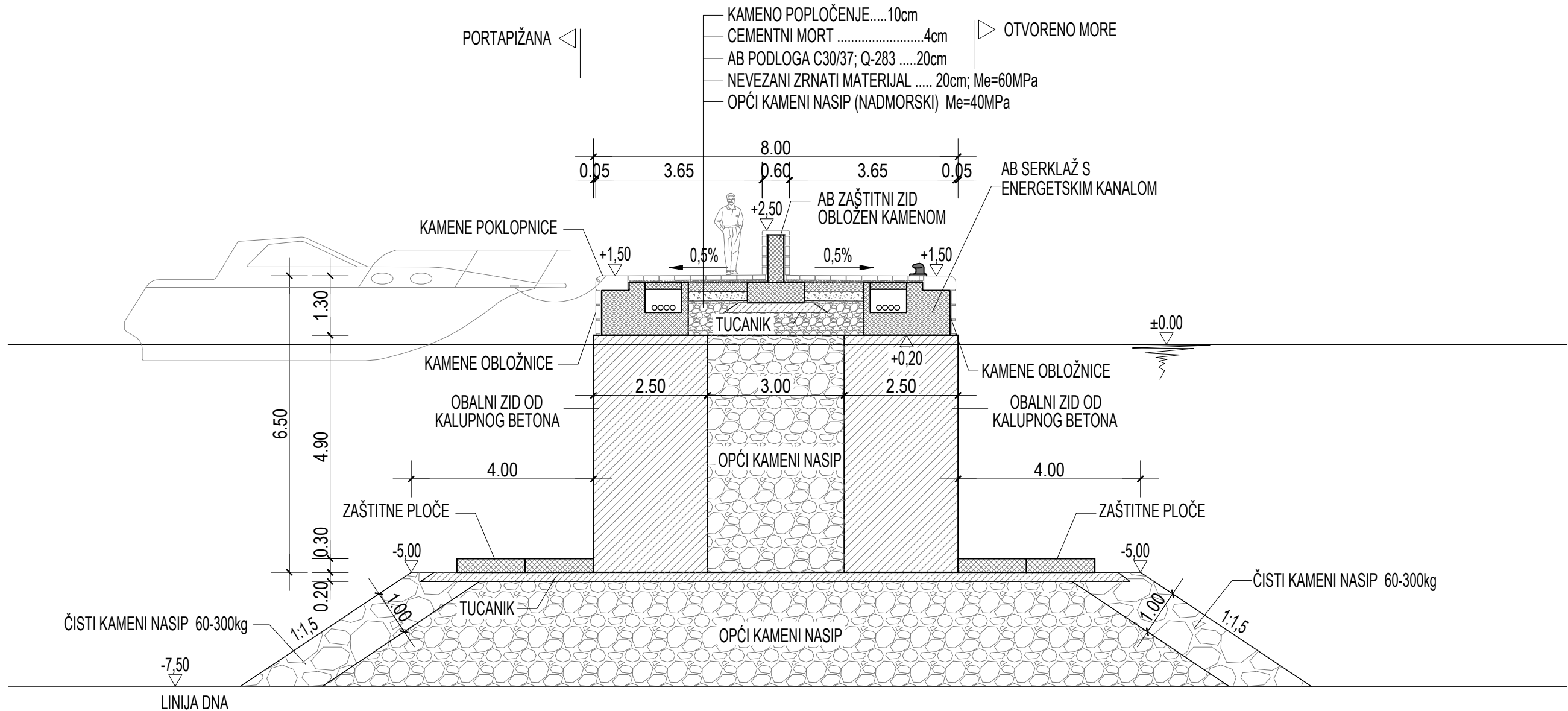
Zajednička oznaka projekta
23-139

Oznaka projekta
23-139/GP/M1

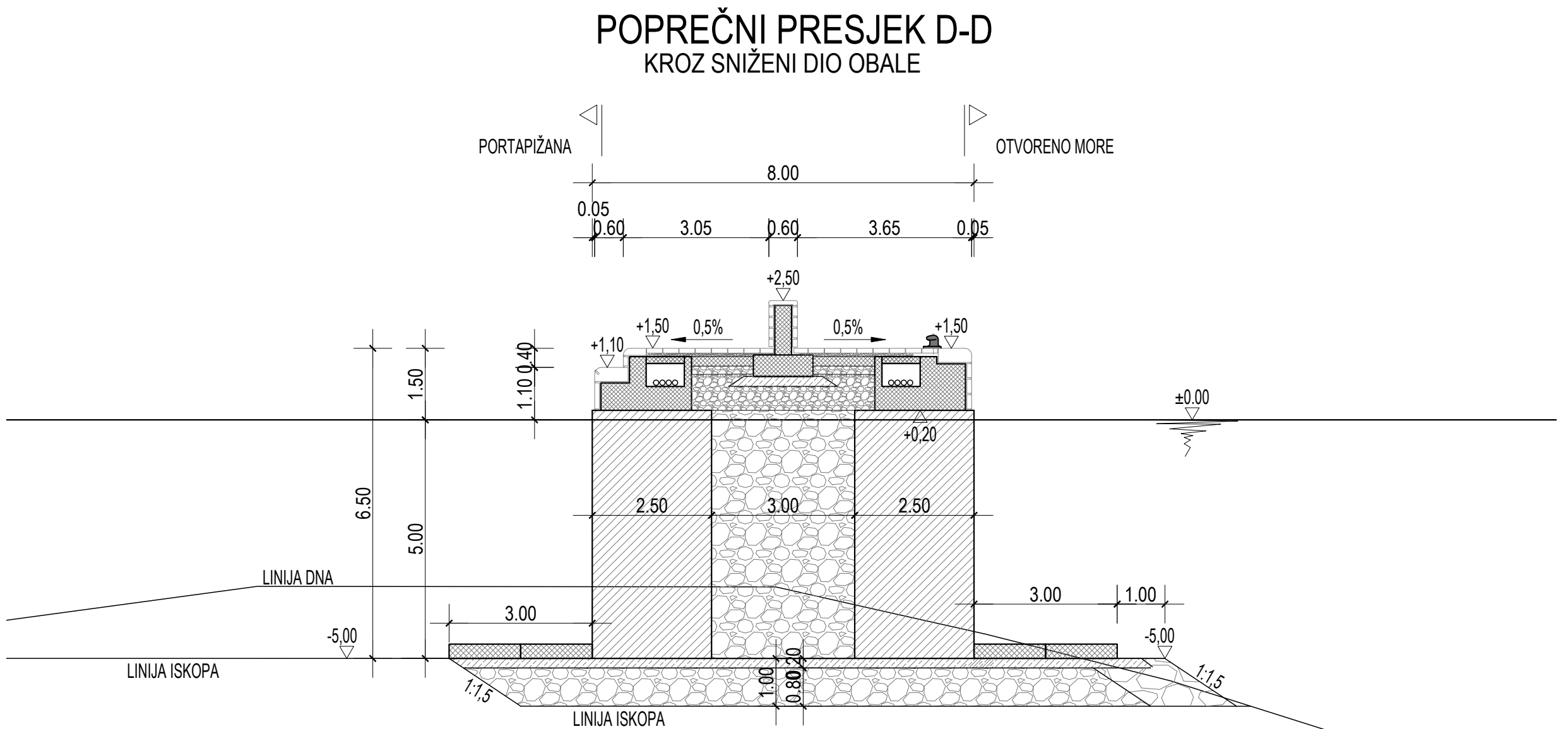
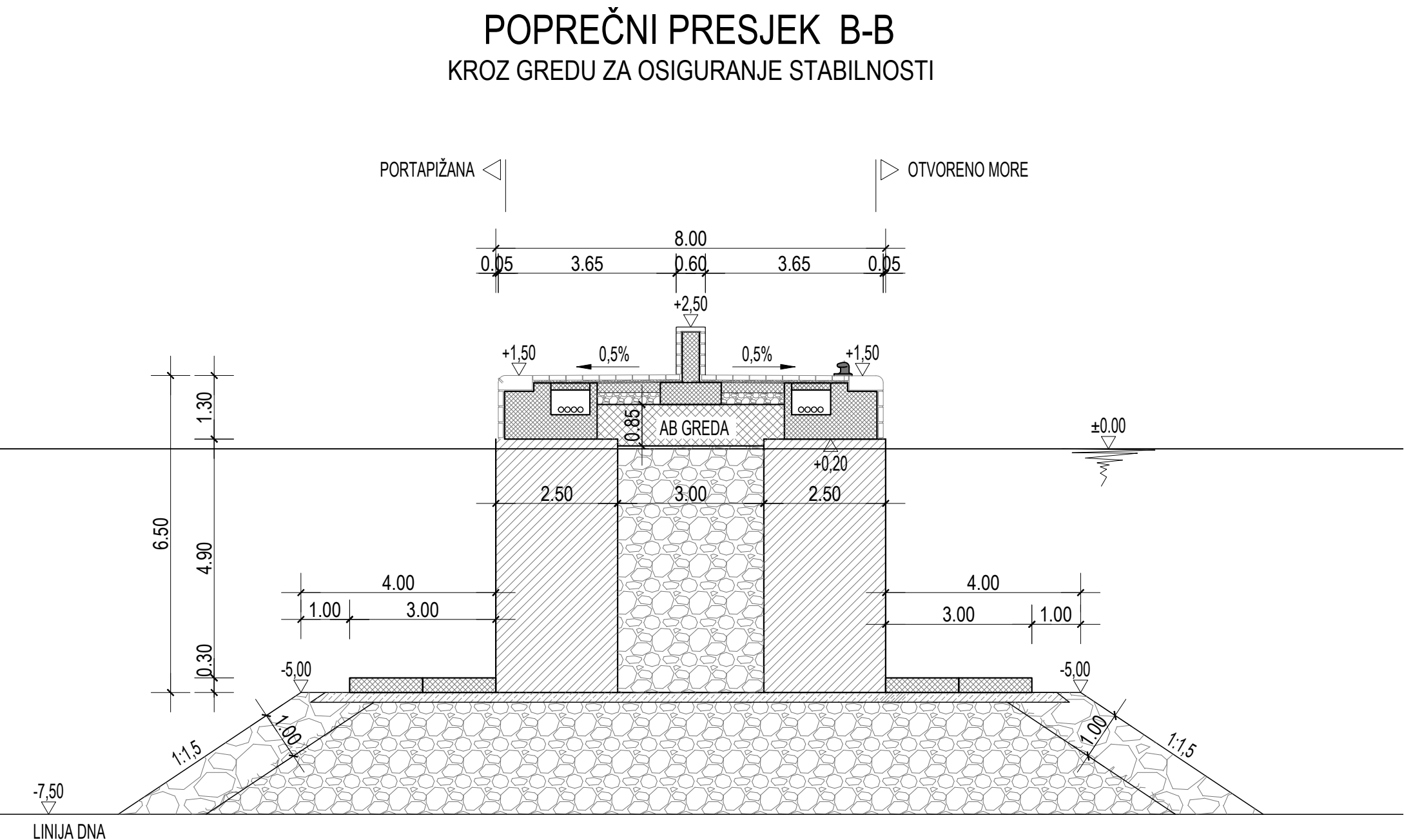
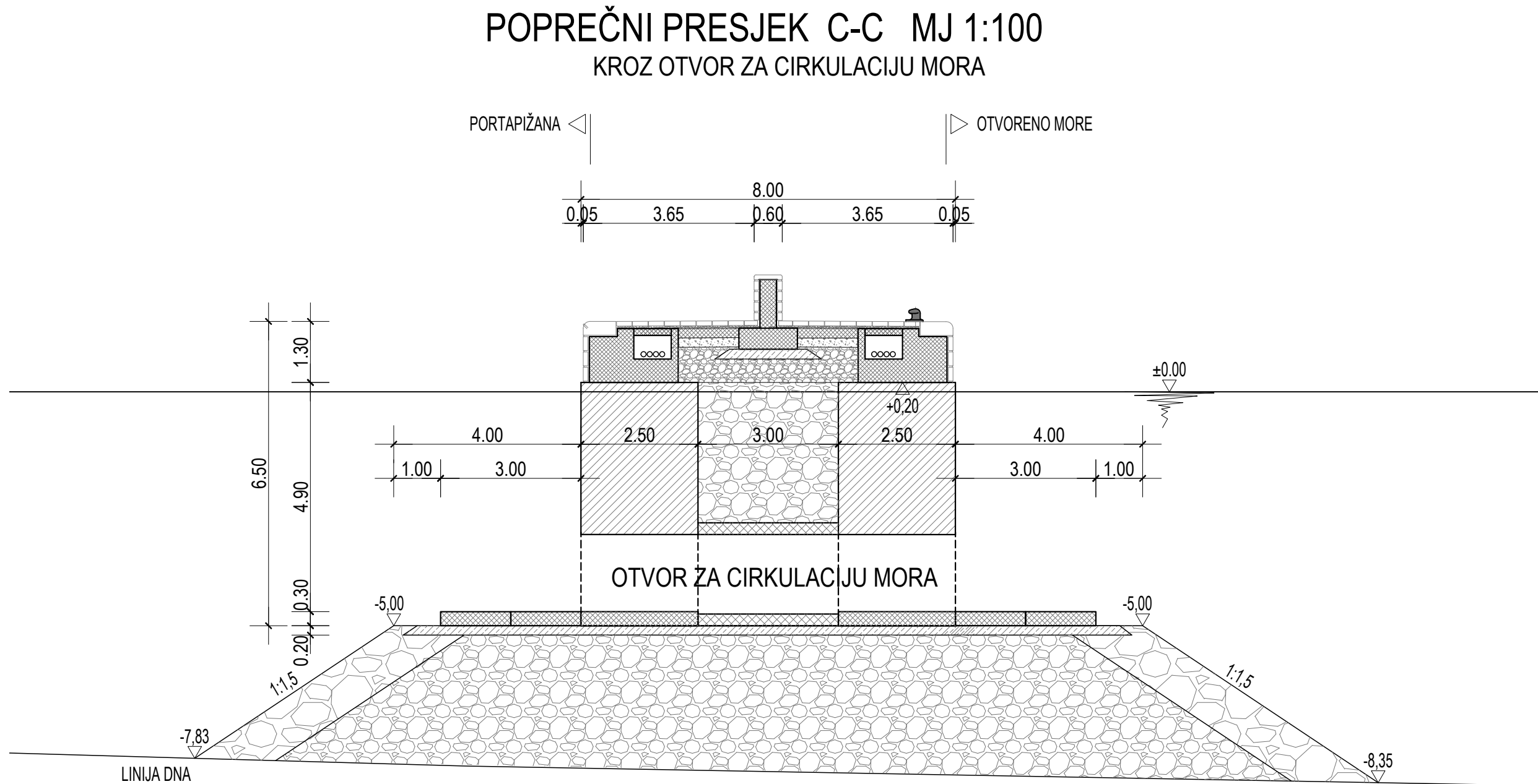
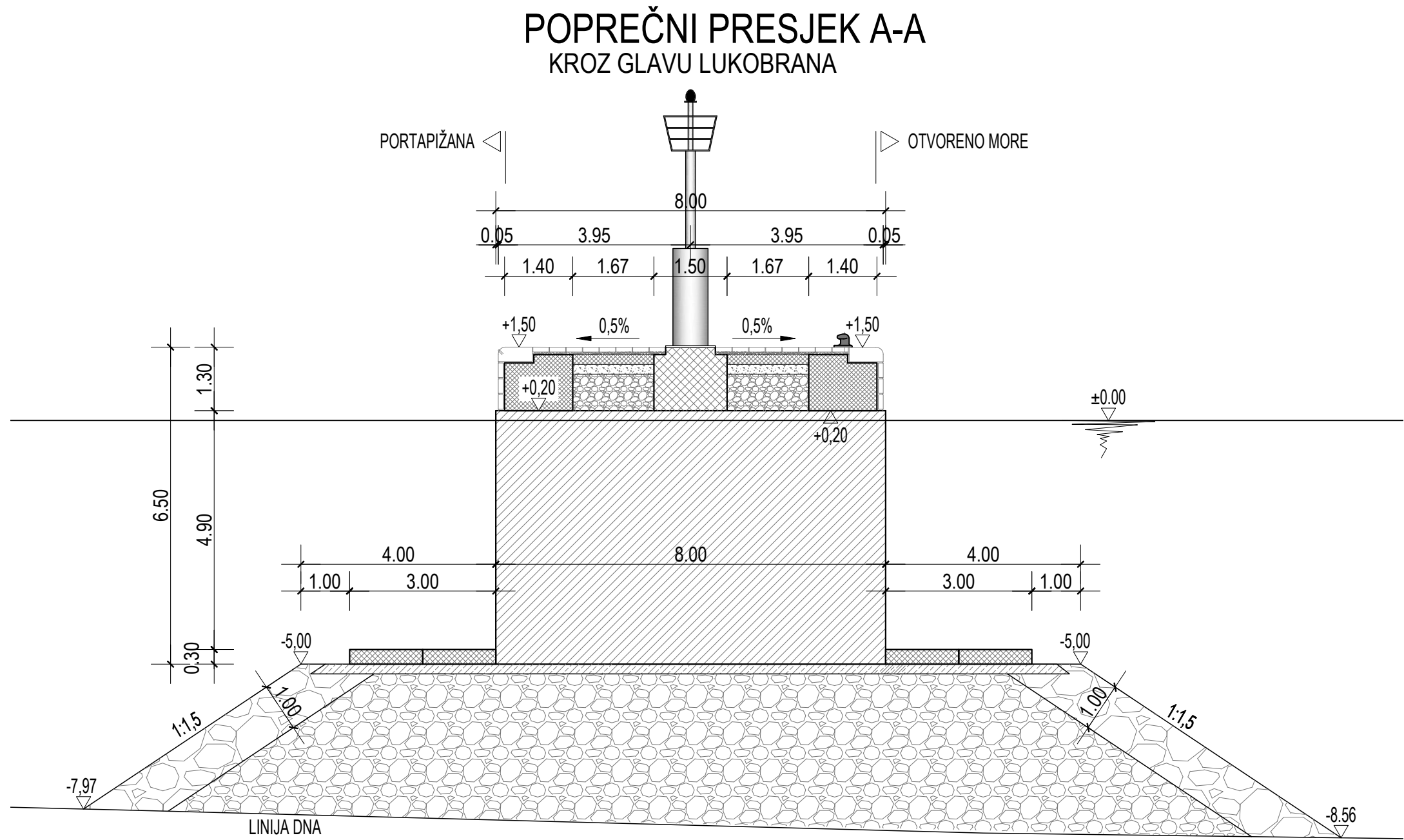
Redni broj mape
1

4

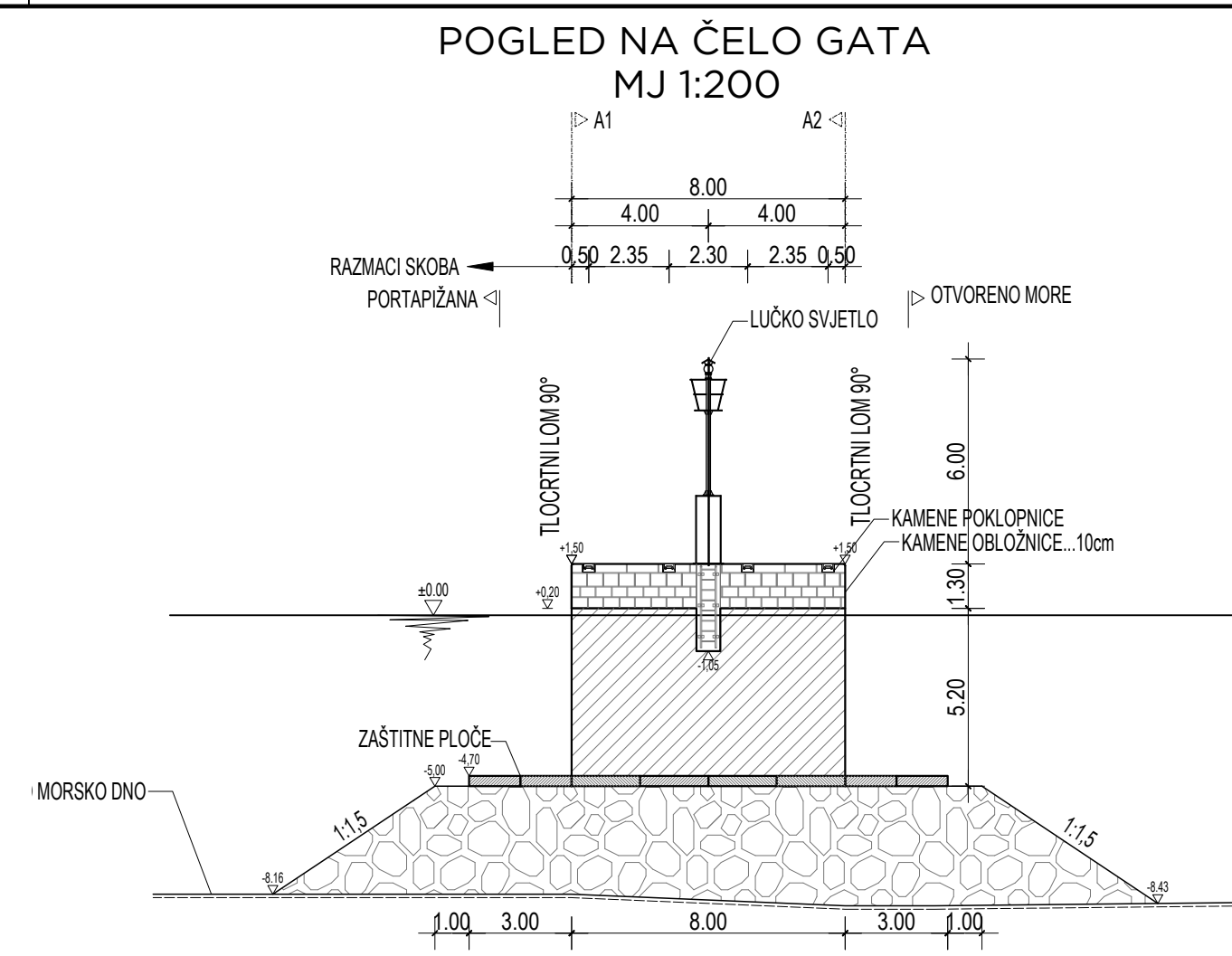
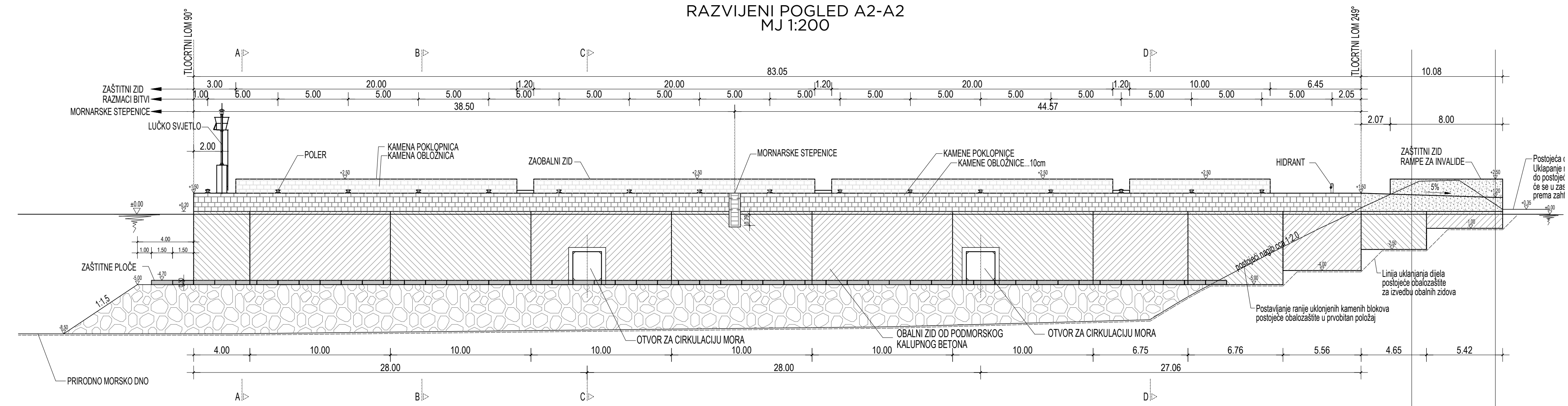
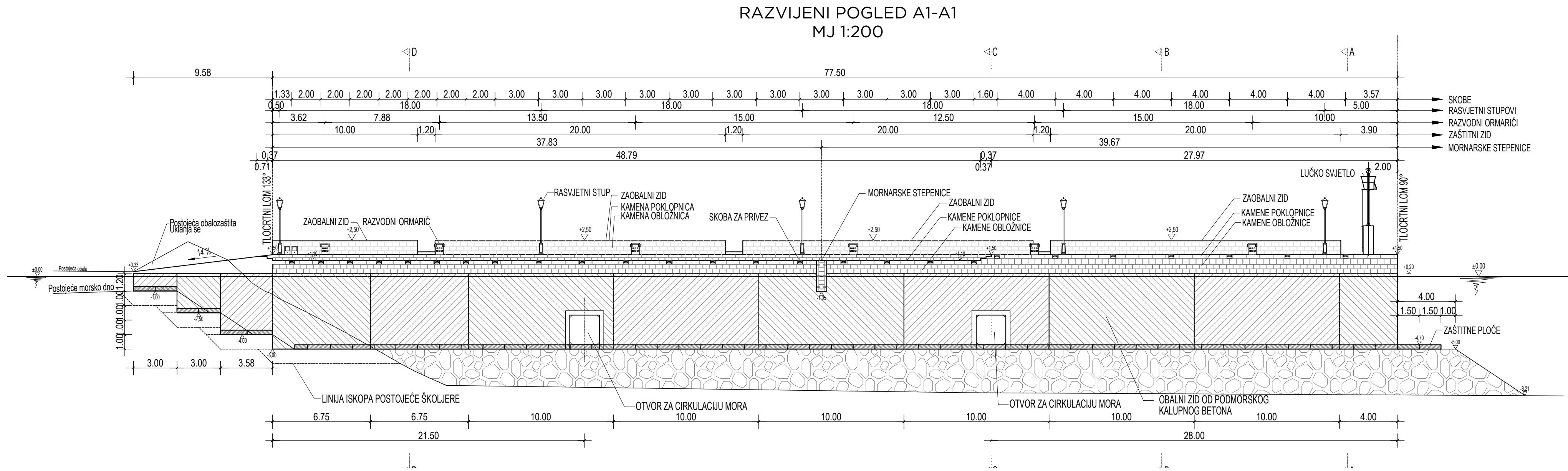
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK
MJ 1:100



Investitor	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK 51 500 Krk, Trg Bana J. Jelačića 5			
Naziv građevine	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK		 D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE	
Dio građevine	UPORABNA CJELINA 2			
Lokacija	k.o. KRK-GRAD, GRAD KRK, PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA		Strukovna odrednica projekta	
Naziv projektiranog dijela građevine	SEKUNDARNI LUKOBRAN		GRAĐEVINSKI	
Projektant ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.	Suradnik		Razina razrade	
			GLAVNI PROJEKT	
			Datum	
			rujan 2023.-Ispravak 1	
			Zajednička oznaka projekta	
		23-139		
		Oznaka projekta		
		23-139/GP/M1		
Naziv nacrt		Redni broj mape		
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK M 1:100		1		
		5		



Investitor	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK 51 500 Krk, Trg Bana J. Jelačića 5	 D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE
Naziv građevine	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK	
Dio građevine	UPORABNA CJELINA 2	Strukovna odrednica projekta GRAĐEVINSKI
Lokacija	k.o. KRK-GRAD, GRAD KRK, PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA	
Naziv projektiranog dijela građevine	SEKUNDARNI LUKOBRAN	Razina razrade GLAVNI PROJEKT
Projektant	ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.	Datum rujan 2023.-Ispravak 1 Zajednička oznaka projekta 23-139 Oznaka projekta 23-139/GP/MI
Suradnik		
Naziv nacрта	POPREČNI PRESJECI M 1:100	Redni broj mape 1
		6



Investitor	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK 51 500 Krk, Trg Bana J. Jelačića 5		 rijekaprojekt D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE
Naziv građevine	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK		
Dio građevine	UPORABNA CJELINA 2		Strukovna odrednica projekta GRAĐEVINSKI
Lokacija	k.o. KRK-GRAD, GRAD KRK, PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA		
Naziv projektiranog dijela građevine			Razina razrade GLAVNI PROJEKT
SEKUNDARNI LUKOBRAN			Datum rujan 2023.-Ispravak 1
Projektant ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, mag.ing.aedif.	Suradnik		
Naziv nacrt			Zajednička oznaka projekta 23-139
			Oznaka projekta 23-139/GP/M1
			Redni broj mape 1
RAZVIJENI POGLED M 1:200			7

