


--	--	--	--

D			
C	Komentari Kupca	27.12.21.	
B	Komentari HRB-a 30.08.18.	11.09.18.	
A	Duljina brodice	17.08.18.	
Rev.	Description	Date	Signature

This document is property of the company "Glavno rebro d.o.o." and may not be copied or disclosed to third parties without written permission.

	Date:	Name:	Signature:	 <p style="font-size: 24px; margin: 0;">Plovput d.o.o.</p>					
Designed by:	07.2018.	B. Žanko, dipl.ing.							
Checked by:	07.2018.	B.Žanko, dipl.ing.							
Approved by:	07.2018.	B.Žanko, dipl.ing.							
Object:	<b>Brza servisna brodica za plovna područja</b>			Sheet Size	<b>A4</b>	Sheet Number	<b>1</b>	Total Sheets	<b>41</b>

Title: **Tehnički opis**

Scale:	Project No:	Work Order No:	Group No:	Document Number:	Revision:
	06/18	-	-	<b>100-100</b>	<b>C</b>



## Sadržaj

PROJEKTNI KRITERIJI .....	4
I OPĆI DIO .....	5
UVOD .....	5
PROPISI I STANDARDI .....	5
GLAVNE ZNAČAJKE .....	7
Nosivost i gaz .....	8
Nosivost brodice: .....	8
Doplov i autonomija .....	10
PRAVILA I ISPITIVANJA .....	10
II. TRUP .....	13
OPIS TRUPA .....	13
PALUBA I PREGRADE .....	14
OPIS NADGRAĐA .....	15
OPREMA TRUPA .....	16
OZNAKE NA TRUPU .....	16
BOKOŠTITNICA .....	16
USISI MORA I ČEPOVI DNA .....	16
SKAKALO I KOLJEVKA SIDRA .....	16
BOJANJE .....	16
KATODNA ZAŠTITA TRUPA .....	17
III OPREMA PROSTORA ZA PUTNIKE .....	18
IV OPREMA BRODICE .....	19
POKLOPCI, PROVLAKE I GROTLAŠČA .....	19
KORMILO I KORMILARSKI UREĐAJ .....	19
PRAMČANI PORIVNIK .....	20
OPREMA ZA NAVIGACIJU I KOMUNIKACIJU .....	20
OPREMA TRUPA .....	21
OPREMA ZA RUKOVANJE TERETOM .....	22
PRIRUČNA BRODICA .....	22
OPREMA STROJNOG UREĐAJA .....	22
RADIOOPREMA .....	22
NATPISNE PLOČICE I OZNAKE .....	22
SREDSTVA ZA SIGNALIZACIJU .....	23
V OPREMA ZA POSADU I PUTNIKE .....	24
OPREMA PRVE POMOĆI .....	24



**Tehnički opis**  
**Brza servisna brodica za plovna područja**

Object:

-

Work Order No.:

-

PRIPREMA SLATKE VODE.....	24
IZOLACIJA .....	25
PREGRADE, PODNICE, OBLOGE STIJENA I OBLOGE STROPOVA .....	25
VRATA I PROZORI.....	25
OKNA I PROZORI.....	26
UNUTARNJE PALUBNE OBLOGE, STEPENIŠTA, LJESTVE I RUKOHVATI.....	26
OBLOGE VANJSKIH PALUBA, VANJSKE OGRADE.....	27
NAMJEŠTAJ, INVENTAR I OPREMA ZA RAZONODU .....	27
POSTELJINA I MADRACI .....	28
ZAVJESE.....	28
OPREMA ZA RAZONODU.....	29
PRIJELAZNI MOSTIĆ.....	29
SUSTAV VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE.....	29
VI GLAVNE KOMPONENTE STROJNOG SUSTAVA .....	30
SUSTAV PRIJENOSA SNAGE.....	31
VOD VRATILA I STATVENA CIJEV .....	31
BRODSKI VIJAK.....	31
DIESEL ELEKTRIČNI AGREGAT (Silent izvedbe!!!) .....	32
VII POMOĆNI SUSTAVI UKUPNOG STROJNOG SUSTAVA .....	33
SUSTAV STROJEVA I UREĐAJA .....	33
SUSTAV GORIVA.....	34
SUSTAV PODMAZIVANJA .....	35
SUSTAV HLAĐENJA.....	35
SUSTAV ISPUHA.....	35
VENTILACIJA PROSTORA TANKOVA GORIVA .....	35
VENTILACIJA STROJARNICE.....	36
UPRAVLJANJE I NADZOR PROPULZIJE.....	36
KONTROLA TRIMA I NAGIBA .....	36
VIII SUSTAVI BRODICE.....	37
KALJUŽA.....	37
SANITARNI SUSTAV I ODLJEVI .....	37
ZAJEDNIČKI ELEKTRIČNI SUSTAV .....	38
RASVJETA I KABLIRANJE .....	39
UZEMLJENJE .....	39
SUSTAV RAZVODA.....	39
SUSTAV RASVJETE.....	40



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Svrha ove specifikacije je da opiše radove koje će Graditelj obaviti tijekom gradnje nove brze servisne brodice za plovna područja, u daljnjem tekstu "Brodica".

Brodica je namijenjena za gospodarske svrhe-uređivanja, održavanja i opskrbu objekata sigurnosti plovidbe.

### PROJEKTNI KRITERIJI

Brodica i njena oprema će biti u potpunosti funkcionalni pri slijedećim uvjetima:

-20<sup>0</sup> C do +60<sup>0</sup> C za konstrukciju trupa i nadgrađa, odnosno temperature zraka 45<sup>0</sup>, temperatura vode 32<sup>0</sup> na usisu, za ljetni period odnosno -20<sup>0</sup> za zrak i +2<sup>0</sup> za vodu u zimskim uvjetima za pogonski stroj i ostale uređaje.

Brodica će biti sposobna za plovidbu u uvjetima brzine vjetera  $\leq 8$  Bf i značajne valne visine  $H_{1/3} \leq 4$ m, projektna kategorija je "B"-offshore, a područje plovidbe II- međunarodna plovidba svim morima i vodama koje su pristupačne s mora uz ograničenje neudaljavanja 20 nm od najbliže obale kopna ili otoka.

Uzgonska struktura (trup) se sastoji od čvrsto konstruirana djela sa samodrenirajućom palubom i zatvorenim nadgrađem namijenjeno za boravak putnika i posade te salonom. Nadgrađe je trajno pričvršćeno i sastavni dio trupa u pola dužine trupa centralno.

Materijali upotrijebljeni u gradnji bit će odgovarajuće kvalitete za naprezanja kojima će Brodica biti izložena tijekom svog servisnog vijeka.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 4 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	-----------------



# Tehnički opis

## Brza servisna brodica za plovna področja

Object:	-
Work Order No.:	-

## I OPĆI DIO

### UVOD

### PROPISI I STANDARDI

Brodica i njena oprema će udovoljavati Pravilniku o brodicama, čamcima i jahtama (NN 13/2020 i 52/2020).

Brodica za gospodarske namjene.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 5 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	-----------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Ovaj Tehnički opis zajedno s Općim planom i Tehničkom specifikacijom opisuje **Brzu servisnu brodicu za plovna područja** (u daljnjem tekstu "brodica") tako da se zadovolje svi relevantni tehnički zahtjevi i standardi proizvodnje u cilju osiguranja neophodne kvalitete brodice.

U tom smislu svi uređaji, oprema i materijali opisani u ovom Tehničkom opisu bit će u suglasnosti s propisima i pravilima predviđenim ovim Tehničkim opisom i Tehničkom specifikacijom. Svaki predmet spomenut u ovom Tehničkom opisu i Tehničkoj specifikaciji isporučiti će brodogradilište ukoliko Ugovorom između naručitelja i brodogradilišta nije drugačije navedeno.

Opći plan, Tehnički opis i Tehnička specifikacija smatraju se jednom cjelinom i sve ono što je prikazano u jednom dokumentu, a nije navedeno u nekom od druga dva smatra se uključenim u sva tri dokumenta.

Ukoliko je bilo koji predmet spomenut u ovom Tehničkom opisu više od jednom, podrazumijeva se da se isporučuje samo jednom.

U svim slučajevima neslaganja ili nejasnoća između Tehničkog opisa i Tehničke specifikacije i Općeg plana, mjerodavan je Tehnički opis potom Tehnička specifikacija i konačno Opći plan. U slučajevima neslaganja između Tehničkog opisa i Ugovora o gradnji mjerodavan je Ugovor.

Tehnički opis, Tehnička specifikacija i Opći Plan izrađeni su na razini ugovornog projektnoga rješenja. U tom smislu svi podaci, dimenzije, razmještaji opreme i sl. mogu biti podložni stanovitim promjenama tijekom daljnje razrade projekta, tj. izrade projektne/statutarne dokumentacije uz suglasnost obje strane.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 6 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	-----------------



Tehnički opis  
Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

GLAVNE ZNAČAJKE

Duljina preko svega  $L_{OA}=15,80$  m

Baždarska duljina  $L=14,00$  m

Duljina među okomicama  $L_{PP}=12,45$  m

Širina brodice  $B_{max}=4,84$  m

Širina trupa  $B_h = 4,64$  m

Maksimalna visina  $D_{max}=2,50$  m

Visina, sredina brodice  $D_{wl/2}=2,31$  m

Gaz, projektni  $T_d=0,750$  m

Gaz kod punog opterećenja  $T_{sc}=0,960$  m

Istisnina, projektna  $\Delta_d=14,940$  t

Istisnina kod punog opterećenja  $\Delta_{sc}=22,780$  t

Brzina na pokusnoj plovidbi  $V_d=30$  kts

Snaga pogonskih strojeva, min. 2x550 kW /748 hp

Maksimalna dopuštena brzina plovila  $v_{max}=35$  kn

Spremnici pogonskog goriva  $V_f=2x1000$  l

Zastava: Hrvatska

Klasa: HRB

Broj putnika: 10

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 7 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	-----------------



# Tehnički opis

## Brza servisna brodica za plovna področja

Object:	-
Work Order No.:	-

### Nosivost i gaz

#### Nosivost brodice:

Nosivost brodice definirana stanjima puna nosivost, pune zalihe (100%) i teret na palubi te standardna nosivost 50% zaliha i bez tereta na palubi koje će ujedno biti i stanje pri kojem se potvrđuje brzina na pokusnoj plovidbi, uz ukrcanih 10 osoba (2 člana posade i 8 putnika).

#### - Maksimalna nosivost

- teret na palubi, ≥	1,5 t
- gorivo, 100%	2,0 t
- pitka voda, 100 %	0.50 t
- mazivo, 100 %	0.05 t
- posada (4)	0.34 t
- putnici (8)	0.68 t
<u>- provijant, oko</u>	<u>0.1 t</u>
<b>Puna nosivost - ukupno</b>	<b>5,17 t</b>

#### - Standardna nosivost

- teret na palubi, oko	0,0 t
- gorivo, 50%	1,0 t
- pitka voda, 50 %	0.25 t
- mazivo, 50 %	0.02 t
- posada (4)	0.34 t
- putnici (8)	0.68 t
<u>- provijant, oko</u>	<u>0.05 t</u>
<b>Standardna nosivost - ukupno</b>	<b>2,34 t</b>





**Tehnički opis**  
**Brza servisna brodica za plovna područja**

Object:	-
Work Order No.:	-

### Kapaciteti tankova

Predviđeni su slijedeći kapaciteti tankova:

- gorivo	2000 l
- pitka voda	500 l
- fekalije, oko	80 l
- tank kaljuže	50 l

### Trim, stabilitet i nepotopivost

Trim i stabilitet broda u svim stanjima krcanja imat će vrijednosti uobičajene za ovakav tip brodice i odgovarat će zahtjevima HRB-a. Brodica je s 4 vodonepropusne pregrade podijeljena na 5 vodonepropusnih odjeljaka.

Za održavanje adekvatnog trima pri većim brzinama plovila predviđeni su interseptori (ili trim ploče) na krmi.

### Posada i putnici

Na brodici je predviđen smještaj za ukupno 4 osobe. Posada (2) i još dvije osobe će biti smještena u 2 dvokrevetne kabine s jednim zajedničkim sanitarnim modulom u potpalublju.

U kormilarnici je 10 sjedala opremljenih sigurnosnim pojasevima i postavljenim uzduž simetrale brodice sukladno pravilima. U kormilarnici na lijevoj strani je postavljen kutak sa kuhinjskom opremom.

U potpalublju se nalaze dvije kabine u svakoj se nalaze po dva ležaja na kat, police i ormar.

Sanitarni čvor i sprema kako je naznačeno na Općem planu.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved by: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: <b>100-100</b>	Revision: <b>C</b>	Page: <b>9 / 40</b>
--	----------------------	------------------------------------	-------------	---------------------------------	-----------------------	------------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Sanitarije posade i putnika su zajedničke, smještene su u sklopu nastambi u potpalublju i opremljene jednim WC-om, umivaonikom i tušem.

#### Brzina na mjernoj milji

Maksimalna brzina brodice, u uvjetima pokusne plovidbe, sa snagom pogonskih strojeva 100% MCR, iznosit će  $\geq 30$  kts kod nosivosti sa standardnim zalihama od 2,34 t (50%), te ukrcanih 10 osoba (2 člana posade i 8 putnika).

#### Doplov i autonomija

Zalihe goriva omogućit će daljinu plovidbe od oko 200 nm pri 75% opterećenja motora , a autonomija će iznositi 5 dana.

#### Upravljivost i pomorstvenost

Predviđeni pogon i forma brodice omogućit će dobru upravljivost. Brodica će moći izvršavati zadatke na stanju mora 4 prema WMO bez ikakvih trajnih deformacija ili oštećenja strukture i/ili opreme.

## PRAVILA I ISPITIVANJA

### Pravila

Brodica će udovoljavati zahtjevima Pravilnika o brodicama, čamcima i jahtama (NN 13/2020 i 52/2020) za gospodarske svrhe - uređivanje, održavanje i opskrbu objekata sigurnosti plovidbe.

Designed by:	Date:	Approved By:	Group:	Document No.:	Revision:	Page:
Boris Žanko, dipl.ing.	15.07.2018.	B.Žanko, dipl.ing.	-	<b>100-100</b>	<b>C</b>	<b>10 / 40</b>



# Tehnički opis

## Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

### Ispitivanja

Projektna dokumentacija, nadzor nad gradnjom biti će izvršena pod nadzorom HRB-a.

Tijekom gradnje i po završetku brodice treba provesti sva neophodna ispitivanja u skladu s ugovorom između brodogradilišta i vlasnika, prema zahtjevima pravila HRB-a, odnosno praksom brodogradilišta (tj. prema programu primopredajnih ispitivanja).

### Popis klasifikacijske dokumentacije:

1. Tehnički opis
2. Opći plan
3. Linije brodice
4. Geometrija nadgrađa
5. Poprečni i uzdužni presijeci
6. Paluba
7. Knjiga trima i stabiliteta
8. Kormilo, kormilo stroj
9. Osovinski vod
10. Plan opreme za sidrenje i vez
11. Vidljivost iz kormilarnice
12. Plan katodne zaštite
13. Plan izolacije
14. Plan bojanja
15. Plan navigacijske i radio komunikacijske opreme
16. Plan navigacijskih svjetala

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 11 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



**Tehnički opis**  
**Brza servisna brodica za plovna područja**

Object:	-
Work Order No.:	-

17. Plan sigurnosne i protupožarne opreme
18. Plan sredstava za spašavanje
19. Smještaj u strojarnici
20. Shema goriva
21. Shema slatke vode
22. Shema crne/sive vode
23. Bilanca el. energije
24. Jednopolna shema el. instalacija
25. Pult kormilarnice
26. Glavna razvodna ploča
27. Popis strojeva i uređaja

Pored klasifikacijske/statutarne dokumentacije sa brodicom je potrebno isporučiti i slijedeće tehničke upute (knjige) proizvođača opreme:

- Glavni diesel motori (sa knjigom rezervnih dijelova)
- Reduktori (sa knjigom rezervnih dijelova)
- Automatika i upravljanje g.m.
- Sisaljke brodskih službi
- Kormilarski uređaj
- Sidreno pritezno vitlo
- Navigacijski uređaji
- Radio uređaj
- Dizalica (sa knjigom rezervnih dijelova)
- Diesel el. generator
- Klima
- Bočni porivnik

Designed by: <b>Boris Žanko, dipl.ing.</b>	Date: <b>15.07.2018.</b>	Approved By: <b>B.Žanko, dipl.ing.</b>	Group: <b>-</b>	Document No.: <b>100-100</b>	Revision: <b>C</b>	Page: <b>12 / 40</b>
---	-----------------------------	---	--------------------	---------------------------------	-----------------------	-------------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

## II. TRUP

### OPIS TRUPA

Trup broda "V" forme sa zgibom biti će građen iz brodograđevnog aluminija AlMg4,5Mn i AlMgSi0,5 odobrenog od strane HRB-a potvrđeno odgovarajućim certifikatom. Materijal oplata dna i zgiba je AlMg4,5Mn.

Trup će biti izveden u uzdužnom sustavu gradnje i potpuno zavarene konstrukcije, izgrađen prema odobrenim klasifikacijskim nacrtima i u skladu s dobrom praksom brodogradilišta.

Cjelokupna tehnologija zavarivanja i ispitivanja zavarenih spojeva bit će u skladu sa zahtjevima pravila HRB-a.

Razmak okvirnih rebara će iznositi 500 mm u cijeloj duljini trupa. Svako rebro biti će okvirno. Rebrnice, rebra i sponje će biti izvedeni kao jednostavni T profil potpomognuti sekundarnim uzdužnim profilima-trakama.

Debljina limova oplata:

#### Aluminij

- oplata dna	8,0 mm
- oplata zgiba	8,0 mm
- oplata boka	6,0 mm
- paluba – krma radni dio	6,0 mm
- paluba - drugdje	4,0 mm
- poprečne pregrade	6,0 mm (sudarna 10mm)

#### Aluminij

- nadgrađe	4,0 mm
------------	--------

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 13 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Čvrsti trup je poprečnim nepropusnim pregradama podijeljen na:

strojarnicu,

prostor tankova

prostor salona i

pramčani pik

lančanik

Hrptenica je profilnog tipa (T profil) i nastavlja se u strukturu pramčane statve.

Osnovni materijal za gradnju brodice potrebno adekvatno skladištiti u prostorima bez vlage, prašine, i ulja. Nije dozvoljena kontaminacija aluminijskog materijala čeličnom prašinom.

Radovi će se odvijati pri umjerenim temperaturama bez ekstrema, bez propuha i pri dnevnom svjetlu.

Radovi će se vršiti uz sva neophodna sredstva zaštite na radu.

Temelj motora:

Motori će se temeljiti na uzdužnim nosačima dna.

### PALUBA I PREGRADE

Glavna (izložena) paluba izvest će se (na svojim bočnim dijelovima) kontinuirano i bez skokova sa prelukom kako je to prikazano na Općem planu. Struktura palube ukrotiti će se neprekinutim palubnim podvezama (oslonjenim na poprečne pregrade), okvirnim sponjama (izvedenim kao integralni dio okvirnih rebara dna i boka) te uzdužnjacima palube.

Na mjestima posebnih lokalnih opterećenja (temelj sidrenog vitla, dizalica) paluba će se dodatno ojačati.

Svi otvori na palubi (otvori za vađenje motora, ulazi u pikove, temelji bitvi i otvor u području nastamba u potpalublju) odgovarajuće će se kompenzirati.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 14 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Na krmenom dijelu glavne palube, koji može služiti i za prijevoz raznih tereta, struktura će se dimenzionirati za jednoliko opterećenje od oko 6 kN/m<sup>2</sup>.

### Pregrade:

Pramčana, središnja i krmena pregrada biti će izvedene vodonepropusno i ukrepljene vertikalnim ukrepama.

### Tankovi goriva:

Tankovi goriva su strukturni i smješteni su u trupu ispod glavne palube.

### OPIS NADGRAĐA

Nadgrađe je izvedeno u aluminijskoj konstrukciji izvedeno od limova brodograđevnog aluminija AlMg4,5Mn i aluminijskih konstruktivnih profila AlMgSi0,5 kako bi konstrukcija bila što lakša. Kompletno nadgrađe zatvoreno je staklenim ploham sa aluminijskim okvirima tvoreći vremenski nepropustan klimatiziran i ventiliran prostor za boravak posade i putnika i prostor kormilarnice.

Prostor je osvijetljen prirodnom rasvjetom i neophodnim rasvjetnim tijelima.

Odobreno od strane HRB-a.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 15 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

### OPREMA TRUPA

#### OZNAKE NA TRUPU

Uzduž trupa na boku će se ocrtati žuta linija iznad maksimalne vodne linije i gornjeg ruba anti-vegetativnog premaza koja će se ujedno koristiti i kao referentna linija gaza.

#### BOKOŠTITNICA

Na vanjskoj oplati boka, kako je to prikazano Općim planom, bit će postavljena bokoštitnica. Bokoštitnici će se izvesti iz tvrde gume i vijcima pričvrstiti za oplatu boka.

Ispod svih segmenata bokoštitnice (osim na pramčanoj platformi i krmenom zrcalu) oplata će biti pojačana trakom debljine 3,5 mm, koja će biti zavarena kontinuirano po cijelom opsegu.

Pored bokoštitnice, brodica će biti opremljena sa 6 prenosivih bokobrana.

#### USISI MORA I ČEPOVI DNA

U strojarnici će biti predviđeni usisi mora. Svi tankovi će imati drenažne čepove.

#### SKAKALO I KOLJEVKA SIDRA

Na pramčanom dijelu, u sredini broda, postaviti će se kolijevka sidra.

Ispod glavne palube, u području pramčanog pika, izvesti će se lančanik.

### BOJANJE

Brodica će biti obojana adekvatnom bojom za Al konstrukcije trajno izložene vlazi, za brodove, u skladu s preporukama proizvođača boje.

Prijedlog su Hempel, Jotun, International ili jednakovrijedne boje.

Plan bojanja s izborom nijansi boja odobrit će vlasnik.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 16 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------





## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Podvodni dio oplata:

- 1 x 50  $\mu\text{m}$  TCE + 2 x 100  $\mu\text{m}$  epoksi
- 2 x 75  $\mu\text{m}$  antivegetativni premaz

Vanjska oplata-nadvodni dio i nadgrađe:

- 1 x 50  $\mu\text{m}$  TCE+ 2x75 $\mu\text{m}$  epoksi+2x35 $\mu\text{m}$  poliuretan

Glavna paluba:

- 1 x 50  $\mu\text{m}$  TCE+ 2x75  $\mu\text{m}$  epoksi+2x35 $\mu\text{m}$  poliuretan
- protuklizni premaz s pijeskom

Unutrašnje aluminijske površine je također neophodno adekvatno obojati.

- 1 x 50  $\mu\text{m}$  TCE + 1 x 100  $\mu\text{m}$  epoksi

Podvodni dio trupa:

Biti će obojan adekvatnim TBT-free antivegetativnim premazom (Alu safe).

Jamstvo za antivegetativni premaz je 1 godina.

Prije bojanja sve površine pažljivo odmastiti i prebrusiti papirom. Nakon odprašivanja i pranja vodom nanosi se adekvatni premaz.

### KATODNA ZAŠTITA TRUPA

Metalni uronjeni dijelovi biti će adekvatno zaštićen žrtvenim anodama pričvršćenim na način da ne stvaraju kavitaciju podvodnom dijelu trupa.

Proizvođač anoda će biti renomirana tvrtka a kvalitetu anoda će potvrditi atestom.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 17 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

### III OPREMA PROSTORA ZA PUTNIKE

Prostor namijenjen boravku posade i putnika je prostor nadgrađa na glavnoj palubi i kabine u potpalublju.

Sjedalice na glavnoj palubi su u natkrivenom i vremenski zaštićenom prostoru postavljene uzdužno i namijenjene za brze brodice. Jedan stol sa sofom biti će izveden u lijevom stražnjem djelu.

U potpalublju će se nalaziti dvije kabine, u svakoj se nalaze po dva ležaja i jedan zajednički sanitarni modul. Iznad ležaja se nalaze police za osobne stvari. Svaka kabina ima jedan ormar za osobne stvari. Nasuprot WC-a smještena je sprema sa policama.

U salonu (nadgrađe iza kormilarnice) nalazi se priručna kuhinja sa štednjakom, hladnjakom/ledenica i sudoperom pokrivena radnom plohom. Iznad kuhinjskih elemenata na krovu kormilarnice biti će ugrađen odsisni ventilator vremenski zaštićen.

Na mjestu kormilarnice nalazi se upravljački pult sa sjedalom zapovjednika brodice (kormilara).

U kutijama na palubama su smještena pomoćna oprema i oprema za spašavanje osoba na plovilu.

Obloga podova namijenjena za boravak putnika izvedena je protuklizno.

Prostori u kojima borave putnici i posada biti će klimatizirani sa tri ventilokonvektora koje će snabdijevati dizalica topline snage 10 kW. Po jedan ventilokonvektor u svakoj kabini (prostoru) i salonu, dizalica topline u prostoru tankova. Sanitarni moduli su ventilirani lokalnim odsisnim ventilatorima kapaciteta 60 m<sup>3</sup>/h.

Pored ostalog u prostoru za putnike će se nalaziti:

1 x prijenosni protupožarni aparat (1x 5A/34B) za gašenje prahom (6kg)

1 x kanta za otpatke

1 x komplet vrećica za krute tvari

1 x sredstvo za upijanje i odvajanje zauljenih ostataka

1 x posuda za prikupljanje otpadnog ulja

1 x vatrogasna sjekira

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 18 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



#### **IV OPREMA BRODICE**

##### **POKLOPCI, PROVLAKE I GROTLAŠCA**

Na glavnoj palubi krma iznad gl. motora predviđena su dva upuštena palubna poklopca dimenzija cca 1600x1100 mm za vađenje i ugradnju glavnih motora te gabaritne opreme strojarnice.

Poklopcu su upuštenim vijcima trajno pričvršćeni za okvir a između je zabrtvljen odgovarajućom brtvom.

Poklopci će se otvarati bočno prema vani oko osi šarnira.

Brodica će biti opremljena s 5 palubnih vodonepropusnih grotlašaca dimenzija 600x600 razom palube kako ne bi ometala normalan rad na palubi.

Dva su smještena na krmi za potrebe ulaza/izlaza iz prostora strojarnice. Jedan je smješten u podu kormilarnice za ulaz/izlaz iz prostora tankova i generatora. Jedno služi kao grotlašce za izlaz u nuždi iz prostora kabina u potpalublju te jedno za ulaz/izlaz u prostor pramčanog pika.

Za ulaz i pregled tankova goriva i vode predviđene su niske provlake 400x600 mm materijala i debljine kao i oplata tankova.

##### **KORMILO I KORMILARSKI UREĐAJ**

Brodica će biti opremljena sa dva polubalansna viseća kormila izrađena iz jednog lima od AISI 316 L prokroma.

Površina lista kormila biti će oko 0,15m<sup>2</sup>.

Kormilarski uređaj imati će kapacitet u skladu sa proračunom kormilo stroja kod daljnje razrade projekta. Dva kormila će se moći zakretati za maksimalni otklon +/- 35°.

Sastojati će se od dva ruda povezana spojnomo motkom i jednim hidrauličkim cilindrom te hidrauličkom pumpom pogonjena kormilarskim kolom u kormilarnici, te povezano s autopilotom.

Prebacivanje kormila sa strane na stranu odviti će se za manje od 28 sec.

Na rudu kormila biti će senzor otklona kormila, a u kormilarnici pokazivač kuta otklona kormila.

Sustav kormilo stroja biti će opremljen nepovratnim i by-pass ventilom te naljevom ulja i senzorom niske razine ulja.



# Tehnički opis

## Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

### Kormilarenje u nuždi

Kormilarenje u nuždi je zamišljeno na način da ukoliko je kormilarenje otežano ili onemogućeno potrebno je preuzeti kormilarenje lokalno preko rezervne pumpe sa kolom iz prostora strojarnice, otvoriti by-pass ventil te preuzeti lokalno upravljanje plovilom.

Rezervna pumpa sa kormilarskim kolom biti će trajno instalirano u blizini osovina kormila.

### PRAMČANI PORIVNIK

Jedan električni ili elektro hidraulični bočni porivnik biti će ugrađen na pramcu.

Poriva 2300 N ,  $P_{el}=11kW/ 220VAC/50Hz$ .

Cijev bočnog porivnika sa certifikatom HRB-a.

### OPREMA ZA NAVIGACIJU I KOMUNIKACIJU

1 x radar 6kW, domet 35nm

1 x echosounder

1 x chart plotter

1 x navigacijska svjetla

1 x dnevne oznake prema Pravilima za izbjegavanje sudara na moru

1 x sirena

3 x ručne buktinje

3 x rakete s padobranom

1 x GNSS prijemnik

1x AIS

1x GPS

1xVHF DSC radijska postaja

1 x magnetski kompas sa osvjetljenjem

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: <b>100-100</b>	Revision: <b>C</b>	Page: <b>20 / 40</b>
--	----------------------	------------------------------------	-------------	---------------------------------	-----------------------	-------------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

- 1 x prizmatični dalekozor
- 1 x vodootporna baterijska svjetiljka
- 1 x informativna karta 101 INFO
- 1 x set pomorskih karata za područje plovidbe
- 1 x komplet opreme za rad na karti
- 1 x peljar za male brodove
- 1 x popis svjetala i signala za maglu
- 1 x knjiga "Radio služba"
- 2 x kutija šibica ili jedan upaljač (spremljeni nepromočivo)
- 1 x radar reflektor

Magnetski kompas će imati mogućnost rasvjete ruže. Osvjetljenje iz mreže za nužnost.

GPS uređaj za satelitsku navigaciju biti će povezan sa dubinomjerom/brzinomjerom te mogućnost komunikacije sa radarom.

Brodica će biti opremljena i sa jednim sustavom interne komunikacije za potrebe komunikacije sa strojarnicom te slanja informacija u potpalublje i na glavnu palubu.

#### OPREMA TRUPA

- 1 x sidro 18kg-glavno
- 1 x 55m pocinčanog čeličnog lanca  $\phi$  8 mm (za gl. sidro)
- 1x sidro 9 kg-pomoćno
- 1 x 9,6m pocinčanog čeličnog lanca  $\phi$  6 mm+38,4m užeta  $\phi$  10 mm (za pom. sidro)
- 6 x bitve za privez
- 4 x uže za privez brodice L=30 m; min. $\phi$ =25 mm prekidne sile>25kN
- 1 x uže za tegalj L=40 m; prekidne sile>35kN
- 1 x kablčić sa ispolcem

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 21 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Za potrebe rukovanja sa glavnim sidrom i njegovim lancem biti će instalirano jedno električno sidreno pritezno vitlo snage oko 1,5kW /24 VDC sa zvonom za pritezanje. Brzina dizanja sidra biti će 10 m/min. Upravljanje vitlom lokalno i iz kormilarnice.

### OPREMA ZA RUKOVANJE TERETOM

1 x hidraulična rasklopiva dizalica nosivosti 2,5 tm (potvrda nosivosti i kraka kroz izračun stabiliteta) s hidrauličnim vitlom za potrebe rukovanja sredstvima pomorske signalizacije i drugim teretima biti će instalirana na krmenom djelu glavne palube. U sklopljenom položaju treba zauzimati što je moguće manji volumen (prostor).

Dizalica će biti pogonjena elektro-hidrauličkim power-packom smještenim ispod glavne palube u strojarnici. Upravljanje dizalicom biti će lokalno.

### PRIRUČNA BRODICA

1x Priručna pomoćna brodica izvedena iz PE (polietilena, kao Whaly 370) biti će smještena na krmi u pripadajućoj koljevci u morskom vezu duljine oko 3,7m sa svojom osnovnom opremom

### OPREMA STROJNOG UREĐAJA

1 x komplet alata za održavanje gl. porivnog stroja

1 x rezervni dijelovi za siguran rad stroja (filteri ulja, zraka, goriva i sl.)

1 x alarm visokog nivoa kaljuže

### RADIOOPREMA

1 x VHF DSC radijska postaja

### NATPISNE PLOČICE I OZNAKE

Mjedene pločice s natpisima na hrvatskom jeziku će se postaviti na sonde, odušnike, te na ventile i instrumente strojarnice.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 22 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna področja

Object:	-
Work Order No.:	-

#### SREDSTVA ZA SIGNALIZACIJU

Svjetla i dnevne oznake biti će izvedene prema propisima o izbjegavanju sudara na moru.

Navigacijska svjetla smještena su na bočnim stranama sjenila i na zastavnom koplju. Napajanje 12 V DC iz baterije za nuždu.

1 x jarbolno svjetlo, bijelo 225°, 3 nm

3 x nesposoban za manevar ,crveno-bjelo-crveno,360 °, 2nm

1 x desno bočno svjetlo, zeleno, 112.5°, 2 nm

1 x lijevo bočno svjetlo, crveno, 112.5° , 2 nm

1 x krmeno svjetlo, bijelo, 135° , 2 nm

Protupožarna oprema prostora stroja sastoji se od aparata za gašenje požara 1 x CO<sub>2</sub>-5 kg i jednog fiksnog protupožarnog sustava tipa FM 2000 ili aerosol.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 23 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

### V OPREMA ZA POSADU I PUTNIKE

Posada: 1 Zapovjednik/ kormilar i 1 mornar

Putnici : 8 osoba

Oprema za spašavanje:

12 x prsluk za spašavanje

2x prsluk za spašavanje (dječji), za svako dijete ukrcano na brodicu

1 x kolut za spašavanje sa sigurnosnim užetom

1 x kolut za spašavanje sa sigurnosnim užetom i samoupaljivim svjetlom

1 x kutija prve pomoći, smještena u salonu

1x splav za 12 osoba

Kutija prve pomoći biti će opremljen lijekovima i opremom prema propisima.

Kolut za spašavanje imati će označeno ime brodice i luku pripadnosti.

Klimatizacija u skladu s točkom III str.13. Ventilacija svih prostora na brodici u skladu sa zahtjevima Pravila i propisa.

Brodica mora imati ugrađen sustav detekcije ugljičnog monoksida.

### OPREMA PRVE POMOĆI

Ormarić prve pomoći opremljen lijekovima i sanitetskim materijalom u skladu sa zahtjevima za brodicu ove namjene biti će smješten u kormilarnici.

### PRIPREMA SLATKE VODE

Za dobavu slatke vode biti će instalirana jedna automatska pumpa koja se aktivira padom tlaka (otvaranjem slavine) kapaciteta 1,6 m<sup>3</sup>/h (kao GRUNDFOS SCALA 2). Za pripremu tople vode biti će ugrađen jedan bojler kapaciteta 45 l u sanitarnom čvoru posade.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 24 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------





## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Pumpa slatke vode snabdijevati će umivaonik i tuš u WC-u, sudoper u kuhinji i manji umivaonik na vanjskoj krmenoj stjenki kormilarnice (izrađen od nehrđajućeg čelika). Cjevovod sustava slatke vode biti će izveden od nehrđajućeg čelika s "press" fitinzima.

#### IZOLACIJA

Na brodu će biti izvedena toplinska, protupožarna i protupožarna/zvučna izolacija od mineralne vune odobrenog tipa.

Toplinska izolacija postaviti će se na pokrov i vanjske stijene kormilarnice i nastambi u potpalublju, a također i na izložene dijelove glavne palube i vanjske oplata boka u području nastambi u potpalublju, te na dio poprečne pregrade pramčanoga pika.

Ova će se izolacija izvesti iz mineralne vune debljine 50 mm.

Protupožarna/zvučna izolacija na brodici će se izvesti u strojarnici i to na pramčanoj pregradi strojarnice (uključivo tank goriva) i na dijelu strojarnice ispod kormilarnice, a sastojat će se iz mineralne vune debljine oko 40 mm zaštićene aluminijskim perforiranim limom.

#### PREGRADE, PODNICE, OBLOGE STIJENA I OBLOGE STROPOVA

Pregrade i stijene biti će od laganih brodograđevnih panela odgovarajuće požarne kategorije.

Paneli će biti završno obloženi odgovarajućim folijama primjereni instalaciji na brodove ugodnog i primjerenog dizajna za duži boravak posade i putnika.

Podnice nastambi izvesti će se od vodootporne šperploče.

Obloge u sanitarnim čvorovima biti će vodonepropusne i lako perive (plastificirane).

Stropovi i obloge stijena biti će lagani, odgovarajuće pričvršćeni sa skidljivim dijelovima iza kojih se nalaze elementi brodskih sustava kojima je neophodan laki pristup.

#### VRATA I PROZORI

Vrata u nastambama biti će minimalne širine 550 mm izvedene u stilu i skladu sa stijenkom na kojoj se nalaze opremljena šarkama primjerene brodske izvedbe, bravom i ključem.

Vanjska vrata, aluminijska, biti će širine min. 600mm vremenski nepropusne izvedbe minimalne pražnice 380 mm opremljena zadržaćem vrata u otvorenom položaju, šarkama primjerene brodske izvedbe, bravom i ključem.

Designed by:	Date:	Approved By:	Group:	Document No.:	Revision:	Page:
Boris Žanko, dipl.ing.	15.07.2018.	B.Žanko, dipl.ing.	-	100-100	C	25 / 40



## Tehnički opis

### Brza servisna brodice za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

#### OKNA I PROZORI

Kormilarnica će biti opremljena sa bezbojnim neotvorivim prednjim prozorima i sa dva otvoriva bočna prozora D/L . Debljine stakala su u skladu sa pravilima za ovu vrstu i veličinu brodice.

Ostala stakla kormilarnice su bočno i na krmenoj stjenki izvedene lagano zatamnjena (tinted).

Prednji prozori kormilarnice su opremljena brisačima.

Na bokovima brodice ispod linije glavne palube biti će postavljena 4 vodonepropusna, neotvoriva brodska okna (staklo zatamnjeno) okvirnih dimenzija 400x200 mm, ili slično na pramčanom dijelu nadgrađa za prirodno svjetlo u kabinama.

#### UNUTARNJE PALUBNE OBLOGE, STEPENIŠTA, LJESTVE I RUKOHVATI

Završne obloge unutarnjih paluba biti će izvedene na slijedeći način:

- U kormilarnici tapet, na limu palube
- U nastambama potpalublje tapet, na podnicama
- U sanitarnom čvoru epoksi premaz sa pločicama

Tapeti moraju biti samogasivi prema ftp kodu. Pločice primjerene za ugradnju na brod.

Stepeništa su izvedena u skladu sa materijalom palube (aluminij) min. širine 750mm.

Stepeništa će biti opremljena fiksnim rukohvatom.

Ljestve će biti izrađene od aluminijskog lima sa stepenicima 300 mm razmaka primjereno fiksirane.

Podnice strojarnice i tehničkih prostora biti će od protukliznog aluminijskog lima.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 26 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

#### OBLOGE VANJSKIH PALUBA, VANJSKE OGRADE, LJESTVE I RUKOHVATI

Obloge glavne palube namijenjene za rad i kretanje biti će protuklizno obloženi.

Na glavnoj palubi biti će postavljena ograda i rukohvati u skladu sa Općim planom izvedene od bojanog aluminija.

Na krmenom djelu glavne palube biti će postavljena cijevna konstrukcija od AISI 316 L prokroma kao držač tende.

Radni dio glavne palube (krma iza salona), uključivo i poklopci za vađenje motora, biti će obložen umjetnom tikovinom debljine >10mm, direktno lijepljeno na palubu.

#### NAMJEŠTAJ, INVENTAR I OPREMA ZA RAZONODU

Namještaj će biti izrađen u skladu s namjenom brodice. Materijal će biti lagana vodootporna šperploča obložena odgovarajućim laminatom zaštićenih rubova.

Tapecirane obloge namještaja izvesti će se iz tvrde spužve presvučene tkaninom otpornom na trošenje i u skladu sa ftp kodom.

#### Namještaj kabina posade

Dvije pramčane kabine posade biti će opremljene slijedećim namještajem:

- 2 kreveta 2000x800 mm s ladicama ispod
- 1 ormar za odjeću, podijeljen na dva djela
- 2 police po boku iznad kreveta
- Zidna vješalica

#### Sanitarni čvor

Jedan zajednički sanitarni čvor smješten u potpalublju biti će opremljen:

- 1 WC školjka sa ugrađenim maceratorom 24 VDC
- 1 tuš sa miješalicom
- 1 umivaonik
- 1 zrcalo sa policom za pribor
- 1 nosač ručnika
- 1 držač wc papira
- 1 el. bojler kapaciteta 45L (smješten u prostoru tankova ili strojarnici)

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 27 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

### Namještaj salona

Prostor na glavnoj palubi unutar nadgrađa namijenjen boravku posade i putnika biti će opremljen:

- 1 sofa
- 1 stol
- 9 stolica za brze brodice sa amortizerima

### Namještaj kormilarnice

Kormilarnica, prostor namijenjen za upravljanje brodicom biti će opremljen slijedećim namještajem:

- 1 upravljački pult, s opremom i instrumentima
- 1 stolica kormilara, za brze brodice sa amortizerom
- Ormarić prve pomoći
- Ormarić za zastavice

### Oprema kuhinje

Unutar salon ispred sofe biti će smještena priručna kuhinja sa slijedećom opremom:

- 1 Kuhinjski element sa pločom visine 800 mm, sa sudoperom, mješalicom i kuhalom (2 plinska gorionika)
- 1 mikrovalna pećica
- 1 električni hladnjak kapaciteta 80 L, sa zamrzivačem (smješten u spremi)
- 1 viseći ormarić za posuđe sa morskim vezom
- 1 kuhinjska napa sa skidljivim perivim filterom
- 1 kanta za otpatke

### POSTELJINA I MADRACI

Madraci u kabinama debljine oko 120 mm biti će opremljeni skidljivom perivom pamučnom navlakom.

Posteljina se sastoji od jastuka, 2 plahte i dvije deke po krevetu.

### ZAVJESE

Zavjese ili rolo sjenila biti će instalirana u salonu na bočnim prozorima u skladu s rješenjima interijera.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 28 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

### OPREMA ZA RAZONODU

Na brodici će biti instaliran jedan zajednički antenski uređaj za prijam radio i TV signala.

Radio i TV će biti instaliran u salonu kao i pripadajuće pojačalo. Zvučnici su u salonu i u prostorima kabina. Svaki prostor ima svoj zasebni potencijometar (sklopku) za regulaciju glasnoće.

### PRIJELAZNI MOSTIĆ

Za ulazak, silazak sa brodice koristiti će se prijelazni mostić (pasarella) duljine oko 2,5 m. Biti će smještena na glavnoj palubi u krmenom djelu u morskom vezu.

### SUSTAV VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE

Prostori namijenjeni za boravak posade i putnika (salon/kormilarnica, kabine posade, sanitarni čvor) biti će klimatizirani i adekvatno ventilirani sustavom dimenzioniranim za slijedeće uvijete:

	Ljeto	Zima
- temperatura vanjskog zraka	35°C	0°C
- vlažnost vanjskog zraka	70%	-
- temperatura unutrašnjeg zraka	24°C	21°
- vlažnost unutrašnjeg zraka	55%	-
- temperatura mora	28°C	10°C

Sustav se sastoji od jednog zajedničkog chillera/dizalice topline brodske izvedbe (hlađenje kondenzata morskom vodom) 10kW(min 30000 Btu/h) /220VAC/50Hz i tri zasebna ventilokonvektora. Svaki prostor ima zasebnu regulaciju i senzor topline.

Prostor sprema i sanitarni čvor su zasebno ventilirani svaki sa svojim otkisnim ventilatorom.

Ventilacija strojarnice kao i tehničkih prostora biti će izvedena u skladu sa Pravilima i propisima za tehničke prostore.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 29 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

### VI GLAVNE KOMPONENTE STROJNOG SUSTAVA

Propulzija brodice se ostvaruje sa dva elastično temeljena glavna porivna motora , dva kardanska vratila, dva V-drive reduktora, dva osovinska voda sa pripadajućim propelerima fiksnih krila smještena u strojarnici. Svi elementi minimalno medium-duty izvedbe.

**Pogonski strojevi su P<sub>mcr</sub>≥550 kW (748 HP)**

Slijedećih karakteristika:

- diesel motor
- brzohodni četverotaktni, direktno ubrizgavanje, turbonabijan, aftercooled
- P<sub>mcr</sub> ≥550 kW (748 hp)cca.
- privještene pumpe goriva i ulja za podmazivanje
- elektro-paljenje
- alternator 24V-110A

Dodatna oprema motora je:

- kompletna instrumentacija uključujući ključ prekidač i interlocked alarm
- nadzorni paneli
- elektronički pomak i gas
- Plug-in konektori
- ekran sa prikazom parametara motora

Strojevi i uređaji će biti isporučeni sa pripadajućim rezervnim dijelovima i alatom za održavanje.

Motori će biti opremljeni sustavom zaštite i opremom u skladu sa Pravilima i Propisima:

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 30 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

- niski tlak ulja motora
- visoku temperaturu rashladne vode
- iscjureno gorivo
- visoki broj okretaja
- niski nivo slatke vode
- zaustavljanje motora uslijed pobjega
- zaustavljanje motora uslijed niskog tlaka ulja i sl.

Svaki motor biti će opremljen daljinskim mehaničkim upravljanjem iz kormilarnice.

#### SUSTAV PRIJENOSA SNAGE

Prijenos snage se odvija preko kardanskog vratila sa el. spojkom, V-reduktora, vratilo, statvena cijev sa ležajevima, skrokovi i brodski vijak.

Reduktor je prekretni V tipa, s ugrađenim odzivnim ležajem samostalnim sustavom podmazivanja i daljinskim mehaničkim upravljanjem

Osnovne značajke reduktora su:

- Najveća ulazna snaga 550 kW ili veća (ovisno o odabranoj snazi motora)
- Prijenosni omjer oko 1,757:1
- Kut između ulaza i izlaza oko 10°

#### VOD VRATILA I STATVENA CIJEV

Vratilo izrađeno od AISI 316L nehrđajućeg čelika promjera oko 70 mm spojeno na reduktor na jednom kraju, a na brodski vijak na drugom kraju. Spoj će biti pomoću klina na koničnu stjenku.

Oslonjen na tri "thordon" (ili "metaflon") ležaja podmazivana morskom vodom.

Vanjska statvena cijev zavarena za trup brodice. Unutarnja statvena cijev montirana u unutarnju pomoću epocasta.

#### BRODSKI VIJAK

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 31 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Dva vijka fiksnog uspona promjera oko 0.6 m, 5 krila izrađena od NiAl bronce u kvaliteti I prema HRB-u biti će instalirana konusnim spojem i osigurana perom.

#### DIESEL ELEKTRIČNI AGREGAT (Silent/bešumne izvedbe)

Za proizvodnju elektro energije 220 V/50 Hz ugraditi će se 1 dizel električni agregat. Pogonski dizel motor i generator biti će na zajedničkom postolju, a nalazit će se u prostoru tankova. Agregat će biti elastično temeljen.

Osnovne značajke agregata:

- nazivna snaga	20,5 kW (cos φ = 1)
- nazivni napon	220 V
- frekvencija	50 Hz
- nazivna brzina vrtnje	1500 min <sup>-1</sup>
- AC kit	monofazni, s jednim uzemljenim vodom
- DC kit	dvopolni, izolirani

Osnovne značajke dizel motora:

- motor će biti 4-taktni s direktnim ubrizgavanjem	
- nazivna snaga	25 kW
- brzina vrtnje	1500 min <sup>-1</sup>
- upućivanje elektro starterom	(startna baterija 12V DC, cca 150Ah)
- gorivo	lako dizel gorivo

Gornje karakteristike vrijede za slijedeće uvjete:

- temperatura zraka	45° C
- temp.morske vode	32° C
- relativna vlažnost	60 %
- atmosferski tlak	1000 mbar
- sistem rashlade s izmjenjivačem	
slatka/morska voda	

Diesel električni agregat će imati upravljanje, zaštitu i alarme (kormilarnica) izvedene u skladu sa Pravilima.

Designed by: <b>Boris Žanko, dipl.ing.</b>	Date: <b>15.07.2018.</b>	Approved By: <b>B.Žanko, dipl.ing.</b>	Group: <b>-</b>	Document No.: <b>100-100</b>	Revision: <b>C</b>	Page: <b>32 / 40</b>
---	-----------------------------	---	--------------------	---------------------------------	-----------------------	-------------------------





## VII POMOĆNI SUSTAVI UKUPNOG STROJNOG SUSTAVA

### SUSTAV STROJEVA I UREĐAJA

#### Cjevovodi - općenito

Cjevovodi će biti tako smješteni da se omogući nadzor i popravci kako strojeva tako i komponenti cjevovoda uz nužne radove demontaže, a isto tako da se omogući dostupnost svih elemenata ručnog upravljanja.

Cjevovodi će se tako voditi da eventualna propuštanja ne mogu oštetiti električne instalacije.

Cijevi i armature će biti s obzirom na materijal i izvedbu prema rješenjima uobičajenim za ovu vrstu plovila, u skladu s pravilima HRB-a.

#### Materijal cijevi

Čelične cijevi upotrijebiti će se za sustav ukrcaja goriva i sustav odušnika. Za sustav kaljuže i cjevovod rashladne morske vode dizel motora upotrijebiti će se cijevi od CuNi legure.

Za sustav dobave sanitarne slatke vode koristiti će se cijevi od nehrđajućeg čelika (s "press" fitinzima). Za sustav izljeva i fekalija koristit će se cijevi od ojačane gume iznad vodne linije, a ispod V.L. od CuNi legure.

Bakrene cijevi upotrijebit će se za sustav transfera i dobave goriva.

#### Ventili

Uglavnom će se koristiti slijedeći tipovi ventila :

- na usisima mora će su ugraditi brončani zasuni,
- a na izljevima brončani nepovratni ventili
- u brodskim sustavima će se koristiti kuglasti ventili od materijala prikladnih za medij u sustavu
- ostali tipovi ventila po potrebi sustava brodice



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

## SUSTAV GORIVA

Brodica će biti opremljena sa dva strukturna tanka izrađenim od brodograđevnog aluminija postavljenim u trup ispod glavne palube u prostoru tankova.

Tankovi će standardno biti opremljeni sa slijedećom priključcima:

- provlakom za održavanje tanka
- priključak sa zapornim ventilom za odvod goriva
- priključkom za ukrcaj goriva
- odušnikom
- priključkom za pražnjenje tankova
- priključak za povrat goriva
- priključkom za nivokaz
- plovkom za indicaciju nivoa goriva
- plovkom za alarm niske razine goriva

Uz navedene priključke imati će i svu opremu propisanu Pravilima.

Tankovi goriva su međusobno spojeni cjevovodom sa ventilima.

Tank i crijeva za nalijevanje goriva će biti adekvatno električno uzemljeni.

Gorivo se preko spojnog ventila dobave goriva filtrira kroz filter/odvajač vode siše u pumpu goriva koja je ovješena na motoru. Spojni ventil je brzozatvarajućeg tipa sa daljinskim komandama na pultu i tako da se dobava goriva može prekinuti sa kormilarskog mjesta.

Naljevno grlo je opremljeno sa "splash stopom" koji onemogućava prelijevanje goriva po palubi.

Odušnik završava sa filterom protiv neugodnih mirisa.

Cjevovod goriva je fiksna, a spojevi sa motorom su pomoću savitljivih armirano gumenih cijevi atestirane za dobavu goriva na brodovima.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 34 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Povrat goriva se vodi kroz hladnjak i vraća preko sustava povrata goriva u tank.

#### SUSTAV PODMAZIVANJA

Motor je opskrbljen svojim zatvorenim sustavom podmazivanja.

Kontrola ulja i održavanje, prema specifikacijama proizvođača opreme.

#### SUSTAV HLAĐENJA

Hlađenje motora, zraka i ulja izvedeno je direktno.

Morska voda se dobavlja preko usisa, ventila i filtra te hladi primarni krug slatke vode za rashladu motora.

Motori su opremljeni rashladnim sustavom slatke vode.

#### SUSTAV ISPUHA

Svaki porivni diesel motor imati će svoj zasebni ispušni cjevovod suhog tipa izveden na bok brodice što više prema krmi. Ispušni cjevovodi s ispušnim loncima spiralnog tipa biti će od cijevi od nehrđajućeg čelika.

Pomoćni diesel el. agregat će imati izveden zaseban ispušni cjevovod.

Pričvršćenje cjevovoda biti će izvedeno elastično pomoću amortizera i kompenzatora kako bi se buka i vibracije sveli na najmanju moguću mjeru vodeći računa da se izbjegne direktan kontakt između čelika i aluminija.

#### VENTILACIJA PROSTORA TANKOVA GORIVA

Prostor u kojemu se nalaze smješteni tankovi goriva potrebno je prirodno ventilirati (ugradnjom vjetrolovki ili rešetki).

Minimalni poprečni presjek otvora za ventilaciju ima površinu od 16 000 mm<sup>2</sup>.

Usis mora biti van normalnog dohvata i kretanja posade i putnika (radi sprječavanja mogućnosti izbijanja požara).

Designed by:	Date:	Approved By:	Group:	Document No.:	Revision:	Page:
Boris Žanko, dipl.ing.	15.07.2018.	B.Žanko, dipl.ing.	-	100-100	C	35 / 40



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Kanal ili otvor mora biti uronjen u donju trećinu volumena prostora koji se ventilira, a iznad moguće razine kaljuže.

#### VENTILACIJA STROJARNICE

Ventilacija strojarnice će biti izvedena pomoću dva reverzibilna usisno-tlačna ventilatora kapaciteta prema Pravilima.

Ventilacijski kanali prostora gl. strojeva imati će p.p. rešetke koje će se moći ručno i automatski zatvoriti u slučaju požara strojarnice.

#### UPRAVLJANJE I NADZOR PROPULZIJE

Upravljanje i nadzor propulzije izvoditi će se s pulta kormilarnice.

Upućivanje i zaustavljanje motora izvodi se sa upravljačkog pulta.

Nadzor rada motora vrši se pomoću instrumenata i alarma na upravljačkom pultu.

Motori će imati zaštitu od "overspeeda" i niskog tlaka ulja.

#### KONTROLA TRIMA I NAGIBA

Kontrola trima biti će izvedena pomoću integriranog sustava interceptora ili trim pločama smještenih na dnu zrcala.

Sastoje se od četiri interceptora (ili dvije trim ploče) koja služe za kontrolu trima i ljuljanja brodice pridonoseći što boljim radnim uvjetima na nemirnom moru i plovidbi većim brzinama.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 36 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## VIII SUSTAVI BRODICE

### KALJUŽA

Biti će instalirane dvije pumpe kaljuže, jedna (1) električna i jedna ručna.

Primarna pumpa kaljuže je električna i nalazi se u krmenom djelu strojarnice uz krmeno zrcalo. Njeno upravljanje je sa pulta ili automatsko. El. pumpa kaljuže će biti u skladu sa Pravilima, el. spojevi će biti vodonepropusni do stupnja IP 67 (a prema IEC 60529).

Kapacitet ove pumpe je min.  $q=30$  l/min.

Sekundarna, ručna pumpa kaljuže se nalazi u kabini te je minimalnog kapaciteta  $q_2=30$  l/min.

Pumpe i sustav kaljuže će biti u skladu sa Propisima.

Osim ove pumpe na oba glavna dizel motora će biti ugrađena privješena kaljužna/požarna pumpa s elektromagnetskom spojnicom 24V DC, kapaciteta oko 180 l/min.

Sve kaljužne/požarne pumpe će sisati kaljužu iz strojarnice, prostora tankova i prostora nastambi kroz fiksnu usisnu košaru i izbacivat će je izvan brodice kroz otvor na boku. U izlaznom priključku će biti ugrađen nepovratni ventil. Cjevovod će biti iz CuNi legura otpornih na morsku vodu.

Električna pumpa kaljuže sisat će kaljužu strojarnice u tank kaljuže, prema Pravilima HRB.

Sve pumpe su od vitalnog značaja za održavanje broda funkcionalnog stoga će se posvetiti najveća pažnja prilikom instaliranja te provjere funkcionalnosti istih.

Ukoliko pumpa kaljuže bude instalirana u prostoru tanka goriva, potrebno je da ista zadovoljava protueksplozivnim zahtjevima (ex proof izvedba).

### SANITARNI SUSTAV I ODLJEVI

Slatka voda je skladištena u tanku slatke vode ispod podnica u pramčanom djelu.

Tank se puni preko palubnog naljeva s čepom.

Tank je opremljen pokazivačem nivoa i prikazom u kormilarnici.



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Za dobavu sanitarne slatke vode do potrošača (WC, kuhinja, umivaonik na palubi) koristiti će se jedan "hidropack" slatke vode kapaciteta oko 1,6 m<sup>3</sup>/h napajan iz mreže 24 VDC. Prije potrošača voda će biti sterilizirana uređajem za sterilizaciju brodske vode.

Za zagrijavanje vode koristiti će se instalirani bojler.

Za ispiranje WC-a koristiti će se morska voda dobavljana pomoću pumpe morske vode.

Izljev iz WC-a skuplja se u tanku crnih voda (uz dodatni cjevovod s armaturom za ispust na boku) koji je opremljen pripadajućim senzorima i alarmima razine. Cijevi sustava su armirana guma iznad vodene linije te od CuNi legure ispod V/L, a armatura od bronce.

Tank je opremljen pumpom sa maceratorom kapaciteta oko 15 l/min za izbacivanje otpadnih voda. Na palubi će biti izvedena priključna međunarodna prirubnica za pražnjenje tanka crnih i sivih voda.

### ZAJEDNIČKI ELEKTRIČNI SUSTAV

Osnovni napon el. mreže na brodici biti će istosmjerni napon 24V.

Na brodici su predviđeni slijedeći sustavi razvoda i napajanja:

- 24V -istosmjerni, dvopolni, izolirani(" -" pol nije na masi) osnovni brodski napon
- 1x220V/50HZ – monofazni, dvovodni sustav s jednim uzemljenim vodom – pomoćni brodski sustav

Izvori el. energije:

Na brodici su predviđeni slijedeći izvori el. energije:

- dva privješena alternatora na glavnim strojevima
- jedan diesel generator (u prostoru tankova) kapaciteta
- jedan priključak s kopna (32A)
- akumulatorske baterije
- fotonaponske ćelije

U vožnji će se trošila 24V DC napajati iz privješanih alternatora, koji će preko diodnih razdjelnika biti vezani u "pufer-spoju" s aku baterijama (opće službe i startnim).

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 38 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis

### Brza servisna brodica za plovna područja

Object:	-
Work Order No.:	-

Za napajanje trošila 24V DC i za dopunjavanje baterija iz mreže 220V AC/50Hz, bilo s kopna ili dizel generatora, biti će ugrađen 1 ispravljač-punjač-inverter 220V AC, 50Hz/24V DC; 55 A.

Za potrebe dopunjavanja baterija za vrijeme sunčanih dana biti će instalirana dva fotonaponska modula na krovu kormilarnice zajedno sa neophodnim bidirekcijskim pretvaračem/regulatorom punjenja (kao Easy Solar) i ostalim elementima neophodnim za nesmetan rad.

Dva fotonaponska modula biti će smještena na krovu kormilarnice, jedan sa PS strane, drugi sa SB strane kako bi zbog sjena barem jedan modul uvijek bio aktivan.

### RASVJETA I KABLIRANJE

Rasvjetna tijela biti će propisno pozicionirana i instalirana u skladu sa zahtjevima relevantnih pravila.

Distribucija el. energije vršiti će se izoliranim usukanim bakrenim vodičima. Izolacija vodiča biti će od materijala koji sprječavaju širenje požara i samogasivi su.

Pojedini kabeli neće imati veći raspon hvatišta od 250 mm osim ukoliko nisu vođeni u trasama i tunelima.

Vodiči će biti zaštićeni od oštećenja bilo to izjedanje ili topljenje zbog topline. Svaki vodič će biti propisano označen kako bi se moglo identificirati o kojem tipu vodiča je riječ i kojem sustavu pripada.

Vodiči će biti propisno dimenzioniranog poprečnog presjeka.

### UZEMLJENJE

Svi metalni dijelovi elektro uređaja, koji u normalnom pogonu nisu pod naponom biti će učinkovito uzemljeni. Također će biti uzemljeni vi metalni opleti kabela.

### SUSTAV RAZVODA

Iz aku baterija opće službe 24V DC napajati će se slijedeći potrošači:

- transfer pumpa goriva
- pumpa kaljuže
- pumpa hidropaka slatke vode
- pumpa fekalija
- sidreno-pritezno vitlo
- ventilatori strojnarnice i nastambi

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 39 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------



## Tehnički opis Brza servisna brodica za plovna področja

Object:	-
Work Order No.:	-

- uređaji navigacije i komunikacije
- navigacijska i signalna svjetla
- rasvjeta
- reflektor za pretraživanje, reflektor za rasvjetu krme
- uređaji automatike

Iz GRP sekcije 220V AC/50Hz napajati će se slijedeći potrošači:

- klima uređaj
- el. zagrijač vode
- hladnjak
- ispravljač-punjač baterija inverter 220VAC,50Hz/24V DC;55A
- pramčani propulzor (bočni porivnik)

### SUSTAV RASVJETE

Rasvjeta na brodici će se napajati naponom 24 VDC. Za osvjjetljenje površine mora na krovu kormilarnice će se ugraditi jedan reflektor za pretraživanje snage cca 300W,24 V DC.

Za osvjjetljenje radne palube na krmi će se ugraditi 2 reflektora snage cca 50W,24 V DC.

Designed by: Boris Žanko, dipl.ing.	Date: 15.07.2018.	Approved By: B.Žanko, dipl.ing.	Group: -	Document No.: 100-100	Revision: C	Page: 40 / 40
--	----------------------	------------------------------------	-------------	--------------------------	----------------	------------------