

# Ustroj zapovjedničkog mosta

---

**Vukasović, Ante**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Dubrovnik / Sveučilište u Dubrovniku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:155:180304>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-20**



**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
UNIVERSITY OF DUBROVNIK

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Dubrovnik](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU

POMORSKI ODJEL

ANTE VUKASOVIĆ

**USTROJ ZAPOVJEDNIČKOG MOSTA**

**ZAVRŠNI RAD**

Dubrovnik, rujan 2019.

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU

POMORSKI ODJEL

STUDIJ NAUTIKA

**USTROJ ZAPOVJEDNIČKOG MOSTA**  
**SHIP'S BRIDGE LAYOUT**

**ZAVRŠNI RAD**

Mentor:

**kap.IVICA DURĐEVIĆ-TOMAŠ, dipl.ing.**

Pristupnik:

**ANTE VUKASOVIĆ**

Dubrovnik, rujan 2019.

# **SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**

## **POMORSKI ODJEL**

Preddiplomski sveučilišni studij Nautika

Ur. Broj:

Dubrovnik, rujan 2019.

Kolegij: Konstrukcija i stabilnost broda

Mentor: kap. Ivica Đurđević-Tomaš, dipl.ing.

### **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

PRISTUPNIK: ANTE VUKASOVIĆ, ak. 2018./2019. god.

#### **ZADATAK: USTROJ ZAPOVJEDNIČKOG MOSTA**

Zadatak treba sadržavati:

1. Prostorni i količinski razmještaj navigacijskih uređaja na zapovjedničkom mostu
2. Opće karakteristike zapovjedničkog mosta broda za kružno putovanje- Harmony of the Seas

Osnovna literatura:

1. Narodne novine-pravila za statutarnu certifikaciju pomorskih brodova, Dio 16. - Pomagala za navigaciju
2. Harmony of the Seas, Operating Manual Final Draft April 2016.

Zadatak uručen pristupniku: svibanj 2019.

Rok za predaju završnog rada: rujan 2019.

Mentor:

Pročelnik pomorskog odjela:

**kap.IVICA ĐURĐEVIĆ-TOMAŠ,dipl.ing.**

**doc.dr.sc. ŽARKO KOBOEVIĆ**

## SAŽETAK

Tema ovog završnog rada je ustroj zapovjedničkog mosta. Budući da se zapovjednički most smatra najvažnijim dijelom broda bitno je znati sve njegove pripadajuće elemente. Završni rad donosi detaljan uvid u zapovjednički most s temeljnim rasporedom i općim karakteristikama uređaja i smještaja istih na jednom od najvećih putničkih brodova na svijetu.

**Ključne riječi:** ustroj, most, putnički brod, Harmony of the Seas

## SUMMARY

This paper describes the layout of the navigation bridge. Since the navigation bridge is the most important part of the ship, it is of utmost importance to know its elements. In this paper navigation bridge with its elements is explained in details. General characteristics of the devices and their location on the navigation bridge of one of the largest cruise ships are presented.

**Keywords:** structure, bridge, passenger ship, Harmony of the Seas

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. RAZVOJ ZAPOVJEDNIČKOG MOSTA.....	2
3.MOST .....	8
3.1. UVJETI.....	9
3.1.1. VIDLJIVOST.....	9
3.1.2. PROSTORNI ZAHTJEVI.....	13
3.1.3. ALARMI.....	14
4. NAVIGACIJSKI SUSTAVI.....	16
5. HARMONY OF THE SEAS .....	19
5.1. GLAVNE KARAKTERISTIKE UPRAVLJANJA BRODOM.....	20
5.2. SUSTAV UPRAVLJANJA PLOVIDBOM.....	21
5.3. KONTROLA PRAMČANIH POTISNIKA.....	21
5.4. KONZOLE NA KRILIMA MOSTA.....	23
5.5. SENZOR VJETRA .....	24
6. SIGURNOSNI ZAPOVJEDNIČKI CENTAR ( <i>Safety command center – SCC</i> ).....	25
7. UVJETI STANJA PRIPRAVNOSTI NA MOSTU.....	27
8. ZAKLJUČAK.....	29
9. LITERATURA .....	30

## **1. UVOD**

Svrha ovog završnog rada je u najosnovnijim crtama objasniti strukturu zapovjedničkog mosta i skrenuti pozornost na važnost poznavanja opreme na brodu i njezinih prednosti i nedostataka.

U prvom poglavlju prikazan je koncept mosta s nekim osnovnim definicijama koje se vezuju za njega, kao i prostorni smještaj uređaja koji su standardizirani pa sve do alarma koji se najčešće koriste na mostu u slučaju hitnosti.

Tablice su korištene u svrhu prikaza količine glavnih i zamjenskih uređaja koji moraju biti na brodu s obzirom na područje plovidbe u kojem brod plovi.

U radu je prikazan zapovjednički most broda Harmony of the Seas kompanije Royal Caribbean Cruises, zajedno s njegovim osnovnim dijelovima i sustavima koji olakšavaju navigaciju i manevarske sposobnosti broda.

## 2. RAZVOJ ZAPOVJEDNIČKOG MOSTA

Zapovjednički most je prostor namijenjen manevriranju brodom i svim aktivnostima na brodu od strane časnika palube. Most je zatvoren, a prostire se cijelom širinom broda. Do kraja 1970-ih most je imao samo uređaje neophodne za sigurno vođenje navigacije: kompas, nautičke karte, sekstant i kronometar. Uz temeljna navigacijska pomagala koji su prethodno navedeni, na brodu su se tada počela koristiti elektronička pomagala kao što su radari, uređaji za mjerenje brzine i dubine, zvrčni kompas i automatsko kormilo. Kada se počela koristiti GMDSS (eng. *Global Maritime Distress Safety System*) tehnologija, rad komunikacijske opreme je pojednostavljen. Na zapovjednički most uveli su se sustavi nadziranja skladišta i sustavi za dojavu požara. Kako se razvijala tehnologija, tako su se na zapovjednički most počeli uvoditi „pametni“ automatizirani sustavi.

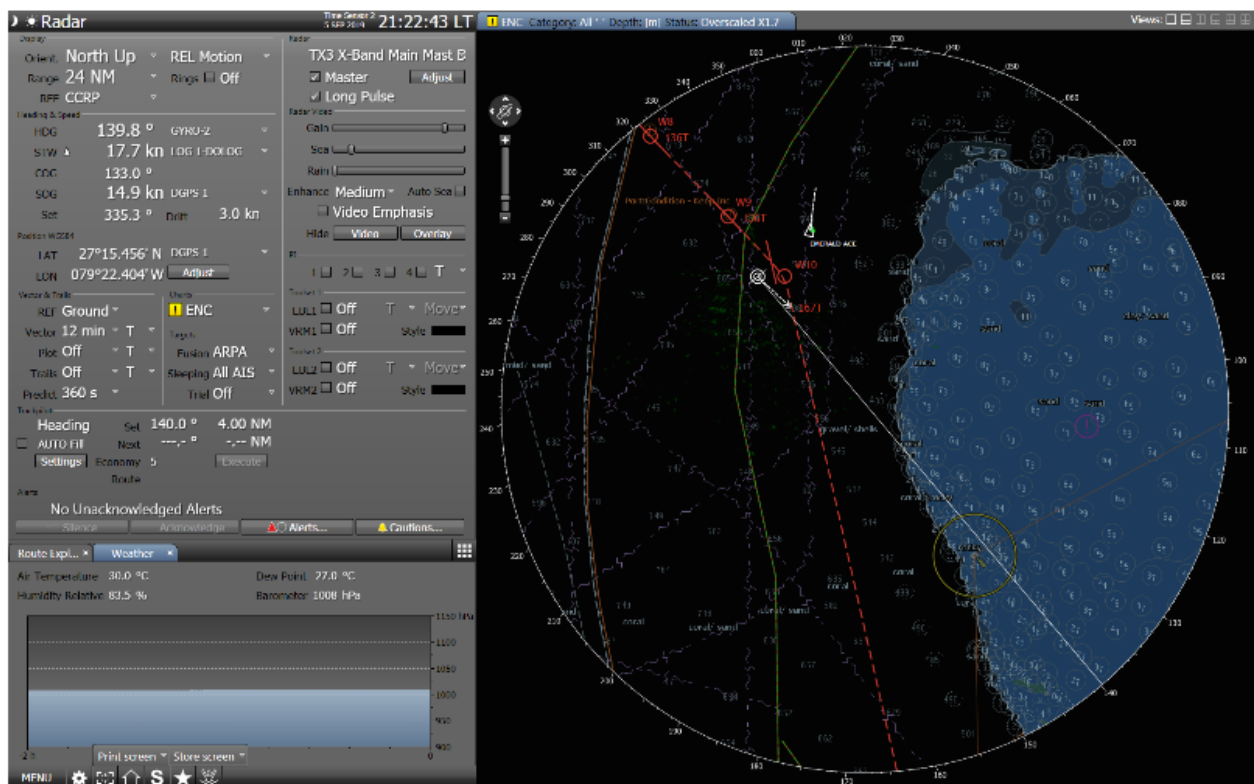
Tehnologija je nesumnjivo zauzela najvažnije mjesto u brodskom sustavu. Moderni zapovjednički most (slika 1) opremljen je suvremenom (engl. *High-tech*) opremom i sustavima. To podrazumijeva da je mjesto koje je nekad služilo isključivo za navigaciju, sada postalo i navigacijsko i operativno središte broda. Danas su suvremeni brodski sustavi na zapovjedničkom mostu integrirani i zajedno čine tzv. Integrirani navigacijski sustav (engl. *Integrated Navigation System*, INS). INS čine različiti navigacijski sustavi koji su povezani s glavnom računalnom mrežom i pružaju informacije potrebne za plovidbu. Osnovni cilj integriranog navigacijskog sustava je osigurati dodatnu vrijednost funkcijama i informacijama koje su časniku potrebne za planiranje, nadzor i kontrolu broda.





Slika 1. Moderni navigacijski most

INS omogućuje obradu, prikaz i ispis podataka koji se pohranjuju i tako se štedi vrijeme potrebno za obradu podataka i uštedeno vrijeme omogućuje časniku obavljanje drugih zadataka. Iako konstrukcija mosta varira i ovisi o brodovlasničkoj kompaniji, svaki most mora ispuniti zahtjeve postavljene SOLAS konvencijom (engl. *International Convention for the Safety of Life at Sea*). Računalo, procesor i mreža čine podsustav INS-a koji nadzire protok informacija dobiven s navigacijskih sustava, npr. prikupljaju se podaci o poziciji s GPS-a, podaci o kretanjama s gyro kompasa, podaci o brzini s brzinomjera i sl. Svi dobiveni podaci mogu biti integrirani u jedan sustav kao što je elektronički informacijski kartični sustav te su u tom sustavu članu posade dostupni u svakom trenutku. Prema SOLAS konvenciji iz 1965. godine, navigacijski radar je obvezan dio opreme, a nedugo nakon toga je na konvenciji uveden i ARPA sustav (engl. *Automatic Radar Plotting Aid* - slika 2) kao dio obvezne opreme na brodu. Navigacijski i ARPA radar uključeni su u INS koji omogućuje digitaliziranje radarske snimke i emitiranje na sučelje elektronske karte u istom mjerilu.

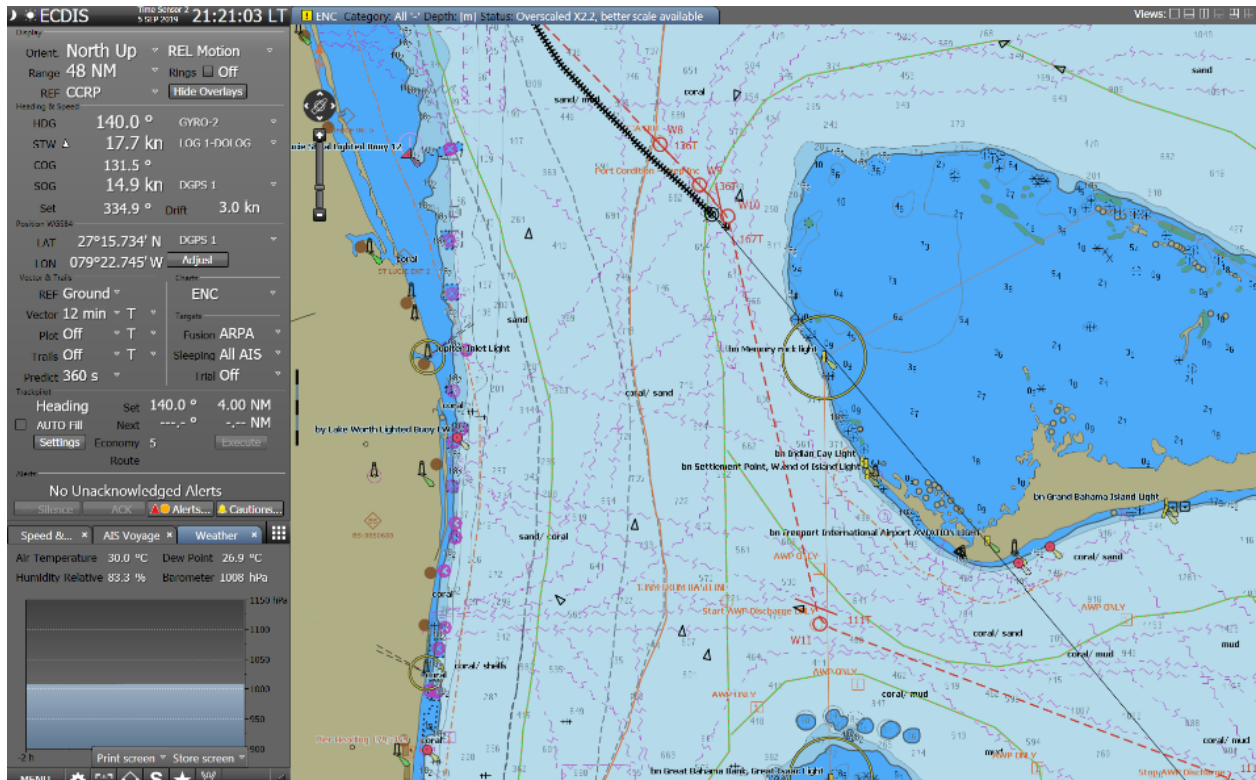


Slika 2. Prikaz ARPA sustava

Sustav za pozicioniranje obvezan je dio navigacijskog mosta i omogućuje precizno određivanje pozicije. Automatsko kormilarenje integrirano je s GPS sustavom i elektroničkim informacijskim kartičnim sustavom (engl. *Electronic Chart Display Information System – ECDIS* – slika 3) i razvijeno u ATKS (engl. *Automatic Track Keeping System*). ECDIS je sustav elektronske karte koji je nastao po standardima Međunarodne pomorske organizacije (IMO). To je sustav elektroničke karte koji integrira zemljopisne i tekstualne podatke, pozicije nevidljivih opasnosti i raznih objekata. Na ECDIS-u se mogu vidjeti i druge korisne informacije kao što je npr. smjer plovidbe. Po IMO normama i SOLAS V/19 2.1.4. propisu, na brodu moraju biti dva nezavisna ECDIS-a od kojih je jedan uključen, a drugi “hibernira”.

GPS (engl. *Global Positioning System* – slika 4) je navigacijski uređaj baziran na informacijama koje osiguravaju sateliti u orbiti. Satelitski sustav mora biti sačinjen od najmanje

24 satelita. GPS sustav u pomorstvu je postao potpuno operativan 1994. godine kada su se u orbiti nalazila 24 satelita. Od 2010. godine rad GPS-a zasniva se na pozicioniranju pomoću 31 satelita. Sateliti u preciznoj orbiti kruže oko Zemlje dva puta dnevno. Svaki satelit prenosi jedinstveni signal i parametre koji omogućuju GPS uređajima da procijene točnu lokaciju.



Slika 3. Prikaz ECDIS-a

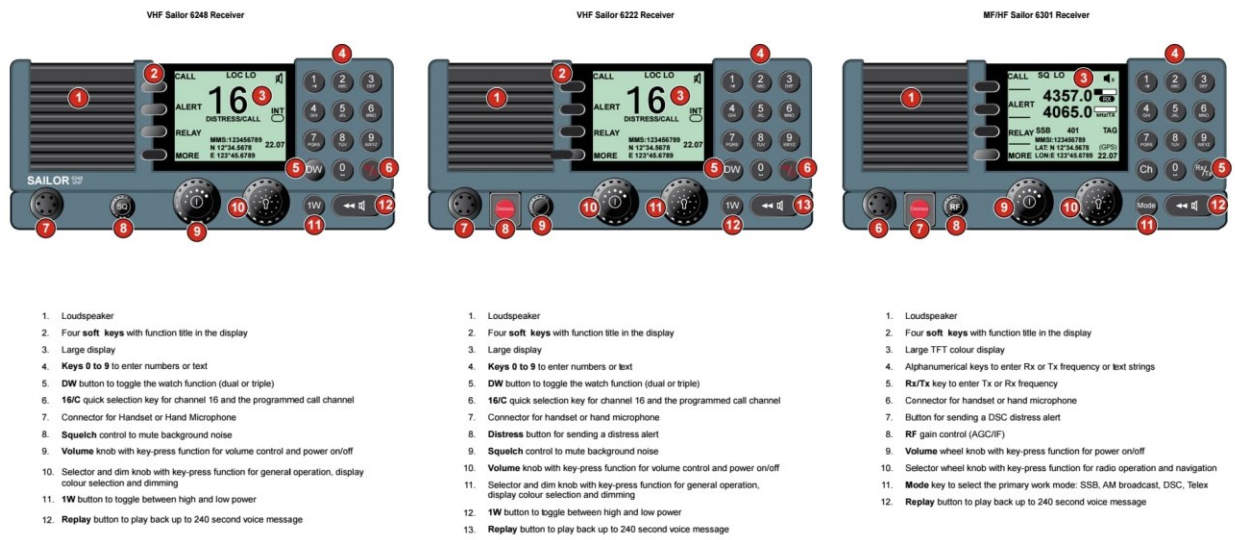


Slika 4. Prikaz GPS-a

AIS (automatski identifikacijski sustav) je suvremeni sustav koji koristi VHF3 (engl. *Very High Frequency*) frekvencije za izmjenu podataka i tako omogućuje brodovima i obalnim postajama identifikaciju brodova u blizini. Primljeni i poslani podaci sadržavaju osnovne navigacijske podatke o okolnim brodovima kao što su identifikacijski podaci broda, pozicija kursa i brzina broda. Cilj ovog sustava je unaprjeđenje sigurnosti plovidbe. Sustav funkcionira tako što se podaci s brodskog senzora automatski prebacuju u AIS sustav. U AIS sustavu informacije se oblikuju te se odašilju preko VHF kanala. Drugi brod ili obalna postaja primaju signal, u sustavu se dekodiraju podaci i prikazuju se članu posade. On te podatke može vidjeti u grafičkom i tekstualnom obliku. Ovakva razmjena podataka se odvija automatski, a kod novijih sustava se ažuriraju svakih nekoliko sekundi. U pomorstvu se koriste frekvencije između 156 i 174 MHz (*ITU Radio Regulations App. 18*).

VHF frekvencije (slika 5) omogućuju komunikaciju između brodova vezane uz sigurnost navigacije, komunikaciju brodova i zrakoplova tijekom koordiniranih akcija, rutinske pozive i pozive u hitnim situacijama te digitalno selektivno povezivanje. Kanal 16 smije se koristiti za komunikacije u slučaju hitnoće, sigurnosti i pogibije te za navođenje radnog kanala na kojem će se odvijati daljnja komunikacija. Ova frekvencija treba se koristiti samo za navedene radnje da se što je više moguće izbjegne zauzimanje kanala jer se pri tome neposredno u opasnost mogu

dovesti drugi ljudi. Prema IMO rezoluciji A.809(19) VHF radiotelefonski primopredajnik obvezan je za sve teretne brodove veće od 300 BT te za sve putničke brodove na međunarodnim plovidbama.



1. Loudspeaker
2. Four **soft keys** with function title in the display
3. Large display
4. **Keys 0 to 9** to enter numbers or text
5. **DW** button to toggle the watch function (dual or triple)
6. **16/C** quick selection key for channel 16 and the programmed call channel
7. Connector for Handset or Hand Microphone
8. **Squelch** control to mute background noise
9. **Volume** knob with key-press function for volume control and power on/off
10. Selector and dim knob with key-press function for general operation, display colour selection and dimming
11. **1W** button to toggle between high and low power
12. **Replay** button to play back up to 240 second voice message

1. Loudspeaker
2. Four **soft keys** with function title in the display
3. Large display
4. **Keys 0 to 9** to enter numbers or text
5. **DW** button to toggle the watch function (dual or triple)
6. **16/C** quick selection key for channel 16 and the programmed call channel
7. Connector for handset or hand microphone
8. **Distress** button for sending a distress alert
9. **Squelch** control to mute background noise
10. **Volume** knob with key-press function for volume control and power on/off
11. Selector and dim knob with key-press function for general operation, display colour selection and dimming
12. **1W** button to toggle between high and low power
13. **Replay** button to play back up to 240 second voice message

1. Loudspeaker
2. Four **soft keys** with function title in the display
3. Large TFT colour display
4. Alphanumerical keys to enter Rx or Tx frequency or text strings
5. **Rx/Tx** key to enter Tx or Rx frequency
6. Connector for handset or hand microphone
7. Button for sending a DSC distress alert
8. **RF** gain control (AGC/IF)
9. **Volume** wheel knob with key-press function for power on/off
10. Selector wheel knob with key-press function for radio operation and navigation
11. **Mode** key to select the primary work mode: SSB, AM broadcast, DSC, Telex
12. **Replay** button to play back up to 240 second voice message

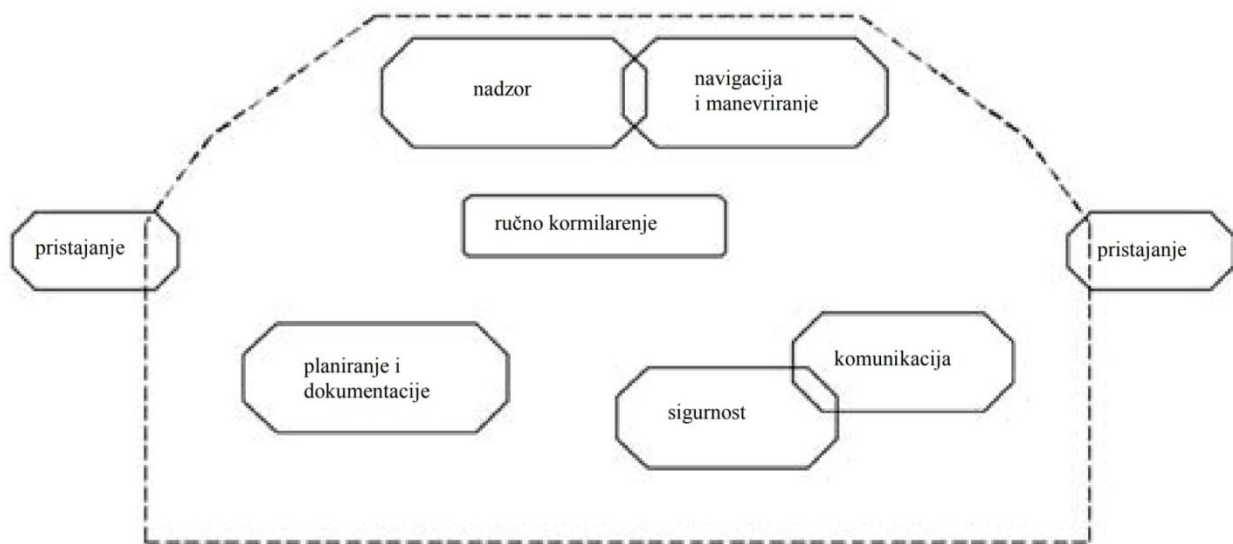
Slika 5. Prikaz VHF, MF, HF uređaja

### 3.MOST

Most je mjesto s kojeg se obavlja kontrolirano vođenje broda. Mora biti odgovarajuće veličine tako da se u njemu mogu ispravno smjestiti sva pomagala za navigaciju te osoblju omogućiti nesmetano kretanje i siguran rad. Ne smije se koristiti u druge svrhe osim za navigaciju, komunikaciju i za druge funkcije bitne za siguran rad broda, strojeva i tereta. Možemo ga definirati kao radnu stanicu za:

- a) navigaciju i manevriranje: Glavna radna stanica za upravljanje brodom je namijenjena za rad u sjedećem/stajaćem položaju uz optimalnu vidljivost i cjelokupni prikaz informacija i radne opreme za upravljanje i prosuđivanje kretanja broda. S ovog mjesta mora se omogućiti sigurno upravljanje brodom, osobito ako je potreban brzi slijed radnji.
- b) nadzor: Radna stanica iz koje se može neprestano promatrati radnu opremu i okolinu u sjedećem/stajaćem položaju; kada nekoliko članova posade radi na mostu, ona služi za odmaranje navigatora, za navigaciju i manevriranje i/ili za zapovjednika i/ili pilota za vršenje funkcija upravljanja ili savjetovanja
- c) ručno kormilarenje (kormilareva radna stanica): Radna stanica s koje kormilar može kormilariti brodom koliko se to zakonski ili na neki drugi način smatra potrebnim, po mogućnosti je namijenjena za rad u sjedećem položaju.
- d) pristajanje (krilo mosta): Radna stanica za pristajanje na krilu mosta mora omogućiti navigatoru zajedno s pilotom (ako je prisutan) da promatra sve potrebne vanjske i unutarnje informacije i da nadzire manevriranje broda.
- e) planiranje i dokumentaciju: Radna stanica u kojoj se planiraju brodske radnje (npr. planiranje rute, brodski dnevnik). Utvrđivanje i dokumentiranje svih činjenica rada broda.
- f) sigurnost: Radna stanica u kojoj su nadziru pokazivači i radni elementi ili sustavi koji služe sigurnosti.
- g) komunikaciju: Radna stanica za rad i upravljanje opremom za davanje signala pogibelji i sigurnosti (GMDSS) i za opće komunikacije.
- h) Navedena podjela prikazana je na slici (slika 6).





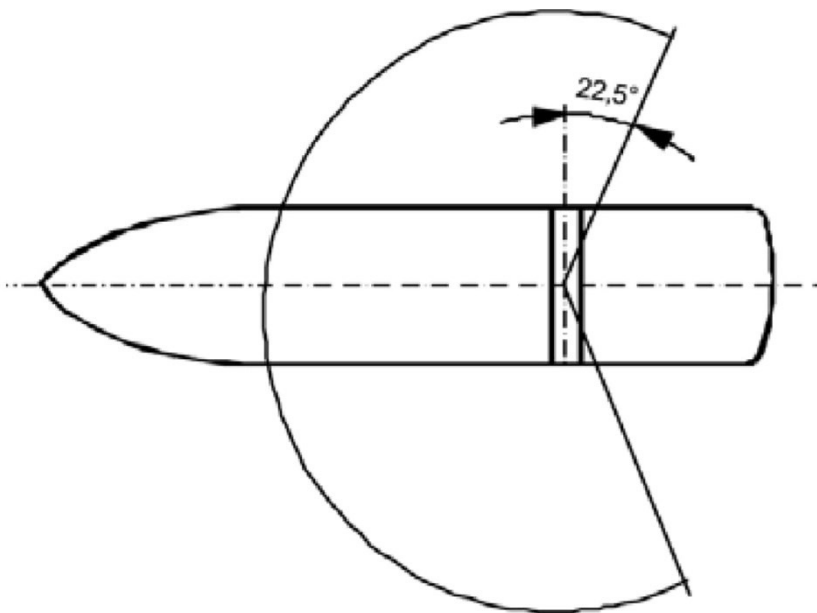
Slika 6. Primjerak funkcionalnih područja – prikaz mogućeg smještaja radnih stanica

### 3.1. UVJETI

Postoji mnogo uvjeta koje most mora zadovoljavati da bi bio odobren od ovlaštene organizacije i Registarorskog društva. Na sljedećim stranicama navedeni su samo neki od uvjeta, a svi uvjeti mogu se naći na službenim stranicama Narodnih novina.

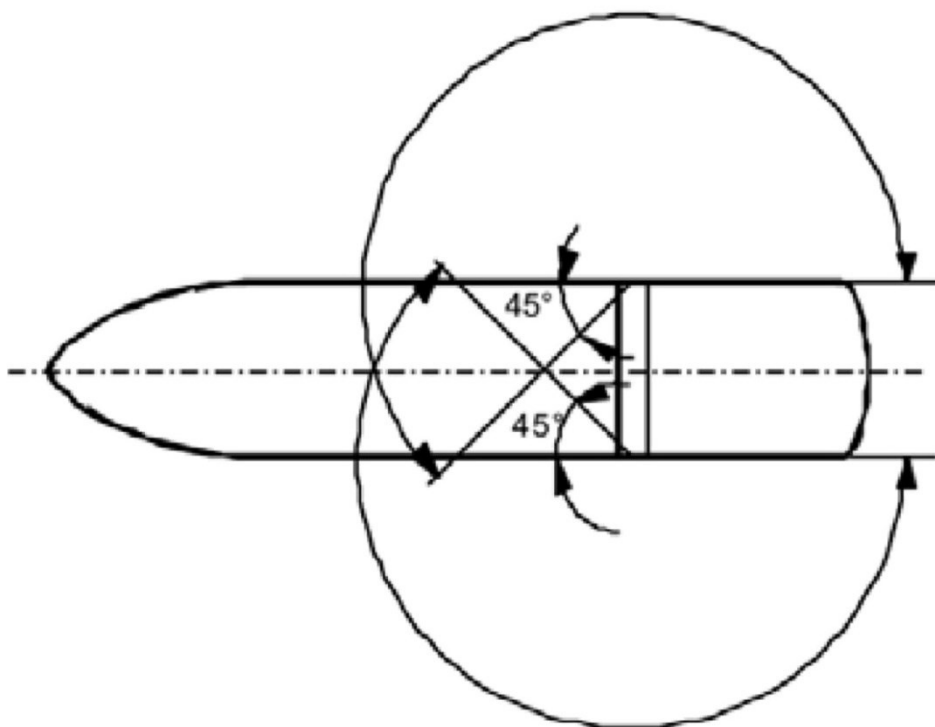
#### 3.1.1. VIDLJIVOST

1. Vidljivost morske površine s navigacijske i manevarske radne stanice ne smije biti zaklonjena više od dvije duljine broda ili 500 m, što god je manje, u smjeru 10 stupnjeva lijevo i desno od pramca, u svim uvjetima gaza, trima i palubnog tereta.
2. Horizontalno polje vidljivosti s navigacijske i manevarske radne stanice mora se protezati u luku ne manjem od  $225^\circ$ , tj. od smjera pramca do ne manje od  $22,5^\circ$  po krmu na bilo koju stranu broda (slika 7).



Slika 7.

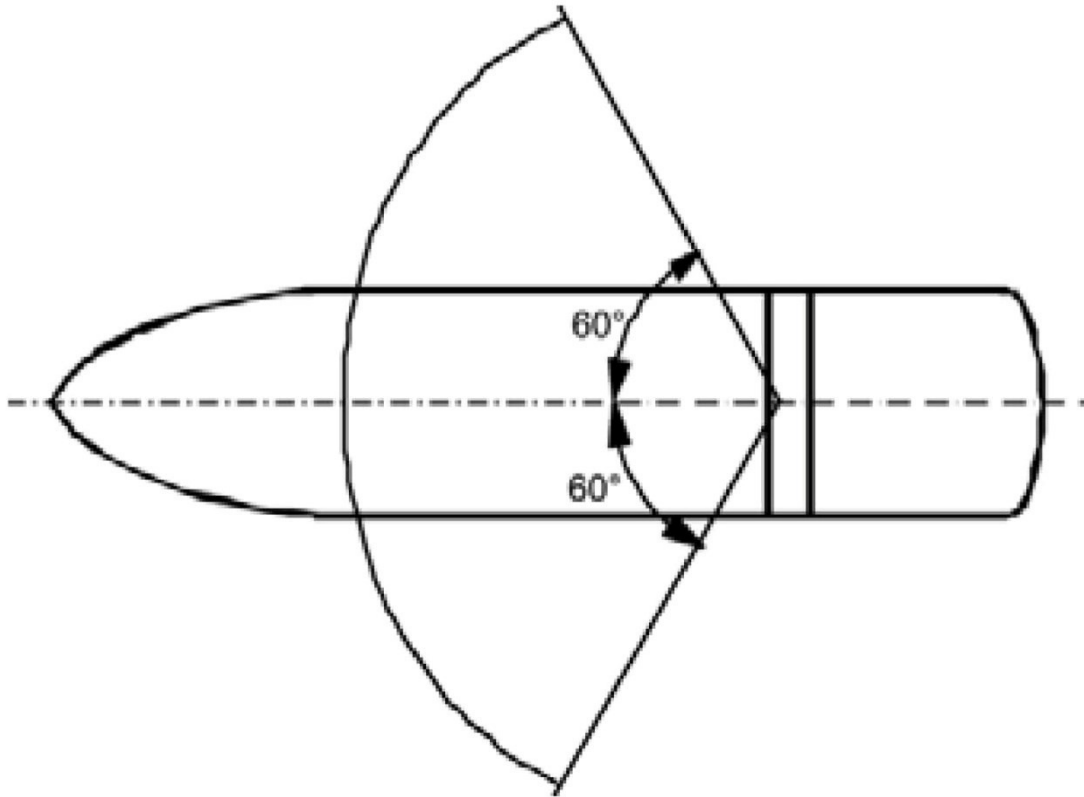
3. Sa svakog krila mosta horizontalno polje vidljivosti mora se protezati u luku od najmanje 225°, što je barem 45° sa suprotne strane do pramca i zatim od pramca do krme od najmanje 180° na istoj strani broda (slika 8).



Slika 8.



4. Horizontalno polje vidljivosti s glavnog kormilarskog mjesta (radna stanica za ručno kormilarenje) mora se protezati u luku od smjera pramca do najmanje  $60^\circ$  na obje strane broda (slika 9).

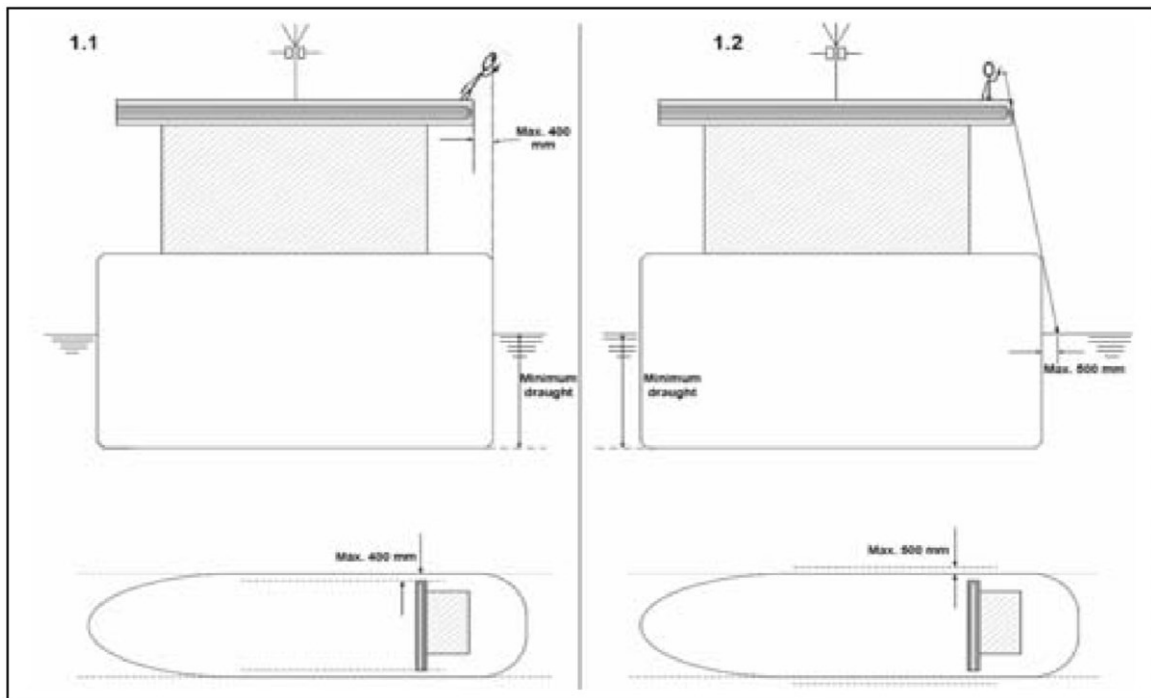


Slika 9.

5. Siguran pogled s radne stanice za navigaciju i manevriranje ne smije biti pod utjecajem slijepih sektora. Nijedan slijepi sektor uzrokovan teretom, teretnim uređajem ili drugim zaprekama izvan kormilarnice, naprijed od poprečnice koja sprečava vidljivost površine mora, kada se gleda s radne stanice za navigaciju ili manevriranje ne smije biti veći od  $10^\circ$ . Ukupan luk slijepih sektora ne smije biti veći od  $20^\circ$ . Sektor s jasnom vidljivošću između dva slijepa sektora mora biti najmanje  $5^\circ$ . U luku desno od pravo naprijed do barem  $10^\circ$  sa svake strane, svaki pojedini slijepi sektor ne smije iznositi više od  $5^\circ$ .

6. Bok broda mora se vidjeti s krila mosta. Krila mosta moraju se predvidjeti izvan najveće širine broda. Vidljivost po brodskoj strani ne smije biti zaklonjena. Zahtjevi ove točke smatraju se ispunjenima ukoliko:

- a) pogled preko boka broda do površine mora, pri najmanjem gazu broda, nije zaklonjen ako se časnik nagne preko ruba krila mosta do najviše 400 mm; ili
- b) pogled na morsku površinu preko boka broda, pri najmanjem gazu broda, nije zaklonjen više od 500 mm od boka broda po cijeloj duljini broda (slika 10).



Slika 10.

### 3.1.2. PROSTORNI ZAHTJEVI

- 1) Ne smiju se upotrebljavati polarizirana i obojena stakla.
- 2) U svako doba bez obzira na vremenske uvjete potrebno je omogućiti jasnu vidljivost kroz najmanje dva prozora na mostute također ovisno o izvedbi mosta i dodatni broj prozora s jasnom vidljivošću.
- 3) Mora se nalaziti mjesto uz prednji središnji prozor. Ako je vidljivost u uzdužnici zaklonjena uslijed velikih jarbola ili dizalica, moraju se postaviti dva dodatna mjesta koji daju jasnu vidljivost prema naprijed, jedan s lijeve strane i jedan s desne strane središnjice, razmaknuti najviše 5 m.
- 4) Mora postojati također i drugo mjesto za pristup uz mjesto ili širina mjesta mora biti dovoljna za smještaj dviju osoba.
- 5) Radna stanica za navigaciju i manevriranje mora se nalaziti, ako je to moguće, na desnoj strani u blizini središnjice.
- 6) Radna stanica za ručno kormilarenje mora se po mogućnosti nalaziti u brodskoj uzdužnici. Ako je zaklonjen pogled prema naprijed radi velikih jarbola, dizalica i sl., stanica za kormilarenje mora se nalaziti na udaljenosti prema desno od uzdužnice, dovoljno da se dobije jasna vidljivost prema naprijed. Ako je radna stanica za ručno kormilarenje smještena na udaljenosti od uzdužnice, moraju postojati posebne kormilarske reference za upotrebu danju i noću, tj. prednje oznake vidljivosti.
- 7) Mora postojati unutarnji komunikacijski sustav između radne stanice za pristajanje i radne stanice za navigaciju i manevriranje ako je udaljenost između radnih stanica veća od 10 m. Uvijek je potrebno predvidjeti unutarnji komunikacijski sustav između radne stanice za navigaciju i manevriranje i otvorenih krila mosta. Ako su radne stanice dosta udaljene jedna od druge, potrebno je predvidjeti unutarnje komunikacijske sustave takve da se postignu nesmetane komunikacije u svim uvjetima rada. Važno je da svi sustavi komuniciranja za naredbe/radnje budu dvosmjerni
- 8) Potrebno je predvidjeti čisti prolaz kroz kormilarnicu s krila mosta do krila mosta. Širina prolaza mora biti najmanje 1200 mm.
- 9) Udaljenost između susjednih radnih stanica mora biti dovoljna da omogući nesmetan prolaz do osoba koje ne rade u stanicama. Slobodan prolaz u prolazima između raznih

područja radnih stanica mora biti najmanje 700 mm. Radno područje radne stanice mora biti dio radne stanice a ne prolaza.

- 10) Radne stanice za navigaciju i manevriranje, nadzor i za krila mosta moraju se planirati, izvesti i smjestiti u prostoru koji je dovoljno prostran za najmanje dva operatora, ali dovoljno zatvoren za radne stanice u kojima radi jedna osoba.
- 11) Pult mora imati dimenzije i biti tako izveden da se mogu dohvatiti svi potrebni uređaji za upravljanje iz sjedećeg položaja.
- 12) Vrh pultova ne smije biti viši od 1200 mm.
- 13) Gornja ploha pulta mora biti duboka najmanje 600 mm, a donja ploha najmanje 450 mm.
- 14) Navigacijski pult mora biti dovoljno velik da se mogu smjestiti sve veličine navigacijskih karata koje se uglavnom upotrebljavaju u međunarodnim plovidbama.
- 15) Sjedalice u radnim stanicama koje su namijenjene za sjedenje moraju se moći okretati tako da im se naslon može učvrstiti, visina podesiti i da se mogu pričvrstiti na podu. Sjedalice se moraju skloniti izvan radnog područja.
- 16) Kontrole se moraju smjestiti tako da simultani rad dvaju uređaja za upravljanje neće zahtijevati ukrštavanje ili izmjenjivanje ruku.
- 17) Najvažniji i najviše korišteni uređaji za upravljanje moraju imati najpogodniji položaj u smislu lakog dohvata i čvrstog držanja (pogotovo rotirajućih kontrola i onih koje se mora precizno podesiti), npr. tipke za funkcije u nužnosti moraju biti na vidljivom mjestu.
- 18) Raspored funkcionalno sličnih ili identičnih kontrola mora biti isti od radne stanice do radne stanice, od ploče do ploče na cijelom mostu.
- 19) Potrebno je predvidjeti odgovarajući razmak između kontrola.

### **3.1.3. ALARMI**

- 1) Način potvrđivanja svih alarma (utišavanje zvučnih alarma i postavljanje vizualnih alarma u stanje bez treptanja), uključujući indikaciju izvora alarma, mora se omogućiti u radnoj stanici za navigaciju i manevriranje, da se spriječi ometanje od alarma koji zahtijevaju pažnju, ali nemaju neposredan utjecaj na sigurnost plovidbe broda i koji ne zahtijevaju neposrednu akciju da se uspostavi ili održi sigurna plovidba broda.

- 2) Indikatori alarma i kontrole alarma za požar i opći alarm moraju se smjestiti u radnoj stanici za sigurnost.
- 3) Osigurati alarme koji pokazuju kvar ili smanjenje dovoda energije koje bi utjecalo na siguran rad opreme.
- 4) Osigurati alarme koji pokazuju kvar senzora ili nedostatak senzora.
- 5) Alarmni sustavi moraju jasno razlikovati alarme, potvrđivanje alarma i stanje bez alarma.
- 6) Alarmi moraju trajati dok nisu potvrđeni.
- 7) Alarmi i potvrđeni alarmi mogu se jedino moći poništiti ako se stanje alarma ispravi. Ovo poništenje mora jedino biti moguće za pojedinačne uređaje.
- 8) Broj alarma mora biti sveden na minimum.
- 9) Omogućiti ispitivanje funkcionalnosti alarma.
- 10) Potrebni alarmni sustavi moraju se stalno snabdijevati energijom i moraju imati automatsko prebacivanje na pričuveno automatsko napajanje u slučaju gubitka normalnog napajanja energijom.
- 11) Alarmi moraju biti označeni prema redu pojavljivanja i opremljeni s pomagalicama za donošenje odluke. Objašnjenje ili razlog za neki alarm mora biti dostupno (na zahtjev).
- 12) Prikazivanje alarma mora biti jasno, razumljivo, nedvosmisleno i dosljedno.
- 13) Svi potrebni alarmi moraju se prikazati putem vizualnih i zvučnih sredstava.
- 14) Vizualni alarmi:
  - a. moraju se jasno razlikovati od rutinske informacije na pokazivaču.
  - b. moraju biti trepereći. Trepereći pokazivač se mora mijenjati u normalni pokazivač nakon potvrđivanja.
  - c. na navigacijskom mostu ne smiju se miješati s noćnom slikom.
- 15) Zvučni alarmi:
  - a. moraju se koristiti istovremeno s vizualnim alarmima.
  - b. moraju prestati nakon potvrđivanja.
  - c. moraju se razlikovati od rutinskih signala kao što su zvona, zujalice i normalna buka pri radu.
- 16) U normalnim uvjetima rada signali alarma moraju se jasno čuti unutar kormilarnice i na krilima mosta, a karakteristike njihovog zvuka ne smiju biti nelagodne za ljudsko uho.

#### 4. NAVIGACIJSKI SUSTAVI

Brodovi se moraju opremiti s navigacijskim sustavima i opremom sukladno zahtjevima u tablici 1. Na svim brodovima od 500 GT i više, kvar na jednom dijelu opreme ne smije smanjiti sposobnost broda da udovolji zahtjevima 3, 8 i 11 ili 12 tablice 1.

Red. br.	Naziv stavke	Jed. mjere	Područje plov.				(GT)	Napomene
			1-4	5	6	7-8		
1	Magnetski kompas	kom.	-	-	-	1	-	Ne mora biti prema normama za glavni ili kormilarski magnetski kompas
2	Kormilarski magnetski kompas	kom.	1	1	1	-	≥ 150	Ne zahtjeva se ako postoji mogućnost očitavanja brodskog kursa na glavnom kormilarskom mjestu sa glavnog magnetskog kompas Za područje plovidbe 5: GT < 500, Za područje plovidbe 6: neovisno o veličini
3	Glavni magnetski kompas*	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Glavni magnetski kompas mora biti ispravno podešen i nalaziti se na brodu ili moraju postojati druga sredstva neovisna o napajanju energijom za određivanje smjera i prikaz kursa na glavnom kormilarskom mjestu Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
4	Pričuvni magnetski kompas*	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Na brodu se mora nalaziti pričuvni magnetski kompas koji može zamijeniti glavni magnetski kompas ili drugo sredstvo za obavljanje funkcije glavnog magnetskog kompas zamjenom ili udvostručanjem opreme Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
5	Zvrčni kompas*	kom.	1	1	-	-	≥ 500	Zvrčni kompas ili drugo odgovarajuće sredstvo, za određivanje i prikaz kursa brodskim nemagnetskim sredstvima i za prijenos informacije o kursu kao ulazni podaci za radar 9 GHz, AIS te za automatsko sredstva za praćenje ATA
6	Ponavljaj zvrčnog kompas*	kom.	1	1	-	-	≥ 500	Na brodu mora biti ponavljač zvrčnog kompas ili drugo odgovarajuće sredstvo za davanje vizualnih informacija o kursu na mjestu kormilarenja u nužnosti, ako postoji
7	Ponavljaj zvrčnog kompas za smjeranje*	kom.	1	1	-	-	≥ 500	Na brodu mora biti ponavljač zvrčnog kompas ili drugo odgovarajuće sredstvo za smjeranje po cijelom obzorju od 360°, upotrebljavajući zvrčni kompas ili drugo sredstvo navedeno u tablici. Brodovi s GT < 1600 moraju biti opremljeni koliko je to moguće
8	Pelorus ili uređaj za određivanje kursa*	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Na brodu se mora nalaziti pelorus ili uređaj za kontrolu kursa, neovisan o napajanju energijom, za uzimanje kursa po cijelom obzorju 360° Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
9	Sredstva za ispravljanje smjera i kursa broda	kom.	1	1	1	1	-	Sredstva za ispravljanje smjera i kursa na točne vrijednosti moraju se stalno nalaziti na brodu
10	Uređaj za prijenos kursa (THD)*	kom.	1	-	-	-	300 ≤ GT < 500	Ili drugi odgovarajući uređaj za prijenos informacija o kursu za ulazne podatke radara 9 GHz, EPA i AIS Za putničke brodove 150 ≤ GT < 500 Za brodove koji nemaju zvrčni kompas
11	Navigacijske karte i Nautičke publikacije	skup	1	1	1	1	-	Planiranje i prikaz rute putovanja ucrtavanje i praćenje pozicije broda. Upute za plovidbu, popis svjetala, obavijesti pomorcima, tablice mijena i sve druge publikacije potrebne za vožnju moraju biti odgovarajuće i ažurirane
12	Elektronski pokazivač navigacijskih karata sa sustavom informiranja (ECDIS)	kom.	1	1	1	1	≥ 150	Sva brza plovila. Ostali brodovi – vidi napomenu 1
13	Pomoćni uređaji za ECDIS	kom.	1	1	1	1	≥ 150	Na brodu se moraju nalaziti zamjenski uređaji koji udovoljavaju funkcionalnim zahtjevima ECDIS-a. Zamjenski uređaj za ECDIS može biti jedan dodatni ECDIS uređaj ili odgovarajući skup navigacijskih karata
14	Zamjena za elektron. nautičke publikacije	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
15	GNSS prijemnik*/Zemaljski radionavigacijski prijemnik*	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Prijemnik svjetskog navigacijskog satelitskog sustava (GNSS) ili zemaljski radionavigacijski prijemnik ili druga sredstva prikladna za upotrebu tijekom cijele vožnje radi određivanja i ažuriranja položaja broda automatskim napravama Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500

Tablica 1.

16	Radar 9 GHz*	kom.	1	1	1	-	≥ 300	<p>Određivanje i prikaz udaljenosti i smjera radarskih transpondera kao i drugih plovila, zapreka, plutača, obrisa obale i navigacijskih oznaka za pomoć u plovidbi i izbjegavanju sudara</p> <p>Za područje plovidbe 5 i 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teretni brodovi GT ≥ 300,</li> <li>- putnički duljine preko svega ≥ 30 ili GT ≥ 150,</li> <li>- svi tankeri neovisno o GT,</li> </ul> <p>moraju biti opremljeni radarom 9 GHz koji nije obvezno u skladu sa normama za radar 9 GHz.</p>
17	Drugi radar 3GHz ili 9GHz*	kom.	1	1	-	-	≥ 3000	<p>Na brodu mora biti radar 3 GHz ili ako <i>Ministarstvo</i> na preporuku <i>RO</i> smatra potrebnim drugi radar 9 GHz ili druga sredstva za određivanje i prikaz udaljenosti i kursa drugih plovila, zapreka, plutača, obrisa obale i navigacijskih oznaka radi pomoći u navigaciji i sprečavanju sudara a koji funkcionalno nije ovisan o Radaru 9 GHz* navedenom u toč. 16.</p>
18	Uređaj za automatsko radarsko ucrtavanje (ARPA)*	kom.	1	1	-	-	≥ 10000	<p>ARPA ili drugo sredstvo za automatsko ucrtavanje udaljenosti i smjera najmanje 20 ciljeva mora biti priključen na uređaj za mjerenje brzine i prijednog puta kroz vodu, radi određivanja opasnosti od sudara i mogućnosti simuliranja učinka manevra vlastitog broda.</p>
19	Automatsko sredstvo za praćenje (ATA)*	kom.	1	1	-	-	≥ 500	<p>ATA, ili drugo sredstvo, mora biti na brodu za automatsko ucrtavanje udaljenosti i određivanje kursa drugih ciljeva radi određivanja opasnosti od sudara.</p>
20	Drugo automatsko sredstvo za praćenje (ATA)*	kom.	1	1	-	-	3000 ≤ GT < 10000	<p>Na brodu mora biti dodatni ATA ili drugo sredstvo za automatsko ucrtavanje udaljenosti i kursa drugih ciljeva radi određivanja opasnosti od sudara a koji funkcionalno nisu ovisni o ATA navedenom u toč. 19.</p>
21	Elektroničko sredstvo za ucrtavanje (EPA)*	kom.	1	-	-	-	300 ≤ GT < 500	<p>EPA ili drugo odgovarajuće sredstvo mora se nalaziti na brodu za elektroničko ucrtavanje udaljenosti i određivanje kursa ciljeva radi određivanje opasnosti od sudara.</p> <p>Za putničke brodove 150 ≤ GT &lt; 500</p>
22	Automatski sustav za identifikaciju (AIS)	kom.	1	1	1	1	-	<p>teretni – GT ≥ 300 u podr. plov. 1-8,  putnički – GT ≥ 150 u podr. plov. 1-4,  putnički – GT ≥ 300 u podr. plov. 5-8,  HSC i DSC GT ≥ 150,  HSC i DSC GT &lt; 150 na redovnim linijskim putovanjima  ribarski brodovi duljine preko svega 15 m i više</p>
23	Sustav identifikacije i praćenja velikog doseg (LRIT)	kom.	1	-	-	-	-	<p>Brodovi u međunarodnoj plovidbi (samo područje plovidbe 1-2-3) certificirani za rad u morskim područjima A1+A2 ili A1+A2+A3:  putnički brodovi i HSC plovila,  teretni GT ≥ 300 po TMC 69</p>
24	Zapisivač podataka o putovanju (VDR)	kom.	1	-	-	-	≥ 3000	<p>Putnički brodovi GT ≥ 150</p>
25	Pojednostavljeni zapisivač (S-VDR)	kom.	1	-	-	-	≥ 3 000	<p>Teretni brodovi građeni prije 1. 7. 2002.</p>

Tablica 2.



26	Sustav alarm za navigacijsku stražu na mostu (BNWAS)	kom.	1	1	1	-	-	svi putnički – u podr. plov. 1-4, teretni – GT ≥ 150 u podr. plov. 1-4, teretni i putnički – GT ≥ 500 u podr. plov. 5-8, Postojeći brodovi – vidi napomenu 2.
27	Uređaj za mjerenje brzine i prijednog puta (kroz vodu)*	kom.	1	1	-	-	≥ 300	Ili drugo odgovarajuće sredstvo za određivanja brzine kroz vodu Za putničke brodove GT ≥ 150 Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
28	Uređaj za pokazivanje brzine i prijednog puta (iznad dna u pramčanom i bočnom smjeru)*	kom.	1	1	-	-	≥ 50000	Brod mora imati i uređaj za pokazivanje brzine i prijednog puta ili drugo sredstvo za pokazivanje brzine i prijednog puta u odnosu na dno prema naprijed i bočno Napomena: vidi točku 3.11.16
29	Zvučni dubinomjer*	kom.	1	1	-	-	≥ 300	Na brodu se mora nalaziti zvučni dubinomjer ili drugi elektronički uređaj za mjerenje i prikaz dubine mora, Za putničke brodove GT ≥ 150, Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
30	Sustav upravljanja na kursu/putanji*	kom.	1	1	-	-	≥ 10000	Brod mora imati sustav upravljanja broda na kursu ili putanji ili drugo sredstvo za automatsko upravljanje i održavanje kursa i/ili pravocrtne putanje (npr. Auto – pilot)
31	Svjetiljka za dnevnu signalizaciju (Aldis lampa)*	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Napajanje mora biti osim iz glavnog izvora električne energije i iz samostalnog izvora (baterija), Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
32	Sustav prijema zvuka*	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Ako je most na brodu potpuno zatvoren i ako <i>Ministarstvo</i> na preporuku <i>RO</i> nije drugačije odredilo, brod mora imati sustav prijema zvuka ili drugo sredstvo, da omogući dežurnom časniku da čuje zvučne signale i odredi njihov smjer Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
33	Pokazivači: otklon kormila, broja okretaja i uspona vijka, pokazivač rada bočnog poriva *	kom.	1	1	1	1	≥ 500	Pokazivači se moraju očitavati na upravljačkom mjestu
34	Telefon za kormilarenje u nužnosti*	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Ako postoji kormilarsko mjesto u nužnosti, telefon ili drugo sredstvo mora biti na brodu za prijenos informacija o kursu. Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500
35	Uređaj za pokazivanje kutne brzine (ROTI)	kom.	1	1	-	-	≥ 50000	Brod mora imati uređaj za pokazivanje brzine skretanja broda s kursa ili drugo sredstvo za određivanje i prikaz kutne brzine
36	Podaci o manevarskim svojstvima broda	skup	1	-	-	-	≥ 500	Osigurati informacije za peljarsku kartu. Brodovi duljine ≥ 100 m, tankeri za kemikalije i plin neovisno o veličini moraju imati peljarsku kartu, poster za kormilarnicu i knjigu s manevarskim svojstvima broda
37	Inklinometar	kom.	1	-	-	-	≥ 500	
38	Anemometar	kom.	1	-	-	-	-	Zahtijeva se samo za područje plovidbe 1
39	Prizmatični dalekozor	kom.	2	1	1	1	≥ 100	Za područje plovidbe 1 3-4 kom.
40	Navigacijski trokut	kom.	2	2	2	-	-	
41	Šestar za karte	kom.	1	1	1	-	-	
42	Brisač prozora	kom.	1	1	-	-	-	
43	Navigacijski sekstant, Pomagala za računanje astronomske stajnice, Kronometar	kom.	1	-	-	-	-	Samo za područje plovidbe 1
44	Sredstva za pristup peljara, Brodski sat, Termometar, Barometar, Pravila za izbjegavanje sudara na moru	kom.	1	1	1	1	-	Brodovi namijenjeni putovanjima tijekom kojih je moguća pomora za peljarom moraju imati uređaj za pristup peljara Barometar moraju imati brodovi s GT ≥ 20 Vidi napomenu 3.
45	Radarski reflektor*	kom.	1	1	1	1	< 150	Na brodovima se mora nalaziti radarski reflektor, ako je to izvodljivo, ili druga sredstva da bi se omogućila detekcija broda na drugim brodovima koji imaju radar 9 i 3 GHz.
46	Međunarodni signalni kodeks	kom.	1	1	-	-	≥ 150	Brodovi koji imaju radio uređaj Za područje plovidbe 5: GT ≥ 500

Tablica 3.



## 5. HARMONY OF THE SEAS

Harmony of the seas (slika 11) je najveći brod za krstarenje na svijetu. Dugačak je 362 metara, koštao je milijardu američkih dolara (695 milijuna funti), može prevesti 6.780 gostiju i ima 2.100 članova posade, a za izgradnju je bilo potrebno više od dvije i pol godine. Sa 16 paluba veći je od visine Eiffelovog tornja. Držao je rekord kao najširi brod za kružna putovanja ikad izgrađen. Uspoređivan je s plutajućim gradom - s više od 2.500 kabina (soba), 20 mjesta za konzumaciju hrane, 23 bazena i park s više od 10 000 biljaka i 50 stabala. Ima svoj park, koji sadrži 10.587 biljaka, 48 trsova vinove loze i 52 stabla, dok je na brodu izloženo ukupno 11.252 umjetnina.



Slika 11. Harmony of the Seas

## 5.1. GLAVNE KARAKTERISTIKE UPRAVLJANJA BRODOM

Od početka do kraja putovanja brodom se upravlja na različit način. Kodisplovljavanja upravlja se u modu *Aziman* gdje se sa svakim *azipodom*(propulzorom) upravljaneovisno i koriste se pramčani potisnici. Nakon što se brod sigurno udalji od mjesta priveza, prelazi se na ručno kormilarenje gdje kormilar sluša naredbe peljara ili časnika odgovornog za plovidbenu stražu. Nakon što se iskrea peljar, s ručnog kormilarenja se prelazi na *autopilot* način kormilarenja do sljedeće luke gdje se prije ukrcaja peljara prelazi na ručno kormilarenje. Zatim se s ručnim kormilarenjem prolazi kroz plovni kanal do neposredno prije mjesta priveza kada se prebacuje na *Aziman* kontrolu i ručno se upravlja sa svakim *azipodom* (propulzorom) i koriste se pramčani potisnici.

Manevriranje pri pristajanju i odlasku i plovidba kroz plovni kanal se može obaviti i pomoću dinamičkog pozicioniranja (*Dynamic Positioning - DP*)



Slika 12. Vidljivost s pozicijemjesta upravljanja sa svim dostupnim uređajima za navigaciju, tzv. INS (*Integrated Navigational System*)

## 5.2. SUSTAV UPRAVLJANJA PLOVIDBOM

Načini upravljanje plovidbom (*trackpilot*) su slijedeći:

- *Trackpilot HDG mode*,
- *Trackpilot CSE Mode*,
- *Trackpilot Track Mode*.

Radne stanice ovog sustava omogućuju nadzor nad kursom broda i omogućuju časniku da odabere način upravljanja –*Trackpilot HDG mode*, *Trackpilot CSE Mode*, *Trackpilot Track Mode*.

*Trackpilot* je sustav upravljanja plovidbom koji upravlja brodom na ruti koja je određena u fazi planiranja putovanja. Promjene kursa se izvode s definiranim polumjerom kružnice okreta.

Usmjeravanje broda u *Heading modu* se radi preko žiro kompas (zadan je kurs žira).

U *Course modu* je zadan kurs preko dna dok se u *Track modu* brod drži na ruti koristeći propulziju (azipode).

Da bi sigurno upravljao brodom ovaj sustav (*Trackpilot*) koristi informacije iz drugih navigacijskih uređaja kao što su dubinomjer, brzinomjer, GPS i žirokompas. Oni su integrirani i omogućuju točnu kontrolu brodske brzine i kursa.

## 5.3. KONTROLA PRAMČANIH POTISNIKA

Brod ima četiri pramčana potisnika s tunelom s promjenjivim nagibom u pramcu za poboljšanje upravljivosti u ograničenim vodama, pri manevriranju ili pri DP operacijama. Svaki pramčani potisnik sastoji se vijka sa kontrolom nagiba (CT), fleksibilnog spoja, pogonskog hidrauličnog sustava i sustava za podmazivanje.

Proizvođač: Wartsila

Model: CT3500

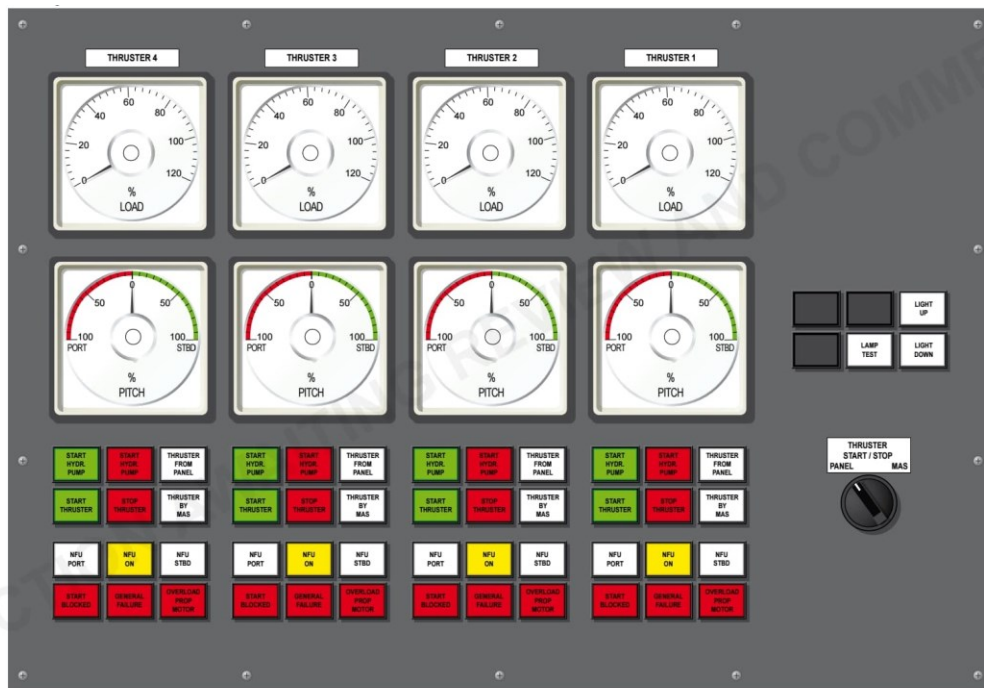
Komada na brodu :4

Promjer pramčanog propelera :4000 mm

Broj okreta: 161 rpm

Snaga: 5 MW svaki

Pramčanim potisnikom može se upravljati s daljinske upravljačke ploče (slika 13) ili iz MAS sustava. Sustav daljinskog upravljanja nalazi se na mostu proizvođača Kongsberg. Potisnikom se može upravljati lokalno i na daljinu sa središnje konzolna zapovjedničkom mostu ili na konzolna krilu mosta. Motor potisnika uvijek se okreće u istom smjeru i pomoću vijka s promjenjivim nagibom osigurava potisak i pomicanje pramca broda lijevo ili desno.

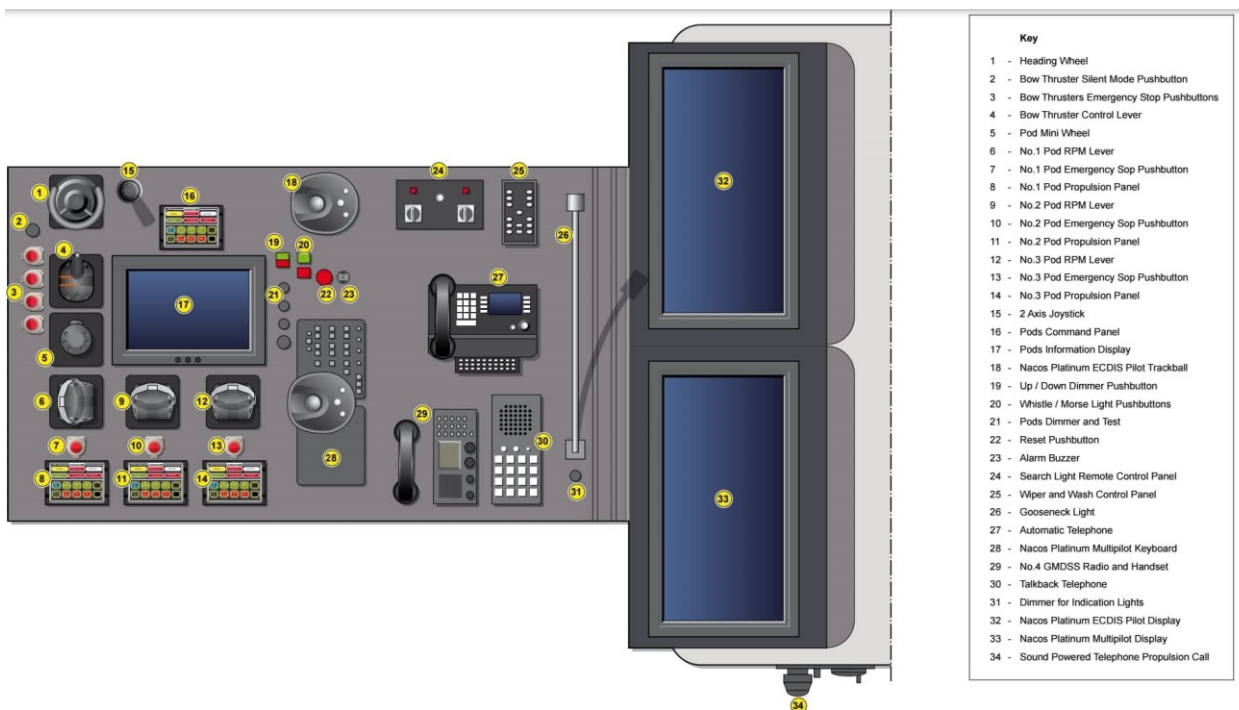


Slika 13. Upravljačka ploča potisnika s mosta

## 5.4. KONZOLE NA KRILIMA MOSTA

Konzole za upravljanje brodom na krilima mosta su smještene lijevo i desno od kormilarnice (slika 14) i koriste se za operacije uplovljavanja i isplavljanja ili manevriranja u uskim kanalima. Konzole nakrilima sadrže sve potrebne upravljačke funkcije kao i na središnjem upravljačkom mjestu osim ručnog kormila. Na svakom krilu nalazi se ekran radara, ECDIS, *Docking display* te zaslon s podacima o potisnicima i azipodima.

Upravljanje brodom s krila moguće je pomoću *Miniwheela*, samostalnim upravljanjem svakim azipodom i pomoću dinamičkog pozicioniranja (DP). Na svakom krilu se nalazi i upravljač za pramčane potisnike.



Slika 14. Prikaz desnog krila mosta s pripadajućim funkcijama

## 5.5. SENZOR VJETRA

Brod je opremljen sensorima za mjerenje brzine i smjera vjetra (slika 15). Podaci su prikazani na pločama s pokazivačima vjetra smještenim na glavnoj konzoli zapovjedničkog mosta i na krilima mosta. Brzina vjetra prikazuje se digitalno, a smjer vjetra kao analogno očitavanje pomoću crvenih i zelenih lampica za prikaz izmjene vjetra (zeleno za desnu stranu i crveno za lijevu stranu). Trenutni smjer pokazuje žuta lampica.

Proizvođač: Thies Clima

Tip: 4.3251.0x.002

Zaslone korisničkog sučelja opremljen je samo sa *MODE/ENTER* tipkom i tipkom za odabir funkcije. Časnik može odabrati prikaz informacija u bilo pravom ili relativnom načinu. Priključna kutija sustava zahtijeva napajanje od 230 V. Unutar priključne kutije nalazi se 24V istosmjerno napajanje za opskrbu senzora.



Slika 15. Senzor za mjerenje brzine i smjera vjetra

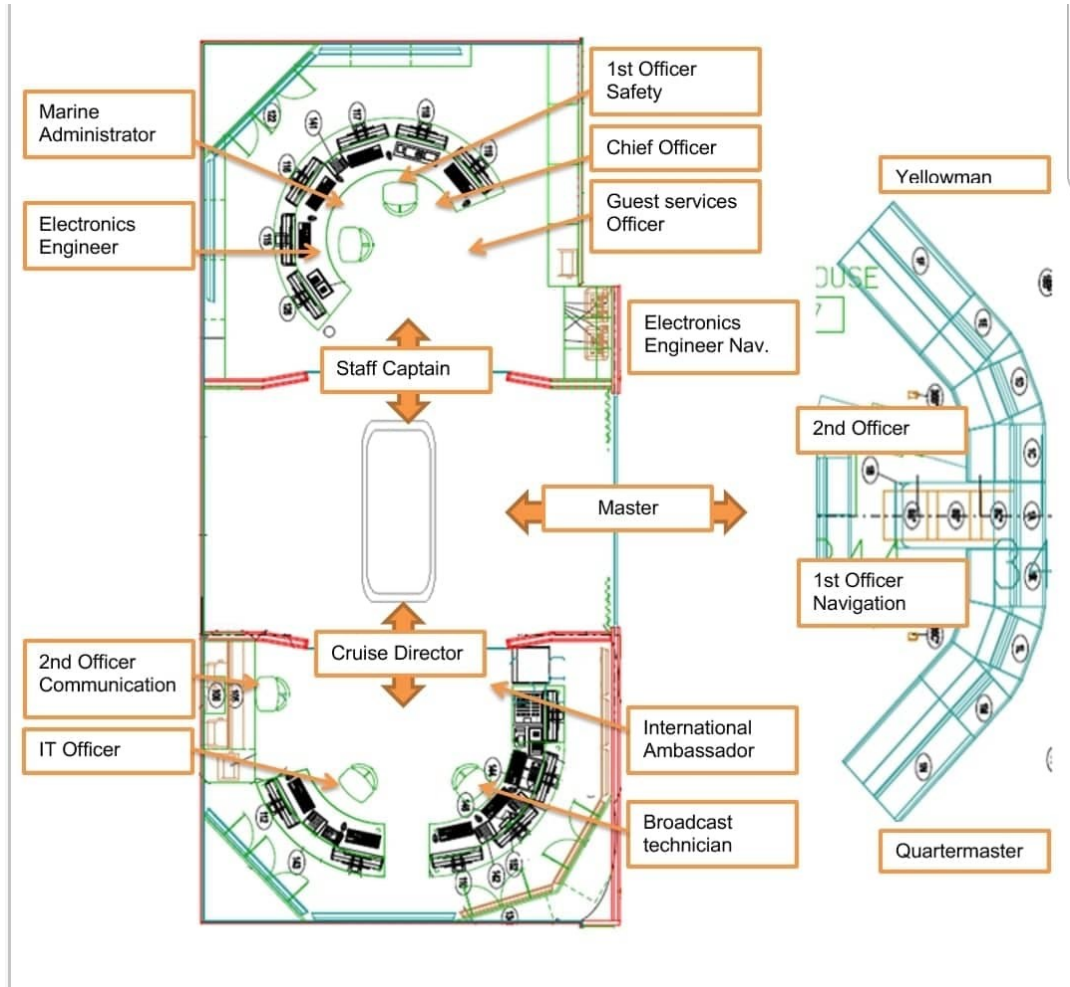
## 6. SIGURNOSNI ZAPOVJEDNIČKI CENTAR(*Safety command center – SCC*)

U slučaju neke hitne situacije kao što su požar, sudar, nasukavanje, sigurnosna prijetnja itd. na mostu postoji prostorija gdje će se okupiti tim koji koordinira upravljanjem krizne situacije.

Sigurnosni zapovjednički centar nalazi se na mostu u prostoriji iza zapovjedničkog mosta. Sastoji se od *incident pod*, *evacuation pod* i *command pod*.

- 1) *Incident pod* je dio zapovjedničkog centra u kojem se nadgleda razvoj situacije. Sastoji se od ekrana s kamerama, digitalnim planom broda, sustavima za otkrivanje požara, računalima za proračun stabilnosti broda i ostalim važnim sustavima koji su potrebni kao pomoć kod izvanrednih situacija i za koordinaciju protupožarnih timova
- 2) *Evacuation pod* je dio zapovjedničkog centra koji omogućuje direktnu vezu s evakuacijskim centrom. Evakuacijski centar (*ECC – Evacuation Control Center*) je centar gdje se nadgledaju svi timovi koji su uključeni u evakuaciju posade i gostiju i na čelu je hotel direktor. ECC izvještava SCC o napretku evakuacije gostiju i posade.
- 3) *Command Pod* je mjesto na kojem se nalaze zapovjednik i dozapovjednik (*staff captain*) i gdje se donose odluke o daljnjem razvoju situacije.





Slika 16. Razmještaj dužnosti na zapovjedničkom mostu



Slika 17. Prikaz prostorije za obavljanje administracije



Časnik u straži će, u većini slučajeva, primiti obavijest o nezgodi telefonski ili putem alarma. Mnoge poduzete akcije i važne informacije mogu doći poslije obavijesti i prije nego što je sigurnosni zapovjednički centar u potpunosti uspostavljen.

Prvi član SSC tima primit će kratke informacije u skladu s listom za uzbunu. Časnik u straži je odgovoran do trenutka kada zapovjednik, *staff-captain* ili prvi časnik ne preuzmu odgovornost. Ovo uključuje najavljivanja, komunikaciju, zatvaranje vatronepropusnih vrata, aktiviranje niske razine rasvjete i radnje poduzete u svezi sa sigurnom plovidbom broda.

## 7. UVJETI STANJA PRIPRAVNOSTI NA MOSTU

Budući u plovidbi može naići na niz nepogodnosti koje mu ometaju sigurnu plovidbu, od onih na koje ne može utjecati (vjetar, valovi itd.) pa sve do onih prouzrokovanih ljudskim čimbenikom, u tu svrhu na zapovjedničkom mostu uspostavila su se određena stanja pripravnosti koja moraju zadovoljiti minimalan broj stručno osposobljenih osoba koja se u pojedinim stanjima moraju nalaziti na mostu. Stanja su označena trima bojama. Od zelene, preko žute pa do crvene.

Zeleno stanje je stanje u kojem se brod najčešće nalazi na otvorenom moru. Dva časnika su na mostu (prvi i drugi časnik), plus jedan ili dva promatrača. Navedeno stanje je moguće kada su ostvareni sljedeći uvjeti:

- a. bez gužve,
- b. neograničena vidljivost,
- c. rijedak promet velikih brodova,
- d. otvoreno more,
- e. sva sredstva na brodu u operativnom stanju,
- f. minimalna ometanja na mostu.

U žutom stanju jedan viši časnik (*senior officer*) pridodaje se na zapovjednički most. Ovo se provodi u slučaju povećanja rizika ili posla koji može biti iznad sposobnosti dva časnika koja upravljaju pod zelenim stanjem mosta.

Predviđeni rizik ili preopterećenje posla mogu biti uzrokovani sljedećim kriterijima:

- a. ograničenom vidljivošću,
- b. gustim prometom,
- c. prolaskom kroz unutrašnje morske vode,
- d. problemima s opremom,
- e. neuobičajnim visokom razinom ometanja na mostu,
- f. bilo kakva situacija u kojoj je potrebna odluka zapovjednika ili više rangiranog časnika.

U crvenom stanju još jedan viši časnik se nadodava čineći sada ekipu od četvero časnika plovidbene straže. Ovakav sastavnajčešće obuhvaća:

- a. zapovjednika,
- b. *staff captain* i/ili višeg časnika,
- c. dva časnika straže.

Crveno stanje uključuje sljedeće:

- a. ulaske u luke,
- b. uzbunjujuće situacije koje pogađaju *bridge team*,
- c. bilo kakva situacija u kojoj je potrebna odluka zapovjednika ili više rangiranog časnika.

## 8. ZAKLJUČAK

U ovom završnom radu obrađen je ustroj zapovjedničkog mosta. Prikazana je i standardizirana raspodjele dužnosti na zapovjedničkom mostu na brodovima za kružna putovanja.

Istaknuta je važnost timskog rada i raspodjele dužnosti u određenim situacijama na zapovjedničkom mostu budući da časnik većinu radnog vremena provede upravo na zapovjedničkom mostu.

Primjer je zapovjednički most donedavno najvećeg putničkog broda za kružna putovanja – Harmony of the seas.

Iako je budućim časnicima uvelike olakšan posao zbog naprednih navigacijskih uređaja, bitno je naglasiti važnost ljudske procjene situacije i onoga što ljudsko oko vidi zbog toga što zdrav i razuman čovjek može bolje procijeniti situaciju od bilo kojeg uređaja.

Zbog uznapredovale tehnologije i kompjuteriziranosti spomenutog važno je prisjetiti se stihova poznatoga hrvatskog pjesnika Antuna Šoljana: „*Sjeti se mornaru da si more.*“

## 9. LITERATURA

Knjige:

1. Narodne novine- Odluka o pravilima za statutarnu certifikaciju pomorskih brodova, Dio 16.-Pomagala za navigaciju
2. *Harmony of the Seas Operating Manual Final Draft April 2016.*
3. *Harmony of the seas- Safety booklet*
4. *Standard Operation Procedure 5.15. Safety Command Centre*

Internet:

1. <https://repozitorij.pfst.unist.hr/islandora/object/pfst%3A420/datastream/PDF/view>
2. <https://hrcak.srce.hr/file/307949>

## IZJAVA

S punom odgovornošću izjavljujem da sam završni rad izradio samostalno služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentora Ivice Đurđevića-Tomaša.

Ante Vukasović

Potpis \_\_\_\_\_