

# Sigurnosna oprema na brodovima za kružna putovanja

---

Zenko, Matteo

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:240407>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-04**



**Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**MATTEO ZENKO**

**SIGURNOSNA OPREMA NA BRODOVIMA ZA KRUŽNA  
PUTOVANJA**

**ZAVRŠNI RAD**

Rijeka, 2023.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**SIGURNOSNA OPREMA NA BRODOVIMA ZA KRUŽNA  
PUTOVANJA  
SAFETY EQUIPMENT ON CRUISE SHIPS  
ZAVRŠNI RAD**

Kolegij: Tehnologija putničkog prijevoza

Mentor: dr. sc. Vlado Frančić

Student: Matteo Zenko

Studijski smjer: Nautika i tehnologija pomorskog prometa

JMBAG :0112079029

Rijeka, Listopad, 2023.

Student: Matteo Zenko

Studijski program: Nautika i tehnologija pomorskog prometa

JMBAG: 0112079029

## IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI ZAVRŠNOG RADA

Kojom izjavljujem da sam završni rad s naslovom  
Sigurnosna oprema na brodovima za kružna putovanja

izradio samostalno pod mentorstvom izv. Prof. dr. sc Vlade Frančića

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju završnog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo/la u završnom radu na uobičajen, standardan način citirao/la sam i povezao/la s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Student

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zenko', written over a horizontal line.

Matteo Zenko

Student: Matteo Zenko

Studijski program: Nautika i tehnologija pomorskog prometa

JMBAG: 0112079029

IZJAVA STUDENTA – AUTORA  
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG ZAVRŠNOG RADA

Izjavljujem da kao student – autor završnog rada dozvoljavam Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa završnim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog ograničenja mog završnog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>

Student – autor

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zenko', written over a horizontal line.

*Matteo Zenko*

# SADRŽAJ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SADRŽAJ</b> .....   | <b>II</b> |
| <b>SAŽETAK</b> .....   | <b>IV</b> |
| <b>SUMMARY</b> .....   | <b>V</b>  |
| <b>1. UVOD</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>2. SIGURNOSNA OPREMA I SUSTAVI NA BRODOVIMA ZA KRUŽNA PUTOVANJA</b> ..... | <b>3</b>  |
| 2.1. OSOBNA SREDSTVA ZA SPAŠAVANJE.....                                      | 4         |
| 2.1.1. KOLUT ZA SPAŠAVANJE.....  | 4         |
| 2.1.2. PRSLUK ZA SPAŠAVANJE.....   | 7         |
| 2.2. ZAJEDNIČKA SREDSTVA ZA SPAŠAVANJE.....                                  | 8         |
| 2.2.1. BRODICE ZA SPAŠAVANJE.....  | 8         |
| 2.2.2. SPLAVI ZA SPAŠAVANJE.....   | 12        |
| <b>3. SIGURNOSNA TEHNOLOGIJA NA BRODOVIMA ZA KRUŽNA PUTOVANJA</b> .....      | <b>15</b> |
| 3.1. PROTUPOŽARNI APARATI I SUSTAVI.....                                     | 15        |
| 3.2. AUTOMATSKI PROTUPOŽARNI SUSTAVI.....                                    | 17        |
| 3.3. VIDEO NADZOR I SIGURNOSNI SUSTAVI.....                                  | 18        |
| 3.4. DETEKCIJA DIMA I PLINA.....   | 19        |
| 3.5. KOMUNIKACIJSKA OPREMA I ALARMNI SUSTAVI.....                            | 22        |
| <b>4. OBUKA I SVIJEST O SIGURNOSTI ZA POSADU I PUTNIKE</b> .....             | <b>25</b> |
| 4.1. OBUKA ZA POSTUPANJE U HITNIM SITUACIJAMA.....                           | 25        |
| 4.2. SIMULACIJE EVAKUACIJE I VJEŽBE SPAŠAVANJA.....                          | 26        |
| 4.3. UVJEŽBAVANJE PUTNIKA O SIGURNOSNIM POSTUPCIMA.....                      | 27        |
| 4.4. SIGURNOSNE OZNAKE I UPUTE.....  | 29        |
| <b>5. ZAKLJUČAK</b> .....  | <b>31</b> |
| <b>LITERATURA</b> .....  | <b>32</b> |
| <b>POPIS SLIKA</b> .....   | <b>34</b> |

## SAŽETAK

Sigurnosna oprema na brodovima za kružna putovanja igra ključnu ulogu u zaštiti života i imovine putnika i posade. S obzirom na to da se brodovi često nalaze daleko od kopna i u nepredvidivim uvjetima na moru, sigurnost je od izuzetne važnosti. Prsluci za spašavanje su temeljna osobna sigurnosna oprema na brodovima. Ovi prsluci su izrađeni od plovne i nepropusne tkanine koja omogućuje plivanje i održava osobu na površini vode. Putnici i posada moraju biti obučeni kako ih pravilno koristiti. Brodovi za kružna putovanja također su opremljeni zajedničkom sigurnosnom opremom. To uključuje brodove za spašavanje koje se koriste u slučaju potrebe za brzim evakuacijama. Također postoje sustavi za gašenje požara, uključujući aparate za gašenje požara, vatrogasna crijeva i prskalice. Kako bi se osigurala pravilna upotreba sigurnosne opreme, putnici i posada prolaze kroz obuku. Redovite vježbe evakuacije održavaju se kako bi se svi upoznali s postupcima u slučaju hitnih situacija. Brodovi za kružna putovanja također su opremljeni sustavima komunikacije i signalizacije kako bi se osigurala brza i učinkovita reakcija u slučaju nužde. Ovi sustavi uključuju radio stanice, svjetla za signalizaciju i ogledala za reflektiranje svjetla kako bi privukli pažnju spasilačkih ekipa. Sigurnosna oprema i protokoli čine kružna putovanja sigurnima za sve koji se nalaze na brodu, a njihova ispravna upotreba i održavanje od ključne su važnosti za osiguranje sigurnosti na moru.

**Ključne riječi:** brodovi, kružna putovanja, sigurnosna oprema, more, sustavi.

## **SUMMARY**

Safety equipment on cruise ships plays a crucial role in protecting the lives and property of passengers and crew. Given that ships often find themselves far from shore and in unpredictable sea conditions, safety is of paramount importance. Life jackets are fundamental personal safety equipment on ships, constructed from buoyant and waterproof fabric that allows for swimming and keeps a person afloat on the water's surface. Passengers and crew must be trained to use them correctly. Cruise ships are also equipped with collective safety equipment, including life rafts used for rapid evacuations in case of emergencies. Firefighting systems are also in place, featuring fire extinguishers, fire hoses, and sprinklers. To ensure the proper use of safety equipment, passengers and crew undergo training. Regular evacuation drills are conducted to familiarize everyone with emergency procedures. Cruise ships are additionally equipped with communication and signaling systems to ensure a swift and efficient response in emergencies. These systems encompass radio stations, signal lights, and mirrors to reflect light and attract the attention of rescue teams. Safety equipment and protocols make cruise travel safe for everyone on board, and their correct usage and maintenance are crucial for ensuring safety at sea.

**Keywords:** ships, cruise travel, safety equipment, sea, systems



## 1. UVOD

S obzirom na veliki broj brodova i ljudi na moru, neizbježno je da će se događati incidenti i nesreće koje dovode do gubitka imovine, života i ekoloških šteta. Svako putovanje je jedinstveno i često donosi neočekivane okolnosti. Istraživanja su pokazala da se broj nesreća smanjuje, ali ljudske pogreške i dalje igraju dominantnu ulogu u visokom postotku pomorskih nesreća. Istraživanja otkrivaju da su uobičajeni faktori koji doprinose nesrećama opasni uvjeti, pogrešne prosudbe, nesigurne radne prakse i nedostatak korištenja osobne spasilačke opreme (PFD) u situacijama koje bi mogle spasiti živote.

Sigurnosna oprema na brodovima za kružna putovanja igra ključnu ulogu u zaštiti putnika i posade od potencijalnih opasnosti. Ova oprema obuhvaća širok spektar sigurnosnih mjera i sredstava kako bi se osigurala zaštita u različitim situacijama. Jedan od ključnih elemenata sigurnosne opreme su brodice za spašavanje koje su dizajnirane da mogu primiti sve putnike i članove posade u slučaju evakuacije broda. Ove brodice su opremljene sredstvima za spašavanje, poput prsluka za spašavanje i svjetlećih signalnih uređaja te omogućavaju evakuaciju na sigurno mjesto do dolaska pomoći.

Također, na brodovima za kružna putovanja prisutni su vatrogasni sustavi za gašenje požara koji su ključni za suzbijanje i sprječavanje požara na brodu. Ovi sustavi uključuju detektore dima i topline, sprinklere i vatrogasne aparate kako bi se brzo reagiralo u slučaju izbijanja požara i smanjio rizik od širenja vatre. Također, na raspolaganju su i medicinska oprema i prostorije kako bi se pružila prva pomoć i liječnička skrb u slučaju zdravstvenih problema ili ozljeda.

Važno je istaknuti da brodovi za kružna putovanja također provode redovite vježbe evakuacije i obuku osoblja kako bi se osigurala njihova spremnost za hitne situacije. Ove vježbe uključuju upoznavanje s postupcima evakuacije, korištenje spasilačke opreme i koordinaciju djelovanja u kriznim situacijama. Sve navedene sigurnosne mjere i oprema na brodovima za kružna putovanja imaju za cilj osigurati sigurnost i dobrobit putnika i posade tijekom njihovog boravka na moru. Redovito održavanje, inspekcije i stroge sigurnosne procedure pridonose minimiziranju rizika i stvaranju povoljnog okruženja za bezbrižno uživanje i sigurno putovanje.

U nastavku ovog rada bit će više riječi o sigurnosnoj opremi i sustavima na brodovima za kružna putovanja te o protupožarnim sustavima i opremi. Metode korištene za potrebe ovog rada su: metode teorijske analize i sinteze, metoda deskripcije te metoda komparacije. Izvori

korišteni za potrebe ovog rada su znanstveno utemeljeni, a oni uključuju knjige, članke, studije te provjerene internetske stranice.

## 2. SIGURNOSNA OPREMA I SUSTAVI NA BRODOVIMA ZA KRUŽNA PUTOVANJA

Brodovi za kružna putovanja su veliki putnički brodovi namijenjeni za putovanje i zabavu na moru. Ovi brodovi često imaju luksuzne sadržaje i obiluju različitim aktivnostima i uslugama za putnike. Na brodovima za kružna putovanja obično se nalazi veliki broj kabina ili apartmana koji pružaju udoban smještaj putnicima tijekom putovanja. Kabine mogu biti različitih veličina i kategorija, prilagođene različitim potrebama i željama putnika. Jedna od glavnih atrakcija na brodovima za kružna putovanja su restorani i ugostiteljski objekti. Putnici mogu uživati u raznolikoj ponudi hrane i pića, uključujući restorane s a-la-carte jelima, buffet stil restorane i kafiće.<sup>1</sup>



Slika 1 Brod za kružna putovanja

Izvor: <https://www.morski.hr/pet-puta-veci-od-titanica-na-prvo-putovanje-isplovio-najveci-kruzer-na-svijetu/>

Brodovi za kružna putovanja također nude različite oblike zabave i aktivnosti. Mogu se pronaći bazeni, spa centri, teretane, kazališta, casina, trgovine, dječji klubovi i mnoge druge zabavne mogućnosti. Putnici imaju priliku sudjelovati u raznim sportskim aktivnostima, plesnim večerima, koncertima, predavanjima ili se jednostavno mogu opustiti na palubi i uživati u panoramskom pogledu na more. Osim toga, brodovi za kružna putovanja često posjećuju različite destinacije tijekom putovanja. Putnici imaju priliku istraživati različite luke, gradove i otoke na kojima se brod zaustavlja, uključujući organizirane izlete i

---

<sup>1</sup> Bičanić, Z.; Zujčić, M.: Sigurnost na moru, Pomorski fakultet u Splitu, 2009

razgledavanje lokalnih znamenitosti. Sigurnost putnika i posade je također vrlo važna na brodovima za kružna putovanja. Ovi brodovi su opremljeni sigurnosnom opremom kao što su spasilačke brodice, vatrogasni sustavi, signalizacijski uređaji i medicinska oprema, kako bi se osigurala sigurnost svih na brodu.

Brodovi za kružna putovanja pružaju jedinstveno iskustvo putovanja na moru, kombinirajući udobnost, zabavu i raznolikost aktivnosti. Ovo putovanje omogućuje putnicima da istraže različite destinacije i uživaju u brojnim sadržajima koje brod nudi, stvarajući nezaboravne trenutke i iskustva.

U nastavku ovog poglavlja biti će više riječi o: brodicama za spašavanje, detekciji plina i dima, prsluku za spašavanje, pojasu za spašavanje, brodicama za spašavanje, brodicama za prikupljanje, sigurnosnim oznakama i uputama te o komunikacijskoj opremi i alarmnim sustavima.

## **2.1. OSOBNA SREDSTVA ZA SPAŠAVANJE**

U osobna sredstva spadaju: kolut za spašavanje i prsluk za spašavanje

### **2.1.1. KOLUT ZA SPAŠAVANJE**

Kolut za spašavanje, poznat i kao spašavajući prsten, predstavlja jedan od važnih elemenata sigurnosne opreme na brodovima prema Međunarodnoj konvenciji za zaštitu ljudskog života na moru (SOLAS). Ovaj uređaj ima ključnu ulogu u spašavanju osoba koje su upale u more ili su u opasnosti na otvorenom moru. Prema SOLAS-u, svi putnički brodovi, trgovački brodovi i druga pomorska plovila određene veličine moraju biti opremljena kolutom za spašavanje. Ovaj predmet je obično izrađen od pluta ili drugih materijala koji omogućuju kolutu da pluta na vodi. Kolut za spašavanje ima posebne trake ili ručke koje omogućuju osobi u moru da se uhvati i drži dok ne bude spašena



*Slika 2 Kolut za spašavanje*

*Izvor: <https://cruisingclub.org/node/63>*

Koluti za spašavanje prema SOLAS-u:<sup>2</sup>

- Nalaze se na lako dostupnim mjestima s obje strane plovila, na svim otvorenim palubama koje se protežu do boka broda; barem jedan bi trebao biti postavljen u blizini krme;
- Koluti za spašavanje trebaju biti pričvršćeni tako da ih se može brzo i slobodno ispustiti u vodu.
- Najmanje jedan kolut za spašavanje sa svake strane broda treba biti opremljen plutajućim konopom koji je u skladu sa zahtjevima kodeksa (jednake duljine do najmanje dvije visine iznad vode, od mjesta gdje se nalazi prsten za spašavanje, ili 30 metara, o što više).
- Najmanje polovica od ukupnog broja koluta za spašavanje treba biti opremljena samoaktivirajućim dimnim signalima koji zadovoljavaju zahtjeve Kodeksa; barem dva od ovih svjetala također bi trebala biti opremljena samoaktivirajućim dimnim signalima koji ispunjavaju zahtjeve Kodeksa i trebala bi se moći brzo osloboditi s mjesta gdje su pričvršćeni.
- Koluti za spašavanje sa svjetlima i dimnim signalima trebaju biti ravnomjerno raspoređeni na obje strane plovila.

---

<sup>2</sup> SOLAS, SOLAS Requirements for Lifebuoys, <https://cirspb.ru/en/blog/info-lsa/lifebuoy/>

- Svaki kolut za spašavanje mora biti označen velikim slovima latinične abecede s imenom broda kojim se prevozi i lukom upisa plovila.

Svaki kolut za spašavanje treba:

- imati vanjski promjer ne veći od 800 mm i unutarnji promjer od najmanje 400 mm;
- biti izrađen od materijala koji ne blijedi; Ne može biti na napuhavanje ili izrađen od trske, komadića pluta ili bilo kojeg drobljenog materijala. Obično su izrađeni od pjenastog poliestera, pjenaste gume ili druge sintetičke pjene koja ne upija vodu.
- biti u stanju održavati najmanje 14,5 kg željeza u slatkoj vodi 24 sata;
- imati masu od najmanje 2,5 kg;
- biti postavljen na takav način da može izdržati pad u vodu s visine na kojoj je položen iznad vodene linije;

Osim toga SOLAS također propisuje da se na kolutu za spašavanje moraju nalaziti svjetlosni i zvučni signalizatori kako bi se olakšala lokalizacija osobe u moru, posebno u uvjetima smanjene vidljivosti ili noću.

Koluti sa dimnim i svjetlosnim signalom koji su smješteni na zapovjedničkom mostu imaju masu od 4 kg, kako bi se uspio aktivirati dimni signal prilikom pada i kako ga ne bi odnio vjetar mora imati veću masu.

Kolut na sebi mora imati reflektirajuće trake, te 4 ekvidistantne točke koje su spojene konopom međusobno

Vrste koluta koje imamo na brodovima su:

1. Manoverboard koluti s dimnim i svjetlosnim signalom težine 4.5kg koji je smješten na mostu na krilima , 2 koluta.
2. Normalni koluti
3. Koluti s konopcem (32 m dužine )
4. Koluti s svjetlosnim signalom ne manjim od 50 bljeskova i trebali bi svijetliti neprekidno 24 sata.

### 2.1.2. PRSLUK ZA SPAŠAVNJE

Najviše pozornosti pridaje se ljudskom životu na moru kad se radi o bilo kojoj vrsti hitne situacije, a oprema za spašavanje igra važnu ulogu u spašavanju života u svim vrstama hitnih situacija. Brodu su dodijeljene različite vrste opreme za spašavanje za različite hitne situacije, a njihovi način rada i održavanja moraju biti dobro poznati osoblju broda.<sup>3</sup>



*Slika 3 Prsluk za spašavanje*

*Izvor: <https://www.captaincookcruisesfiji.com/blog/safety-on-board-tips-to-keep-you-safe-on-your-cruise>*

Prema propisima SOLASA<sup>4</sup>, svaki brod mora imati dovoljan broj odobrenih spasilačkih prsluka za svaku osobu na brodu. Također, treba biti osiguran dovoljan broj prsluka koji su prikladni za djecu, osim ako se obični prsluci mogu prilagoditi za njih. Dodatno, putnički brodovi moraju nositi dodatne spasilačke prsluke za 5% ukupnog broja osoba na brodu, a ti prsluci moraju biti smješteni na vidljivom mjestu na palubi. Odobreni spasilački prsluci moraju zadovoljavati niz zahtjeva, uključujući pravilnu izradu, mogućnost pravilnog stavljanja, sposobnost podizanja lica iscrpljene osobe iznad vode te okretanja tijela u vodi u siguran položaj. Također, moraju biti izrađeni u izrazito vidljivim bojama, opremljeni

<sup>3</sup> Anish (2019) Everything You Ever Wanted to Know About Life Jackets on Ships, <https://www.marineinsight.com/marine-safety/everything-you-ever-wanted-to-know-about-life-jackets-on-ships/>

<sup>4</sup> SOLAS, op.cit. 389.

odobrenim zviždaljkom te ne smiju biti pod utjecajem nafte ili naftnih proizvoda. Uzgon prsluka ne smije biti smanjen za više od 5% nakon 24 sata potapanja u slatkoj vodi. Na nekim brodovima, dopušteni su prsluci koji se napuhuju kako bi ih nosila posada, ali podliježu posebnim zahtjevima.

Spasilački prsluci moraju biti lako dostupni na brodu, a njihov položaj mora biti jasno označen kako bi se osigurala brza i jednostavna upotreba u slučaju nužde. Sve ove mjere osiguravaju sigurnost putnika i posade na brodu u slučaju izvanrednih situacija.

Na putničkim brodovima koji obavljaju putovanja u trajanju manje od 24 sata broj dječijih prsluka za spašavanje mora iznositi najmanje 2,5% od ukupnog broja putnika. Za putničke brodove koji obavljaju putovanja duža od 24 sata broj dječijih prsluka za spašavanje mora biti dostupan za svako dijete na brodu.

## **2.2. ZAJEDNIČKA SREDSTVA ZA SPAŠAVANJE**

### **2.2.1. BRODICE ZA SPAŠAVANJE**

Prema SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea) propisima sve brodice za spašavanje moraju biti čvrsto izgrađene, moraju imati dovoljno stabilnosti na valovima te dovoljno slobodnog prostora na palubi kada su puni osoba i opreme. Brodice za spašavanje moraju imati čvrste strane i uzgon. Također, moraju biti opremljene čvrstim skloništem, ali to sklonište mora biti lako otvorivo iznutra i izvana kako ne bi ometalo brzo ukrcavanje i iskrcavanje te spuštanje i rukovanje brodicom.

Veličina brodica za spašavanje također je regulirana. Njena duljina ne smije biti manja od 7,3 metra, osim ako je Administracija zadovoljna objašnjenjem zašto je nošenje takvih brodica neprikladno. Minimalna duljina brodice ne smije biti manja od 4,9 metara. Težina pune



brodice, zajedno s osobama i opremom, ne smije prelaziti 20.300 kilograma, a kapacitet prema propisima ne smije biti veći od 150 osoba. Brodice za spašavanje koje prevoze više od 60, ali ne više od 100 osoba, moraju biti ili motorizirane sredstvima propisanim u regulaciji 9, ili opremljene odobrenim sredstvima mehaničkog pogona iz regulacije 10. One koje prevoze više od 100 osoba moraju biti motorizirane sredstvima iz regulacije 9. Sve brodice moraju biti dovoljno snažne kako bi spuštanje u more bilo sigurno kada su pune osoba i opreme, a također moraju biti dovoljno snažne da se ne deformiraju ako su izložene preopterećenju od 25%.

Također, sve brodice moraju imati značajke poput srednjeg iskrivljenja od najmanje 4% duljine, a volumen potisnosti može se povećati za brodice koji prevoze 100 ili više osoba. Konačno, sve brodice za spašavanje moraju imati inherentni uzgon ili biti opremljene nepropusnim zračnim kutijama ili drugim ekvivalentnim neprohodnim plutajućim materijalom koji nije osjetljiv na naftu. Ova dodatna plutnost mora biti dovoljna da brodica i oprema ostanu na površini kada je brodica poplavljena i otvorena na moru. Administracija može odobriti da se nepropusne zračne kutije mogu puniti neprohodnim plutajućim materijalom koji nije osjetljiv na naftu.

Broj osoba, koje brodica za spašavanje smije primiti, bit će jednak najvećem cijelom broju dobivenom dijeljenjem kapaciteta u kubičnim metrima sa sljedećim faktorima:<sup>5</sup>

- Za brodice za spašavanje duljine 7,3 metara (24 stope) ili više, faktor je 0,283 (ili ako se kapacitet mjeri u kubičnim stopama, faktor je 10).
- Za brodice za spašavanje duljine 4,9 metara (16 stopa), faktor je 0,396 (ili ako se kapacitet mjeri u kubičnim stopama, faktor je 14).
- Za brodice za spašavanje duljine 4,9 metara (16 stopa) ili više, ali manje od 7,3 metra (24 stope), broj osoba bit će između 0,396 i 0,283 (ili ako se kapacitet mjeri u kubičnim stopama, broj osoba bit će između 14 i 10), a dobit će se interpolacijom.

U svakom slučaju, broj osoba ne smije premašiti broj odraslih osoba koje nose spasilačke prsluke, a koje mogu biti sjedeće smještene bez ometanja upotrebe vesala ili rada drugih sredstava za pogon.

---

<sup>5</sup> SOLAS, 2011., Regulation 5. CONSTRUCTION OF LIFEBOATS, str. 374.

Brodice za spašavanje uvijek se spuštaju dok je brod još u luci kako bi se obučila njihova posada i ispitalo se je li oprema u ispravnom stanju. Od posade i časnika se očekuje da sudjeluju u redovnoj obuci kako bi ispunili regulatorne zahtjeve. Cijeloj posadi su dodijeljeni hitni zadaci za svaku moguću situaciju, kao što je potreba za evakuacijom ljudi brodicama za spašavanje.

Upravljanje ukazuje na to da brodovi za krstarenje moraju biti opremljeni s dovoljno brodica za spašavanje kako bi se ukrcao cijeli niz pojedinaca za samo deset minuta, što je optimalni vremenski okvir.

Testovi se obično rade po lijepom vremenu tijekom dana s agilnim volonterima. Proizvođači brodica za spašavanje testiraju proizvode koristeći vodene utege kao siguran postupak ispitivanja opterećenja. Vreća s utezima za vodu stavlja se u brodice za spašavanje koje su već spuštene u vodu. Vreće točno oponašaju težinu putnika i mogu se postaviti bilo gdje kako bi se testirali rezultati njihove nosivosti u različitim situacijama. Međunarodna pomorska organizacija sadrži informacije o servisiranju, bušenju i održavanju svih brodica za spašavanje. Očekuje se da tjedne i mjesečne preglede provodi posada, a godišnje ili dugoročne preglede obavlja predstavnik proizvođača brodica za spašavanje.

Pregledi brodica vrši se na mjesečnom nivou.

Česti pregledi i obuka rezultiraju sigurnom brodicom za spašavanje kojom upravlja kompetentna posada. Brodovi za krstarenje su izdržljivi i jaki, stvoreni da odolijevaju vremenskim uvjetima na otvorenom moru. Smjernice su postavljene kako bi se uklonio element ljudske pogreške, čineći ga sigurnijim nego ikad. Proceduralne nadogradnje rezultirale su rigoroznijim testiranjem. Brodice za spašavanje koriste najbolju tehnologiju i materijale. Putnici mogu uživati u svom boravku bez brige za sigurnost.<sup>6</sup>

Većina članova posade koristit će splav za spašavanje na napuhavanje umjesto brodica za spašavanje. Uvijek mora postojati mogućnost da se svaka osoba na brodu može sigurno spasiti, ali fizički bi bilo gotovo nemoguće osigurati dovoljno brodica za spašavanje za sve

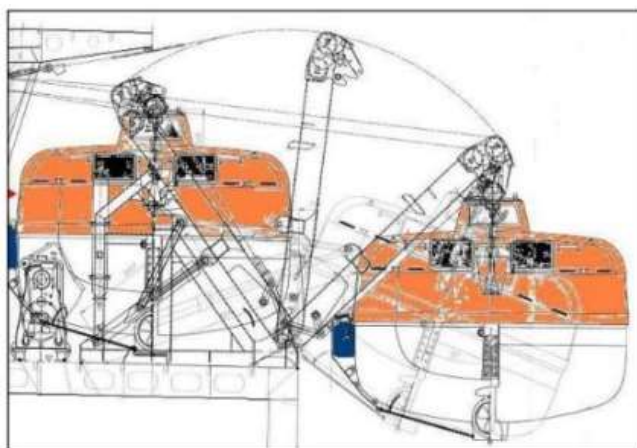
---

<sup>6</sup> Cruise Ship Lifeboats – How Are They Tested?, <https://www.cruisehive.com/cruise-ship-lifeboats/89154>

osobe na brodu. Brodice za spašavanje mogu zauzeti samo prostor uzduž svake strane broda i moraju se moći spustiti u more.<sup>7</sup>

Brodice za spašavanje su ključna oprema na svim plovilima, omogućujući siguran izlazak izvan broda u slučaju nužde. Postoje različite metode za spuštanje ovih brodica za spašavanje, od kojih su najčešće korištene gravitacijske sohe. Gravitacijske sohe koriste težinu brodice kako bi ih spustile na vodu. Postoje različite izvedbe ovih soha, prilagođene vrsti i veličini brodice. Najčešća izvedba gravitacijskih soha uključuje brodicu za spašavanje koja je obješena na nosačima ili polugama. Kada se oslobodi osigurač, poluge se pokreću i spuštaju brodicu okomito u more. Iako je ova metoda učinkovita, postoji mala mogućnost da se nosači zaglave, što može predstavljati problem.

Gravitacijske sohe su široko prihvaćene zbog svoje pouzdanosti, brzine spuštanja i relativno niske cijene. No, uspješnost operacije spuštanja ovisi o obuci i iskustvu posade. Zbog toga se strogo zahtijeva imenovanje zapovjednika brodice i njegovog zamjenika, koji su odgovorni za sigurno rukovanje brodicom tijekom napuštanja broda.



*Slika 4 Sohe*

Proces spuštanja brodice za spašavanje počinje kada zapovjednik brodice pažljivo provjeri sve detalje. Prvo, provjerava jesu li privezaljke pravilno postavljene i da li su osigurači ispravno

---

<sup>7</sup> Fielding, J. (2023) Do Cruise Ships Have Enough Lifeboats? No, But Here's Why That's OK!, <https://www.cruisemummy.co.uk/do-cruise-ships-have-enough-lifeboats/>

otpušteni. Nakon što je sve u redu, zapovjednik postupno spušta brodicu tako da se nalazi na razini palube za ukrcavanje. Brodica se polako spušta uz bok broda kako bi se omogućilo sigurno ukrcavanje putnika i posade. Nakon što je brodica postavljena uz bok, oslobađaju se veze koje je drže povezanom s gravitacijskim sohamama. Brodicu zatim osiguravamo uz bok broda pomoću posebnog koloturnika. Nakon što su putnici i članovi posade ukrcani i smješteni u brodici, oslobađaju se veze s koloturnikom, a brodica se pažljivo spušta u more. Ovo je trenutak kada dva člana posade posebno paze kako bi se izbjegli nagli udarci brodice o bok broda, osiguravajući siguran i glatan proces spuštanja. Cijeli postupak je pažljivo koordiniran kako bi se osigurala maksimalna sigurnost i efikasnost prilikom napuštanja broda u slučaju nužde.

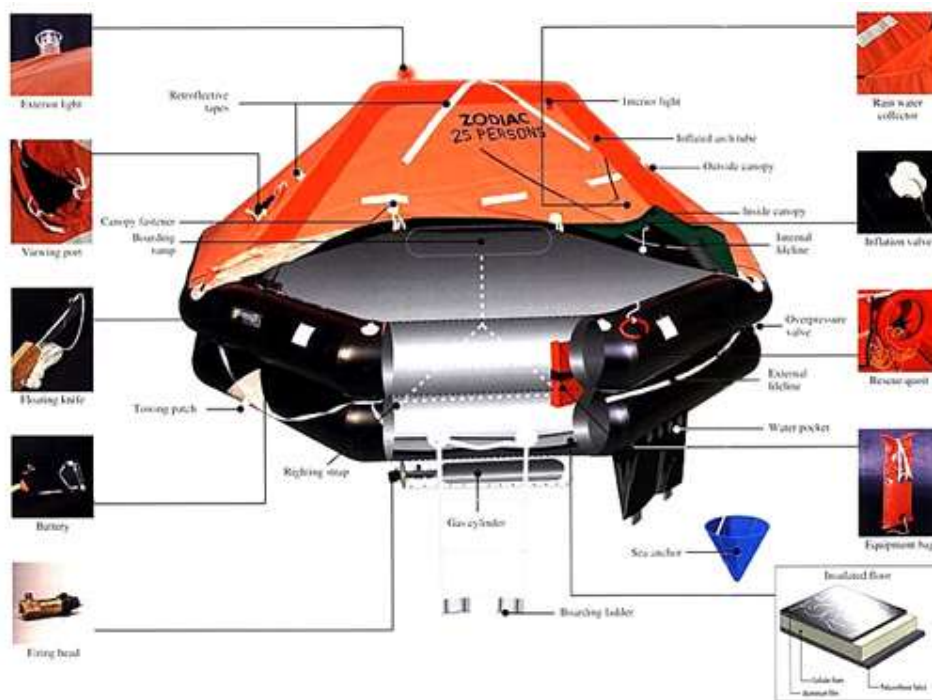
### **2.2.2. SPLAVI ZA SPAŠAVANJE**

Sigurnosne splavi su jedino sredstvo koje, uz brodice za spašavanje, omogućuju produženi boravak na moru nakon napuštanja broda. Za razliku od brodica bez pogona ili propulzije, splavi slobodno plutaju pod utjecajem vjetera i mora. Prema njihovoj konstrukciji, dijelimo ih na čvrste i pneumatske varijante. Moraju biti izgrađeni tako da izdrže boravak na moru dulji od 30 dana, te izdržati pad s visine od najmanje 18 metara i više ako su smješteni na višim pozicijama.

Potpuno opterećena splav može se tegliti brzinom od 3 čvora. U slučaju spuštanja pomoću sohe, splav mora izdržati udarac o brod brzinom od 3,5 m/s ili pad s visine od 3 metra. Pokrov splavi mora izdržati skok čovjeka s visine od najmanje 4,5 metara i izrađen je od dvostrukog

materijala kako bi osobe unutar splavi bile bolje zaštićene od vanjskih utjecaja, a također omogućuje sakupljanje kišnice. Na pokrovu se nalaze otvori za ulazak u splav i otvori za zrak.

Splav može primiti najmanje 6 osoba ukoliko je njihova ukupna težina veća od 185 kg i spušta se pomoću sohe. Oko splavi i s unutrašnje strane nalazi se plutajući konopac koji služi za pridržavanje. Uz konopac, tu je i privezaljka duga najmanje 15 metara, s dvije visine na kojoj je splav smještena. Također, predviđeno je mjesto za postavljanje prijenosne radiostanice. Na brodu mora biti dostupan dovoljan broj splavi kako bi se sva posada i putnici mogli ukrcati, bez obzira na broj čamaca za spašavanje.



Slika 5 Splav za spašavanje

Izvor: <http://www.simtec-marine.hr/hr/Splavi-za-bacanje.php>

Prilikom bacanja splavi sa brod splav se aktivira uz pomoć hidrostatske kuke, hidrostatska kuka je mehanizam koji se aktivira na 4 metra dubine pri tlaku od 0,4 bara koja posjeduje sistem da se pomoću oštrice odreže konop kojim je pričvršćena za sami brod, splav je u tom trenutku odvojena od broda i kreće prema površini. Iako je splava odvojena od broda painter, konop za aktiviranje splavi je i dalje vezan za oplatu broda i prilikom izlaska splavi na

površinu dolazi do trzaja konopa i broda koji tone i u tome trenutku dolazi do aktivacije splavi.

### 3. SIGURNOSNA TEHNOLOGIJA NA BRODOVIMA ZA KRUŽNA PUTOVANJA

U okviru ovog poglavlja biti će više riječi o protupožarnim aparatima i sustavima, automatskim protupožarnim sustavima te video nadzoru i sigurnosnim sustavima

#### 3.1. PROTUPOŽARNI APARATI I SUSTAVI

Protupožarni aparati i sustavi igraju ključnu ulogu u zaštiti života i imovine na kruznerima. Prema Međunarodnoj konvenciji za zaštitu ljudskog života na moru (SOLAS) opremiti se protupožarnim aparatima i sustavima kako bi se spriječila i suzbila požarna opasnost na brodu.



*Slika 6 Protupožarna oprema*

*Izvor: <https://www.sqlearn.com/fire-protection-and-fire-fighting-on-ships/>*

Električni požari mogu biti uzrokovani električnim kratkim spojevima, pregrijavanjem ili širenjem požara izazvanog tekućinama ili krutinama. Električni krugovi trebaju biti izolirani, a za gašenje se mogu koristiti CO<sub>2</sub> ili suhi prah, koji su nevodljivi. Ako nisu dostupni, voda u mlazu ili pjena mogu se koristiti samo kao posljednje sredstvo i s velikim oprezom.

Oprema za suzbijanje požara na brodu uključuje:<sup>8</sup>

-Vatrostalne pregrade: Različiti razredi pregrada koriste se za izgradnju vatrostalnih pregrada kako bi se ograničilo širenje požara u osjetljivim područjima broda.

---

<sup>8</sup> SOLAS, 1980, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201184/volume-1184-I-18961-English.pdf>

- Vatrostalna vrata: Postavljaju se na vatrostalnim pregradama kako bi omogućila pristup istima, a automatski se zatvaraju u slučaju požara.
- Vatrogasne pumpe: Brodovi moraju imati glavne vatrogasne pumpe i hitne vatrogasne pumpe odobrenog tipa i kapaciteta. Hitne vatrogasne pumpe moraju biti postavljene izvan prostora gdje se nalazi glavna vatrogasna pumpa.
- Vatrostalne cijevi i ventili: Cijevi za vatrogasni sustav moraju biti odobrenog tipa i kapaciteta, a moraju biti opremljene ventilima za izolaciju i oslobađanje tlaka.
- Vatrogasna crijeva i mlaznice: Vatrogasna crijeva moraju biti duljine najmanje 10 metara i koriste se za gašenje požara uz pomoć mlaznica koje mogu imati mlaz i široki raspršeni mlaz.
- Vatrogasni ormarići: Vatrogasna crijeva spojena su na vatrogasne ormariće iz kojih se kontrolira dovod vode.
- Prijenosni aparati za gašenje požara: Vatrogasni aparati poput CO<sub>2</sub>, vode i suhog kemijskog praha smješteni su u smještajnim prostorima, na palubi i u motornom prostoru.
- Fiksni sustavi za gašenje požara: Fiksni sustavi kao što su CO<sub>2</sub>, pjena i sprinkleri instaliraju se na različitim mjestima na brodu i upravljaju se daljinski izvan prostora koje treba zaštititi.
- Detektori i alarmi za požar: Sustavi za detekciju i alarmiranje za požar postavljaju se u smještajne prostore, palubne površine i motorni prostor kako bi na vrijeme obavijestili o izbijanju požara ili dima.
- Daljinski sustav za isključivanje: Omogućava isključivanje svih gorivih linija i uređaja u motornom prostoru i to preko brzo zatvarajućih ventila. Također, omogućava isključivanje glavnih motora, pumpe za gorivo, ventilatora, kotla itd. u slučaju požara u motornom prostoru ili prije ispuštanja fiksnog sustava za gašenje požara u motornom prostoru.
- Hitne sprave za izlazak u slučaju požara (EEBD): Ove sprave omogućuju posadi da pobjegne iz prostorija u kojima je izbio požar ili gdje ima dima. Pružaju 10 minuta zraka za izlazak iz opasne zone.
- Oprema vatrogasaca u vatrogasnim ormarima: Oprema vatrogasaca, uključujući odjeću i opremu otpornu na vatru, nalazi se u vatrogasnim ormarićima na brodu.



Također je važno imati na umu da spaljivanje materijala može proizvoditi toksične tvari, poput ugljičnog monoksida (CO), ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>), dušikovih oksida, vodikovog cijanida i drugih štetnih plinova.

### 3.2. AUTOMATSKI PROTUPOŽARNI SUSTAVI

Prema Međunarodnoj konvenciji za zaštitu ljudskog života na moru (SOLAS), kruzeri i ostali brodovi moraju biti opremljeni odgovarajućim protupožarnim sustavima kako bi osigurali sigurnost putnika i posade. Evo nekoliko automatskih protupožarnih sustava koji su uobičajeni na kruzerima, sukladno SOLAS-u:<sup>9</sup>

- Automatski protupožarni sprinklerski sustav: Ovo je jedan od najvažnijih sustava za gašenje požara. Protupožarni sprinkleri su postavljeni diljem broda u prostorijama poput smještaja, javnih prostora, trgovina, restorana i drugih prostora gdje se putnici i posada često nalaze. Kada se detektira požar, sprinkleri automatski oslobađaju vodu kako bi ga ugasili. High Foam System (HFS) je sigurnosni sustav koji se danas koristi na kruzerima i drugim brodovima. Ovaj sustav koristi visokopjenasti koncentrat koji se miješa s vodom kako bi stvorio gustu pjenu, koja je izuzetno učinkovita u gašenju požara u visokopjenastim okruženjima poput brodskih kuhinja i motornih prostora. HFS može biti automatski pokrenut detektorima požara, ali također ga je moguće ručno aktivirati u slučaju nužde. Njegova svrha je brza i učinkovita kontrola požara na brodu kako bi se osigurala sigurnost putnika i posade. Ovaj sustav je ključna komponenta brodske sigurnosne opreme i pridonosi smanjenju rizika od požara na kruzerima.

- Automatski sustav za gašenje CO<sub>2</sub>: Ovaj sustav koristi ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>) kao gasivu tvar kako bi ugasio požar u zatvorenim prostorima poput strojarnica, električnih prostorija, generatora i drugih prostora gdje voda ne bi bila učinkovita ili sigurna. CO<sub>2</sub> se otpušta automatski kada se detektira požar, a on uklanja kisik iz prostora, gušeći požar.

- Automatski sustav za gašenje pjennom: Ovaj sustav koristi vatrogasnu pjenu kako bi ugušio požar u prostorima gdje voda ne bi bila prikladna, poput kuhinja i drugih prostora s gorivim

---

<sup>9</sup> SOLAS, 1980, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201184/volume-1184-I-18961-English.pdf>

tekućinama. Pjena stvara zaštitni sloj na površini goriva, sprječavajući izravni kontakt s kisikom i tako gasi požar.

- Automatski sustav za gašenje vodom: Ovaj sustav koristi vodu za gašenje požara u određenim prostorima koji su sigurni za korištenje vode, kao što su smještajni prostori, restorani i druge javne prostorije. Voda se otpušta automatski kada se detektira požar.

- Automatski sustav za gašenje pjenom s niskim tlakom: Ovaj sustav koristi vatrogasnu pjenu s niskim tlakom kako bi se gašenje požara postiglo bez štete za okolne prostore. Pjena se raspršuje pomoću ventilatora s niskim tlakom kako bi se stvorio zaštitni sloj i ugasio požar.

- Automatski sustav za gašenje plinom: Ovaj sustav koristi specijalne plinove poput halona ili inertnih plinova kako bi se ugasili požari u zatvorenim prostorima. Plinovi se oslobađaju automatski kada se detektira požar, a oni uklanjaju kisik iz prostora gušeći požar.

Ovi sustavi su dizajnirani kako bi se što prije detektirali i ugasili požari te se spriječile ozbiljne posljedice po putnike, posadu i sam brod. Redovito održavanje, provjere i obuke posade ključni su kako bi se osigurala učinkovitost i sigurnost ovih sustava.

### **3.3. VIDEO NADZOR I SIGURNOSNI SUSTAVI**

Međunarodna konvencija za zaštitu ljudskog života na moru (SOLAS) također propisuje odgovarajuće smjernice i zahtjeve za video nadzor i sigurnosne sustave na kruzerima kako bi osigurala sigurnost putnika i posade. Evo nekoliko ključnih aspekata video nadzora i sigurnosnih sustava na kruzerima prema SOLAS-u:<sup>10</sup>

- Video nadzor nad ključnim područjima: SOLAS zahtijeva instalaciju video nadzora nad ključnim područjima broda, uključujući pristupne točke, javne prostorije, most i druge važne dijelove. Ovaj sustav video nadzora pomaže u praćenju aktivnosti i pružanju nadzora kako bi se spriječile nesreće, krađe ili druge sigurnosne prijetnje.

- Alarmni sustavi: Kruzeri su opremljeni alarmnim sustavima koji se aktiviraju u slučaju hitnih situacija kao što su požari, havarije, ili drugi incidenti. Ti alarmi se također povezuju s video nadzorom kako bi osoblje moglo brzo reagirati na hitne situacije i poduzeti potrebne mjere.

---

<sup>10</sup> SOLAS, 1980, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201184/volume-1184-I-18961-English.pdf>

- Nadzor putnika i posade: Video nadzor može se koristiti i za praćenje kretanja putnika i posade na brodu. To pomaže u održavanju reda i sigurnosti te omogućuje brzo reagiranje u slučaju potrebe.

- Kontrola pristupa: Kako bi se osiguralo da samo ovlaštene osobe imaju pristup određenim područjima broda, SOLAS propisuje kontrolu pristupa sustava. Ovaj sustav omogućuje upravljanje pristupom različitih dijelova broda što pomaže u održavanju sigurnosti i sprječavanju neovlaštenog pristupa osjetljivim područjima.

- Integracija s brodskim sustavima: Video nadzor i sigurnosni sustavi na kruzerima često su integrirani s drugim brodskim sustavima kao što su sustavi za upravljanje brodom, sigurnosni protupožarni sustavi i druge komponente. Integracija ovih sustava omogućuje učinkovitiji nadzor i upravljanje brodom te bržu reakciju na hitne situacije.

SOLAS propisuje stroge smjernice i zahtjeve kako bi osigurala da kruzeri budu opremljeni najboljim mogućim video nadzorom i sigurnosnim sustavima kako bi se osigurala sigurnost svih putnika i posade na brodu. Redovito održavanje, provjere i obuke osoblja ključni su za osiguravanje učinkovitosti ovih sustava tijekom cijelog tijeka plovidbe broda.

### **3.4. DETEKCIJA DIMA I PLINA**

Vrijeme za odgovor na hitne slučajeve na brodu vitalni je čimbenik, a u slučaju požara, vremenska ograničenja su dodatno ograničena. Za brzu reakciju ključno je odmah identificirati hitan slučaj. Sustavi detekcije požara i dima pomažu u otkrivanju požara u ranoj fazi, što omogućuje bržu reakciju i gašenje požara prije nego što se situacija pogorša.

Kao takav, sustav za otkrivanje požara na brodu pokazao se kao korisno sredstvo. Svaki požar uključuje sljedeće četiri faze razvoja:

- Paljenje: kada iz bilo kojeg razloga izbije požar.

- Širenje: kada se pronađe kisik i gorivo za sagorijevanje, vatra raste.

- Potpuno razvijanje: kada se postigne Flashovera točka, sav zapaljivi materijal u području požara zapali se zbog visoke temperature.

- Sagorijevanje-raspadanje: kada je sav zapaljivi materijal izgorio i vatra nema drugog izvora koji bi ga hranio.

Ako nema upozorenja ili je upozorenje lažno ili je reakcija loša u prva dva stupnja i vatra dosegne točku bljeskanja razvijajući maksimalnu temperaturu, tada su izgledi za zaustavljanje požara manji. Tipični sustav za otkrivanje požara na brodu uključuje senzore (požar/dim/toplina) i alarmnu ploču (u vatrogasnoj stanici i na mostu). Detektori požara/dima/topline osmišljeni su da daju vidljivi i zvučni alarm na plovilu kako bi ukazali na mjesto požara. Detektori na cijelom brodu povezani su s vatrogasnom kontrolnom pločom koja daje vizualna i zvučna upozorenja i moguće alarme i u drugim dijelovima plovila. Dodatno su na brodu instalirane ručne alarmne kutije, dajući mogućnost posadi da ručno aktivira alarm. Standardizirane protupožarne patrole također su dodatno sredstvo detekcije, posebno na velikim ili putničkim brodovima.



*Slika 7 Uređaj za detekciju plina i dima*

*Izvor: <https://safety4sea.com/cm-fire-detection-on-board-ships-key-things-to-consider/>*

Sustav detekcije će upozoriti (zvučno i vizualno) na izbijanje požara, označavajući prostor i zonu požara. Ovo je prva kontrolna mjera i prepreka za izbjegavanje dostizanja faze 3. Međutim, postoje neki problemi koji ponekad sprječavaju sustav da radi kako je potrebno. Većina takvih problema uključuje ljudsko uplitanje. U tom pogledu detektori trebaju biti primjereni prostoru (plamen/dim/toplina), dobro održavani i testirani. Ako detektor ne radi ispravno, alarm se neće pokrenuti. S obzirom na navedeno, posadi je zabranjeno pokrивati detektore iz bilo kojeg razloga, tj. kako bi se izbjegli alarmi zbog specifičnog posla ili zbog pušenja u nedozvoljenim prostorima.

Drugi problem je alarmna ploča instalirana na brodu. SOLAS zahtijeva niz stavki za fiksne sustave za detekciju požara.<sup>11</sup> Međutim, u nekim slučajevima zbog održavanja ili neadekvatne obuke ploče stvaraju lažne alarme. Kako bi izbjegli lažne alarme, posada može zanemariti ili samo potvrditi alarme bez daljnje istrage. U biti, posada na brodu dobiva takozvani alarmni zamor ignorirajući bilo kakav alarm. To može stvoriti ozbiljna kašnjenja u identifikaciji hitnog slučaja, obavještanju ostatka posade i kušnju odgovor u ozbiljnoj situaciji. Kako bi se izbjegli gore navedeni kvarovi, članovi posade na brodu moraju slijediti pravila/propise i najbolju praksu u industriji:

- Testove senzora/detektora treba provoditi u intervalima navedenim u PMS-u/SMS-u i sav oštećeni materijal treba odmah zamijeniti.
- Posada bi trebala biti obučena za provođenje testova senzora/detektora. Ovu stavku uglavnom provjeravaju službenici lučke kontrole tijekom inspekcija, jer zahtijevaju od posade da provede test kako bi provjerili funkcionalnost sustava i obuku posade.
- Kontrolne ploče alarma treba provjeriti nadležno osoblje radi njihovog radnog statusa. U slučaju kvarova potrebno je odmah poduzeti radnje za otklanjanje kvarova.
- Viši časnik treba pregledati sve prostore kako bi izbjegao lošu praksu posade (prekrivanje detektora) i dati upute o tome kako reagirati kada primi alarm na upravljačkoj ploči (ili drugom senzoru).

Siguran rad velikih, modernih plovila oslanja se na automatske sustave detekcije požara koji brzo upozoravaju posadu kako bi mogli poduzeti brzu i učinkovitu akciju gašenja požara prije nego što uhvati maha.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)

<sup>12</sup> Safety4sea (2022) Fire Detection on board ships: Key things to consider, <https://safety4sea.com/cm-fire-detection-on-board-ships-key-things-to-consider/>

### 3.5. KOMUNIKACIJSKA OPREMA I ALARMNI SUSTAVI

U slučaju nužde ključno je osigurati pravilnu komunikaciju između posade i putnika broda za krstarenje. Zato su osim video nadzora, komunikacijski sustavi trajekata i brodova za krstarenje također ključni dio cjelokupne sigurnosti broda.

Satelitski komunikacijski sustavi koriste se za odašiljanje i primanje signala u slučajevima kada je brod izvan područja pokrivenosti obalnih postaja. Rad takvih sustava ovisi o geostacionarnim satelitima. Ove pomorske usluge postale su dostupne zahvaljujući komercijalnoj tvrtki INMARSAT i vladinoj agenciji COSPAS-SARSAT. INMARSAT osigurava dvosmjernu komunikaciju, sustav Corpas-Sarsat omogućuje primanje signala izranjanja kada nema objekata dvosmjerne pomorske komunikacije (označava EPIRB). Prema međunarodnim zahtjevima GMDSS definira četiri morska područja: A1, A2, A3 i A4. Takva podjela omogućuje praćenje područja u kojima su GMDSS usluge dostupne i definiranje radio opreme koju brodovi moraju nositi (jer vrsta radio sigurnosne opreme ovisi o GMDSS područjima u kojima brodovi putuju).<sup>13</sup>

A1 – 20-30 nautičkih milja od obalne postaje – najmanje jedna VHF obalna postaja pokriva ovo područje. Dostupne su kontinuirano digitalno selektivno pozivanje (Ch.70/156,525 MHz) uzbunjivanje i usluge radiotelefonije.

A2 – područje unutar kojeg pokriva najmanje jedna obalna MF radijska postaja koja omogućuje kontinuirano praćenje na frekvenciji 2187,5 kHz (DSC) i radio komunikacije u telefonskom načinu rada na frekvenciji 2182 kHz (100-150 nautičkih milja), osim područja A1.

A3 – područje unutar zone pokrivanja geostacionarnih satelita INMARSAT (približno 70°N i 70°S) s izuzetkom područja A1 i A2.

A4 – ovo područje je izvan svih ostalih. Uključuje polarne regije, sjever i jug od oko 76 stupnjeva geografske širine.

---

<sup>13</sup> Gmdss tester, Radio survey gmdss.radio communication systems in the marine industry <https://gmdsstesters.com/radio-survey/gmdss-radio/communication-systems-in-the-maritime-industry.html>



*Slika 8 Komunikacijska oprema na krizerima*

*Izvor: <https://gmdsstesters.com/radio-survey/gmdss-radio/communication-systems-in-the-maritime-industry.html>*

Brodovi s radio telefonskom postajom moraju imati najmanje jednog radio telefonskog operatora koji održava neprekidno dežurstvo na frekvenciji za radio telefonsku uzbunu. Radio telegrafski postaja mora biti pravilno smještena kako bi se osigurao neometan prijem signala i najviši stupanj sigurnosti. Također, potrebno je osigurati prostoriju za rad postaje odgovarajuće veličine i dobre ventilacije kako bi se omogućilo učinkovito upravljanje postajom. Osim toga, postaja mora biti opremljena pouzdanim satom s jasno označenim razdobljima tišine kako bi radio operater mogao pratiti odgovarajuće vrijeme za radio telegrafski usluge.<sup>14</sup>

Dvosmjerni komunikacijski sustavi trebali bi slijediti operativne zahtjeve prema SOLAS-u, kao i javni razglas i opći alarmni sustavi. Distribucija hitnih poruka osigurava ključnu komunikaciju između vitalnih lokacija kao što su kormilarnica, kontrolna soba motora, kontrola upravljača, kontrola potisnika i stanica za hitne slučajeve. Postoji niz načina na koje se video integrira s drugim sustavima, kao što su alarmi protiv provale i kontrola pristupa na mjestima koja se smatraju zabranjenima za putnike gdje posada obično ide, kao što su skladišni prostori strojeva, kuhinje i druge prostorije namijenjene samo za osoblje. To je tipično i za poslove na kopnu i za brodove za krstarenje.

---

<sup>14</sup> SOLAS, op.cit. 410.

U slučaju nailaska na opasnosti poput leda, napuštenih objekata, tropskih oluja ili jakih vjetrova praćenih niskim temperaturama zraka koje uzrokuju opasno nakupljanje leda na superstrukturama broda, kapetan broda ima obvezu prenijeti tu informaciju drugim brodovima u blizini. Informacije koje su potrebne u tim porukama opasnosti uključuju vrstu opasnosti, položaj kada je posljednji put primijećena te vrijeme i datum primijećene opasnosti (prema Greenwich Mean Time). Također, u slučaju nailaska na vjetrove jačine 10 ili više prema Beaufortovoj ljestvici, za koje nije primljeno službeno upozorenje na oluju, kapetan je dužan prenijeti slične informacije kao i za tropske oluje, izuzev informacija o stanju mora i sjeka. Nadalje, kapetan može, ali nije obavezan, nastaviti promatranja i prenositi daljnje informacije o opasnosti, kako bi ostali brodovi u blizini bili informirani o situaciji i kako bi mogli poduzeti odgovarajuće mjere za sigurnost. Prijenos ovih poruka opasnosti drugim brodovima je besplatan, što omogućuje brzu razmjenu važnih informacija za osiguranje sigurnosti plovidbe.

Također, kapetan je obavezan obavijestiti nadležne vlasti na prvom obalnom mjestu s kojim može uspostaviti komunikaciju. Nema obveznog obrasca za prijenos informacija, a poruka se može prenijeti na običnom jeziku (najbolje na engleskom) ili putem Međunarodnog koda signala. Ova informacija treba biti emitirana svim brodovima u blizini i poslana nadležnim vlastima na obali sa zahtjevom da se prenese odgovarajućim tijelima.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> SOLAS, opt. cit. 425.



## **4. OBUKA I SVIJEST O SIGURNOSTI ZA POSADU I PUTNIKE**

U okviru ovog poglavlja biti će više riječi o: obuci za postupanje u hitnim situacijama, simulacijama evakuacije i vježbama spašavanja te uvježbavanju putnika o sigurnosnim postupcima.

### **4.1. OBUKA ZA POSTUPANJE U HITNIM SITUACIJAMA**

Prema Međunarodnoj konvenciji za zaštitu ljudskog života na moru (SOLAS), svaki kruzer mora osigurati odgovarajuću obuku za sve članove posade kako bi se osiguralo postupanje u hitnim situacijama. Ova obuka je ključna za osiguravanje sigurnosti putnika i posade u slučaju nesreća ili izvanrednih situacija na brodu. Evo nekoliko ključnih aspekata obuke za postupanje u hitnim situacijama na kruzerima prema SOLAS-u:<sup>16</sup>

- Obuka za gašenje požara: Svi članovi posade na kruzerima moraju proći obuku za gašenje požara kako bi znali kako pravilno koristiti različite vrste protupožarnih aparata i sustava na brodu. Obuka uključuje upute o tome kako rukovati aparatom za suzbijanje požara, kako pravilno koristiti vatrogasne cijevi i mlaznice te kako prepoznati i reagirati na požare u različitim dijelovima broda.
- Evakuacijske vježbe: evakuacijske vježbe održavaju se na kruzerima kako bi se posada osposobila za brzo i sigurno evakuiranje putnika u slučaju potrebe. Ove vježbe uključuju simulacije različitih hitnih situacija kao što su požari, havarije ili snažne oluje, kako bi se osoblje upoznalo s procedurama evakuacije i korištenjem spasilačkih sredstava.
- Prva pomoć i spašavanje: Posada mora proći obuku za pružanje prve pomoći i spašavanje kako bi mogla brzo i učinkovito reagirati u slučaju medicinskih hitnih slučajeva ili nesreća na brodu. Ova obuka uključuje osnovne postupke prve pomoći, rukovanje medicinskom opremom i pružanje podrške ozlijeđenim osobama.
- Obuka za rad na spašavanju i spasilačkim čamcima: Članovi posade, koji su odgovorni za rad na spašavanju i spasilačkim brodicama, moraju proći obuku kako bi bili osposobljeni za siguran i učinkovit rad tijekom spašavanja putnika u slučaju potrebe.

---

<sup>16</sup> SOLAS, 1980, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201184/volume-1184-I-18961-English.pdf>

- Komunikacija i suradnja: Obuka uključuje i komunikacijske vještine i suradnju u hitnim situacijama kako bi se osigurala koordinacija između različitih odjela na brodu i brza razmjena informacija u slučaju nesreća.



*Slika 9 Vježba za postupanje u hitnim situacijama*

Izvor: <https://shop.oceantg.com/product/stcw-crowd-management-on-passenger-ships-liberia/>

Sve ove obuke moraju biti redovite kako bi se osiguralo da posada bude spremna i osposobljena za djelovanje u hitnim situacijama. Osim obuke za novo pridošle članove posade, postoje i redovite obuke i vježbe za postojeće članove kako bi se održala njihova osposobljenost tijekom cijelog tijeka plovidbe broda.<sup>17</sup>

#### **4.2. SIMULACIJE EVAKUACIJE I VJEŽBE SPAŠAVANJA**

Prema Međunarodnoj konvenciji za zaštitu ljudskog života na moru (SOLAS), kruzeri su obavezni provoditi redovite simulacije evakuacije i vježbe spašavanja kako bi osigurali da posada i putnici budu pripremljeni za postupanje u hitnim situacijama. Ove vježbe su ključne za osiguravanje sigurnosti na brodu i za brzo i učinkovito reagiranje u slučaju nesreće ili izvanrednih situacija. Evo nekoliko ključnih smjernica vezanih uz simulacije evakuacije i vježbe spašavanja na kruzerima prema SOLAS-u:

---

<sup>17</sup> SOLAS, 1980, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201184/volume-1184-I-18961-English.pdf>

- Praćenje izvedbe: Tijekom vježbi, osoblje broda i putnici trebaju biti pažljivo promatrani kako bi se osiguralo pravilno postupanje prema utvrđenim procedurama i smjericama. Instruktori i nadzorni timovi ocjenjuju izvedbu sudionika i pružaju povratne informacije za poboljšanje.

- Različiti scenariji: Vježbe bi trebale obuhvaćati različite hitne situacije koje bi se mogle dogoditi na brodu, uključujući požare, havarije, napade oluje, nestanak putnika, i druge izvanredne situacije. To će osigurati da osoblje i putnici budu osposobljeni za različite izazove s kojima bi se mogli suočiti.

- Upotreba spasilačkih čamaca i splavi: Tijekom vježbi, osoblje i putnici trebaju vježbati uporabu spasilačkih čamaca i splavi kako bi bili upoznati s postupkom ukrcavanja i iskrcavanja te sigurnosnim smjericama tijekom evakuacije.

- Evakuacija osoba s posebnim potrebama: Posebna pozornost treba biti posvećena evakuaciji osoba s posebnim potrebama, uključujući trudnice, starije osobe, osobe s invaliditetom ili obitelji s malom djecom. Vježbe bi trebale uključivati simulacije evakuacije ovih osoba kako bi se osiguralo postojanje odgovarajućih planova i postupaka za njihovu evakuaciju.

- Koordinacija s obalnim tijelima: Tijekom vježbi, može se simulirati i koordinacija s obalnim tijelima i službama spašavanja kako bi se osiguralo brzo i učinkovito odgovaranje u slučaju potrebe za vanjskom pomoći.

- Ažuriranje planova i procedura: Rezultati vježbi trebaju biti korišteni za ažuriranje planova i procedura za postupanje u hitnim situacijama. Eventualne slabosti u sustavu trebaju biti identificirane i ispravljene kako bi se osigurala bolja priprema za hitne situacije.

Vježbe evakuacije i spašavanja igraju ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti na kruzerima i smanjenju rizika od ozbiljnih nesreća.

#### **4.3. UVJEŽBAVANJE PUTNIKA O SIGURNOSNIM POSTUPCIMA**

Uvježbavanje putnika o sigurnosnim postupcima na kruzerima prema SOLAS-u ima ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti i spremnosti za hitne situacije tijekom putovanja. Evo

nekoliko ključnih smjernica vezanih uz uvježbavanje putnika o sigurnosnim postupcima na kruzerima prema SOLAS-u:<sup>18</sup>

- Obvezno obavješćivanje putnika: Na početku svakog putovanja, putnici moraju biti obaviješteni o sigurnosnim postupcima i pravilima broda. Ova obavijest može se dati putem kratke prezentacije, pisanih materijala, ili video zapisa kako bi se putnici upoznali s važnim informacijama.
- Uvježbavanje putnika prije isplovljavanja: Prije nego što brod isplovi, putnici moraju sudjelovati u obveznom uvježbavanju koje uključuje evakuacijske procedure, upotrebi spasilačkih brodice i splavi te postupcima u slučaju požara ili drugih hitnih situacija.
- Simulacije evakuacije: Tijekom uvježbavanja, putnicima se može prikazati simulacija evakuacije kako bi bolje razumjeli postupke i brzinu kojom se spašavanje može provesti u hitnim situacijama.
- Pisanje obavijesti o sigurnosnim postupcima: Na svakom putničkom brodu moraju biti izvješća o sigurnosnim postupcima postavljena u putničkim kabinama. Ova obavijest sadrži informacije o postupcima u slučaju požara, evakuacije, spašavanja i drugih hitnih situacija.
- Uvježbavanje putnika za posebne potrebe: Posebna pažnja treba biti posvećena uvježbavanju putnika s posebnim potrebama, uključujući starije osobe, osobe s invaliditetom i obitelji s malom djecom. Ovi putnici trebaju dobiti dodatne upute i pomoć kako bi bili sigurni i spremni za postupanje u hitnim situacijama.
- Ponavljanje uvježbavanja tijekom putovanja: Tijekom putovanja, putnici se mogu podsjećati na sigurnosne postupke i vježbati ih putem kraćih prezentacija ili obavijesti.
- Praćenje sudjelovanja putnika: Osoblje broda treba pratiti sudjelovanje putnika u uvježbavanju kako bi se osiguralo da su svi putnici dobili potrebne informacije i upute.

Uvježbavanje putnika o sigurnosnim postupcima na kruzerima prema SOLAS-u ključno je za stvaranje svijesti o sigurnosti i pripremljenosti za hitne situacije tijekom putovanja.

---

<sup>18</sup> SOLAS, 1980, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201184/volume-1184-I-18961-English.pdf>

Osposobljavanje na brodu za korištenje sigurnosne opreme mora se održati najranije dva tjedna nakon što se član posade ukrca na brod. Svaki član posade dužan je sudjelovati u najmanje jednoj vježbi napuštanja broda i jednoj protupožarnoj vježbi.

#### 4.4. SIGURNOSNE OZNAKE I UPUTE

Sigurnosne oznake i upute na kruzerima igraju ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti putnika i posade prema Međunarodnoj konvenciji za zaštitu ljudskog života na moru (SOLAS). Ove oznake i upute pružaju vitalne informacije o sigurnosnim postupcima i postupcima evakuacije koji su od presudne važnosti u slučaju hitnih situacija na brodu. Prema SOLAS-u, na kruzerima moraju biti jasno označena mjesta za spašavanje i evakuaciju, kao i izlazi i pravci evakuacije u hitnim situacijama. Ove oznake moraju biti postavljene na vidljivim mjestima duž broda, uključujući prolaze, hodnike, vrata, kabine i javne prostore.

Sustav sigurnosnih znakova je komunikacijski jezik i kao i svaki drugi jezik ima svoja pravila, načela dizajna sigurnosnih znakova, koja se moraju slijediti. Pravila bi trebala biti razumljiva i jednostavna kako bi se osiguralo da putnici, posjetitelji, pridružena posada i specijalizirano stručno osoblje shvati poruku koju prenose ovi sigurnosni pomorski znakovi. Boja, geometrijski oblik pomorskih znakova identificirani su kao polazni elementi u razvoju sigurnosnih znakova i ključni su u prijenosu željene poruke. Po ovom pitanju ISO 24409 ponavlja ono što je standardizirano ISO 3864:<sup>19</sup>

- pravokutni ili kvadratni znakovi crvene boje moraju se koristiti za opremu za gašenje požara;
- zelena boja na znakovima pravokutnog ili kvadratnog oblika je za znakove evakuacije ili opreme za hitne slučajeve;
- znakovi zabrane imati će crveni kružni oblik s poprečnom crtom iznad grafičkog simbola;
- znakovi upozorenja i opasnosti bit će oblikovani trokutom crne boje na žutoj pozadini;
- znakovi obveznih radnji bit će oblikovani na plavom krugu.

---

<sup>19</sup> Everlux, Marine safety signs, [om/en/newsletter/everlux-maritime-e-news-4/marine-safety-signs-design-and-installation-code-of-practice-in-compliance-with-iso-24409/?desktop](https://www.everlux.com/en/newsletter/everlux-maritime-e-news-4/marine-safety-signs-design-and-installation-code-of-practice-in-compliance-with-iso-24409/?desktop)



*Slika 10 Sigurnosne oznake i upute*

*Izvor: [aritime.com/en/newsletter/everlux-maritime-e-news-4/marine-safety-signs-design-and-installation-code-of-practice-in-compliance-with-iso-24409/?d](https://aritime.com/en/newsletter/everlux-maritime-e-news-4/marine-safety-signs-design-and-installation-code-of-practice-in-compliance-with-iso-24409/?d)*

## 5. ZAKLJUČAK

Sigurnosna oprema na kruzerima igra ključnu ulogu u zaštiti putnika, posade i broda tijekom putovanja. Međunarodna konvencija za zaštitu ljudskog života na moru (SOLAS) predstavlja temeljni okvir za osiguravanje sigurnosnih standarda na kruzerima i drugim pomorskim plovilima diljem svijeta. SOLAS propisuje stroge zahtjeve za sigurnosnu opremu koju kruzeri moraju imati kako bi se osigurala pripremljenost za hitne situacije i smanjio rizik od nezgoda na moru. SOLAS zahtijeva da kruzeri budu opremljeni brojnim sigurnosnim sustavima i uređajima, uključujući vatrogasne sustave, automatske protupožarne sustave, sustave za spašavanje i evakuaciju, vatrogasne aparate, sigurnosne pojaseve i mnoge druge. Ovi uređaji osiguravaju brzu i učinkovitu reakciju u slučaju požara, štete ili drugih hitnih situacija, čime se povećava šansa za spašavanje života i imovine na brodu.

Posebna pažnja posvećena je obuci posade i putnika o pravilnom korištenju sigurnosne opreme i postupcima u hitnim situacijama. Redovite vježbe evakuacije i simulacije spašavanja omogućuju putnicima da steknu potrebne vještine i znanja kako bi se suočili s nepredviđenim situacijama na brodu. Sigurnosna oprema na kruzerima prema SOLAS-u doprinosi osjećaju sigurnosti putnika tijekom putovanja i omogućuje im da uživaju u plovidbi s povjerenjem u sigurnost i zaštitu koju brod nudi. Međutim, važno je napomenuti da je odgovornost za sigurnost na brodu zajednička odgovornost posade i putnika te se od svih očekuje suradnja i pridržavanje sigurnosnih uputa kako bi se osigurala uspješna zaštita i reakcija u hitnim situacijama.

U zaključku, sigurnosna oprema prema SOLAS-u predstavlja temeljni stup osiguranja sigurnosti na kruzerima. Njena primjena i pravilno korištenje omogućuju brodovima da ispune najviše sigurnosne standarde i osiguraju zaštitu svih osoba na brodu. Održavanje sigurnosti na brodu je neprekidan proces koji zahtijeva suradnju i angažman svih uključenih kako bi putnici i posada mogli uživati u sigurnom i ugodnom putovanju na kruzerima.

## LITERATURA

1. Bićanić, Z.; Zujčić, M.: Sigurnost na moru, Pomorski fakultet u Splitu, 2009
2. Cruise Ship Lifeboats – How Are They Tested?, <https://www.cruisehive.com/cruise-ship-lifeboats/89154>
3. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)
4. Fielding, J. (2023) Do Cruise Ships Have Enough Lifeboats? No, But Here's Why That's OK!, <https://www.cruisemummy.co.uk/do-cruise-ships-have-enough-lifeboats/>
5. SOLAS, 2011., Regulation 5. CONSTRUCTION OF LIFEBOATS, str. 374.
6. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)
7. Nootica, WHAT IS THE PURPOSE OF A DAVIT ON A BOAT?, <https://www.nootica.com/webzine/purpose-davit-boat.html>
8. Safety4sea (2022) Fire Detection on board ships: Key things to consider, <https://safety4sea.com/cm-fire-detection-on-board-ships-key-things-to-consider/>
9. Anish (2019) Everything You Ever Wanted to Know About Life Jackets on Ships, <https://www.marineinsight.com/marine-safety/everything-you-ever-wanted-to-know-about-life-jackets-on-ships/>
10. SOLAS, SOLAS Requirements for Lifebuoys, <https://cirspb.ru/en/blog/info-lsa/lifebuoy/>
11. Everlux, Marine safety signs, <om/en/newsletter/everlux-maritime-e-news-4/marine-safety-signs-design-and-installation-code-of-practice-in-compliance-with-iso-24409/?desktop>
12. SOLAS, 1980, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201184/volume-1184-I-18961-English.pdf>



13. Gmdss tester, Radio survey gmdss.radio communication systems in the marine industry  
<https://gmdstesters.com/radio-survey/gmdss-radio/communication-systems-in-the-maritime-industry.html>

## POPIS SLIKA

|  |    |
|--|----|
| Slika 1 Brod za kružna putovanja.....                  | 3  |
| Slika 2 Kolut za spašavanje.....                       | 5  |
| Slika 3 Prsluk za spašavanje.....                      | 7  |
| Slika 4 Sohe.....                                      | 11 |
| Slika 5 Splav za spašavanje.....                       | 13 |
| Slika 6 Protupožarna oprema .....                      | 15 |
| Slika 7 Uređaj za detekciju plina i dima .....         | 20 |
| Slika 8 Komunikacijska oprema na kruzerima .....       | 23 |
| Slika 9 Vježba za postupanje u hitnim situacijama..... | 26 |
| Slika 10 Sigurnosne oznake i upute .....               | 30 |