



SVEUČILIŠTE U ZADRU

Universitas Studiorum Jadertina



Pomorski odjel

**PETAR ČOVO**

**DNEVNIK**  
**PLOVIDBENE PRAKSE**  
studenta brodstrojarstva

**ZADAR, 2011.**

## UDŽBENICI SVEUČILIŠTA U ZADRU



**M/J KRALJICA MORA**

Izvor: <http://www.jutarnji.hr>

**Copyright©2011**

# 1 Osobni podaci<sup>1</sup>

IME I PREZIME

---

ADRESA

---

BROJ INDEKSA

---

POMORSKO UČILIŠTE

Sveučilište u Zadru,  
Pomorski odjel

VLASNIK

Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture

DRŽAVA

Hrvatska

---

**Ovjera**

Pomorski odjel

Datum: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mr. sc. Petar Čovo

---

Ovaj Dnevnik zasnovan je na pravilniku koji je predviđen kao vodič vježbeniku stroja i brodarima kako sastavljati vježbenički dnevnik. Student ovjerava kod predmetnog nastavnika, a svaki vježbenik mora imati vježbenički dnevnik ovjeren od lučkih vlasti. Vježbenik također mora ovjeriti bilježnice koje služe za opis i skice.

Upute o vođenju dnevnika vježbenik dobiva u školi i to prije uvježbavanja na brodu, a kako bi se izbjegle dodatne radnje tijekom uvježbavanja.

Glavni časnici stroja moraju organizirati, planirati i pratiti vježbeničke djelatnosti kroz zadatke navedene ovim pravilnikom.

Na kraju uvježbavanja, vježbenik mora prezentirati svoj dnevnik i dokazati svoje znanje i vještine na državnom ispitu poradi dobivanja dozvole za vršenje dužnosti Strojara na straži.

Navedeni podaci mogu biti doručeni prema lokalnim potrebama.

Zadaci predviđeni ovim pravilnikom prate STCW konvenciju iz 1978. god., odredba III/4, paragrafom 2(d) i 2(g), 3(a) do 3(f), te IMO/ILO pravilnik za vođenje iz 1985. god. glava 12, točka 3, paragrafi 2.1. do 2.7., glava 13, točka 2, paragraf 2, glava 20, točka 1, paragrafi 2.2.2. do 2.6.5., glava 21, točka 1, paragrafi 1, 2.1., 3.1. do 3.5, 4. i 5., glava 22, točka 1, paragrafi 1. do 10.(prema potrebi), glava 23, točka 1, paragrafi 1. do 3., 4.1. i 5.1., glava 24, točka 1. (prema potrebi) i glava 25, točka 1.

Djelokrug zadataka osiguravaju istinsko životno iskustvo operativne procedure i prakse pomorskog strojara uz profesionalni nadzor. Gore navedeno udruženo s ostalim zadacima koji se proučavaju u dijelovima uvježbavanja, mora stvoriti preduvjete za usvajanje znanja i vještina kvalitetnog časnika zaduženog za samostalan rad na straži.

Dijelovi uvježbavanja nisu zasnovani na posebnoj literaturi (osim uobičajenih pomorsko-strojarskih knjiga koje se upotrebljavaju pri sakupljanju korisnih podataka).

**Zapamtite, potrebno je odobrenje upravitelja stroja za bilo koje ulaženje u  
zatvorene prostore.**

---

<sup>1</sup> Popunjava student

## Sadržaj:

1	Osobni podaci.....	2
2	Rad na simulatoru i plovidbena praksa .....	5
2.1	<i>Ciljevi, zadaci i planirani ishod kolegija</i>	5
2.2	<i>Okvirni sadržaj kolegija</i>	5
2.3	<i>Razvijanje općih kompetencija (znanja i vještina)</i>	5
3	Upute glavnom časniku stroja .....	5
4	Upute vježbeniku stroja.....	6
5	Sigurnost na brodu .....	7
5.1	<i>Upute</i>	7
5.2	<i>Organizacija</i>	7
6	Podaci o službi na brodu .....	8
7	Podaci o brodu.....	9
8	Školsko istraživački brod Kraljica mora .....	13
8.1	<i>M/J "KRALJICA MORA"</i>	13
8.2	<i>Povijest</i>	13
9	Upute praktičnom dijelu uvježbavanja.....	14
10	Rad s crpkama i cjevovodima .....	15
11	Spremnici strojarnice i pripadajući međuprostori .....	17
12	Protupožarna oprema i oprema za nuždu .....	18
13	Kaljuža i pretovar spremnika .....	19
14	Utovar i pretovar goriva .....	20
15	Rad s generatorima.....	22
16	Održavanje diesel generatora .....	23
17	Sustav i mehanizam glavnog stroja .....	24
18	Rad glavnog stroja.....	25
19	Održavanje glavnog stroja.....	26
20	Rad s pomoćnim kotlovima.....	28
21	Održavanje pomoćnih kotlova.....	30
22	Elektro razvod i njegovo održavanje.....	31
23	Kormilarski uređaj .....	32
24	Stlačeni zrak .....	33
25	Rashladni uređaj.....	34
26	Pomoćno postrojenje .....	35
27	Palubni strojevi i oprema za preživljavanje.....	36
28	Dodatno održavanje.....	36
29	Rezervni uređaji i dijelovi .....	37
30	Obavljanje stražarske dužnosti .....	37
31	Uobičajeni poslovi straže .....	38
32	Obavljanje straže u plovidbi.....	39
33	Dodatni zadaci* 1.....	40

34	Dodatni zadaci* 2.....	41
35	Sigurnost za vrijeme vršenja vježbi.....	42
35.1	<i>Oprema</i> .....	42
35.2	<i>Upravljanje</i> .....	42
36	Nedovršeni zadaci ** .....	44
37	Nedovršeni zadaci ** .....	45
38	Cjelokupna odgovornost časnika stroja u vrijeme straže .....	46
38.1	<i>Straža strojara na moru</i> .....	46
38.1.1	Preuzimanje straže .....	46
38.1.2	Obavijest zapovjednom mostu .....	48
38.1.3	Navigacija u prenapučenim vodama (tjesnacima) .....	48
38.1.4	Navigacija pri smanjenoj vidljivosti .....	48
38.1.5	Pozvati glavnog časnika stroja .....	48
38.1.6	Održavanje, popravci, prevencije.....	48
38.2	<i>Dnevnik stroja</i> .....	49
38.2.1	Straža strojara na nezaštićenom sidrištu .....	49
38.2.2	Straža strojara u luci.....	49
38.2.3	Časnik koji preuzima smjenu prije preuzimanja treba .....	50
38.2.4	Održavanje straže.....	50
38.2.5	Časnik u straži.....	50
39	Dnevnik rada .....	53

## 2 Rad na simulatoru i plovidbena praksa

### 2.1 Ciljevi, zadaci i planirani ishod kolegija

Cilj je upoznati i uvježbati studente za upravljanje brodskim strojnim sustavima, glavnim motorom, pomoćnim motorima i generatorima, kotlovima, separatorima, kompresorima, kormilarskim strojem te ostalom opremom na brodu, a koju je moguće prikazati na postojećim simulatorima i dostupnim brodovima.

### 2.2 Okvirni sadržaj kolegija

Odlazak sa studentima na školski brod «Kraljica mora» u trajanju od tri do pet dana, i/ili na neki od brodova «Jadrolinije» u trajanju od 4 dana. Cilj je upoznati studente s brodom, brodskom strojarnicom i njenim sustavima te ukazati im na buduće poslove koji pred njima stoje. Po dvoje studenata dobiti će neki od zadataka u smislu upoznavanja i skiciranja pojedinog brodskog sustava ili uređaja uz pomoć voditelja i konzultacije posade broda. Cilj je da na kraju plovidbene prakse svi studenti budu upoznati sa osnovnim brodskim sustavima i uređajima u nekom osnovnom obimu. Rad na simulatoru. Simulator se sastoji od tri modula: strojarnica sa sporohodnim dizel motorom, dizel – električna propulzija te operacije sa teretom na VLCC-u.

### 2.3 Razvijanje općih kompetencija (znanja i vještina)

Upoznati studente s brodom, brodskom strojarnicom i njenim sustavima te ukazati im na buduće poslove koji pred njima stoje.

## 3 Upute glavnom časniku stroja

Razdoblje stjecanja sposobnosti kvalificiranog časnika stroja traje minimalno pet godina. Ono u sebi sadrži:

1. Stjecanje znanja i vještina u srednjoj pomorskoj školi (4. godine)
2. Stjecanje znanja i vještina na brodu (1. godina)
3. Konzultacije u srednjoj pomorskoj školi i državni ispit

Obično vježbenik stroja prije postupka samog uvježbavanja na brodu nema brodskog iskustva ili ga ima u malom opsegu. Stoga je potrebito razdoblje prilagođavanja, iako je vježbenik imao praktičnu nastavu u kojoj je savladao vještine vezane za uporabu ručnog alata, alatnih strojeva kao npr. bušilica, tokarilica i sl., a koji se obično nalazi i na brodu. Vježbenici moraju biti u stanju koristiti rezači plinski aparat, aparat za elektrolučno zavarivanje, brušenje, lemljenje, savijanje cijevi i obradu limova. Također, moraju posjedovati praktična saznanja o održavanju uz iskustvo u radionici. Uz praktično stečeno znanje vježbenici stroja morali bi znati primjeniti usvojena znanja strojarskih znanosti i nacрта, te biti uvježbani za osobno preživljavanje, osnove protupožarne zaštite i prve pomoći.

Tijekom vježbi i zadataka na brodu osiguranje sigurnosti vježbenika, posade i broda od najveće je važnosti. Djelom je osnovna saznanja o sigurnosti na brodu vježbenik već usvojio u školi, ali pri produblivanju znanja u brodskom okruženju potrebito je posvetiti posebnu pozornost.

Svaki vježbenik mora posjedovati dnevnik ovjeren od nadležnih lučik vlasti. Njegovo pravilno ispisivanje mora nadzirati stariji časnik, koji preuzima potpunu odgovornost o vježbeniku.

Dnevnik mora sadržavati sažeti prikaz svih događanja tijekom plovidbe, stoga časnik zadužen za vježbenika mora u potpunosti pratiti sadržaj istog, kao i samostalni rad vježbenika.

Vježbenici su potpuno odgovorni za svoje osobne zapise. Oni se često moraju služiti literaturom kako bi zapisali odgovarajuće podatke i pročitali upute, upozorenja o sigurnosti, a uz to moraju dobiti točne podatke od odgovornog nadglednog časnika na straži.

Kako bi se u tom moru podataka što bolje snašao vježbeniku treba pomoći. U pojedinim zadacima od vježbenika će se tražiti da opiše odgovarajući sustav ili proces i sl.. Ako je to nepotrebno ili bezrazložno može se isto izbjeći, ili pak vježbenik može opisati proces riječima ili ga skicirati uz pomoć časnika.

Važno je da se vježba okonča kad vježbenik usvoji zadovoljavajuća znanja i vještine.

Popis zadataka kroz vježbe ne zahvaća sve pojedinosti s kojima bi se strojar mogao susresti u budućnosti. Namjera je pravilnika da obuhvati opseg zadataka i vježbi na kojima bi se moglo temeljiti buduća obuka vježbenika..

Kada vježbenik završi određeni zadatak isti treba biti potpisan od strane nadzornog časnika uz opisnu ocjenu u stupcu napomene. Glavni časnik stroja treba također potpisati zadatak, odnosno vježbu, kako bi potvrdio status ispita odnosno vježbe.

Vježbenik može provesti čitavo vrijeme na istom brodu. No to baš i nije pametno, jer je vježbenik tako ograničen u stjecanju znanja i vještina koje donosi obavljanje vježbeničkog staža na više brodova. Stoga je nepotrebno ponavljati vježbe, ako vježbenik promjeni brod.

Dio ili čitave vježbe mogu biti neizvršene do kraja. Zapis istih treba upisati na za to predviđenoj stranici. To omogućuje školi, odnosno predavaču, da kroz treću fazu konzultacija izvrši nadomještanje neizvršene vježbe, te da na kraju iste vježbenik dobije usmenu i pismenu potvrdu pred državnim komisijom o stečenom iskustvu.

Uvježbavanje vježbenika treba biti savjestan posao. Oni ne smiju biti tretirani kao dodatna posada, već u pravilu trebaju asistirati časniku stroja.

Dio vježbe je upisivanje podataka o brodu i postrojenju. Za takve zapise potrebno je imati poseban obrazac, te koristiti određenu dokumentaciju, knjigu održavanja, te razne nacрте.

Broj sati rada vježbenika može biti propisan i na lokalnoj razini jer on ovisi o mnogim pojedinostima. Kad se odredi treba ga se poštivati te voditi zapise o realizaciji.

## 4 Upute vježbeniku stroja

Ovo je Vaš pravilnik, odnosno naputak za izradbu Vašeg Dnevnika rada. Stoga će Vam se autori ovog pravilnika nadalje obračati u imperativu jer Vi morate kvalitetno i kvantitativno, uz pomoć nadzornog časnika obraditi veliki broj vježbi za vrijeme boravka na brodu tijekom jedne godine, da bi stekli znanja i vještine i izvršili provjeru istih na državnom ispitu. Želimo Vam mirno more i puno uspjeha.

Prije odlaska na brod nabavite kombinezon, po mogućnosti od čistog pamuka (i to bijeli i modri radi boljeg podnošenja visokih temperatura), te zaštitne cipele s neklizajućim donom.

Ovaj DNEVNIK plovidbene prakse, ispišite i «meko» uvežite te ga donesete predmetnom nastavniku na ovjeru prije plovidbene prakse.

Vaše vježbe, odnosno zadaci sastoje se od cjelina koje predstavljaju praktičnu fazu uvježbavanja, ali se prije toga se morate upoznati s osnovnim odredbama glede Vaše sigurnosti, upisati Vaše osobne podatke, podatke o službi na brodu i upoznati se s

brodom na kojem se nalazite. Nakon toga dobiti ćete naputke za praktičnu fazu uvježbavanja.

## 5 Sigurnost na brodu

Po dolasku na brod, nakon odlaganja prtljage u dodijeljenu kabinu, u pratnji nadležnog časnika upoznajte se s dužnostima u slučaju požara i napuštanja broda, te osnovama zaštite na radu. Uputno je napisati Vaš raspored u Dnevnik rada i naučiti ga napamet kao i alarmne signale. Nekoliko puta prođite putem od kabine do strojarnice, kao i putem do palube čamca za spašavanje, odnosno do svog rasporednog mjesta u slučaju napuštanje broda i požarnog rasporeda. Upoznajte sve ulaze, odnosno izlaze iz strojarnice.

Svaki rad izvršen na brodu mora biti obavljen strogo pazeći na osobnu sigurnost. obavljen. Kad ste na brodu, posebno u strojarnici Vaša glavna preokupacija je sigurnost i prevencija od zagađenja.

Zato je od posebnih važnosti uporaba, proučavanje pravilnika o sigurnosti na radu. Vi morate čitati ILO publikaciju *Sigurnost na brodu, moru i u luci*.

Nastavni program opisuje što propisi nalažu glede sigurnosne radne prakse (vježbe).

Sigurnost na brodu ovisi o cjelokupnoj posadi broda koja sudjeluje u radu, ali Vi u ovom stadiju nemate autoritet niti utjecaja na ostale.

U većini slučajeva od Vas se očekuje da djelujete samostalno iako ste pod nadzorom. U takvim situacijama trebate znati što radite.

Biti će situacija kad nećete moći izvršiti zadatak sami; u takvim slučajevima je dužni ste izvijestiti o slučaju nadležnog nadzornog časnika.

Vezano za Vašu osobnu sigurnost držite se dolje navedenih uputa i organizacije:

### 5.1 Upute

- konzultirajte starijeg časnika kad si u nedoumici ili poteškoći;
- usvojite i koristite upute za rad u svim slučajevima broskog ili strojnog upravljanja ili održavanja prema važećim zakonima;

### 5.2 Organizacija

- opišite način i strukturu organiziranja u nuždi potrebne u slučaju havarije broda ili izbijanja požara;
- preuzmite funkciju i zadatak opisan za posadu broda u slučaju nužde
- opišite različite opasnosti vezane za:
  - brod na moru
  - brod na sidru ili vezan uz obalu,
  - brod izvan upotrebe i na remontu;
- slučaj potrebe stvarne vježbe za provjeru djelotvorne organizacije u slučaju nužde
- opišite kako uvježbati upotrebu opreme za vrijeme vježbe (primjerice kormilarenje u nuždi, protupožarna crpka u nuždi, hidranti, vatrogasna crpka), upotreba aparata za gašenje, korištenje opreme za disanje, vrtnja motora čamca za spašavanje i sl.;
- osigurajte da čitava oprema za nuždu bude u dobro očuvanom stanju, spremna za hitnu upotrebu.



## 6 Podaci o službi na brodu

REDNI BROJ BRODA	IME BRODA I LUKA UPISA	VRIJEME U SLUŽBI				POTPIS ZAPOVJEDNIKA BRODA
		NADNEVAK,		VRIJEME		
		UKRCAJ	ISKRCAJ	M.	D.	

## 7 Podaci o brodu

# PODACI O BRODU 1.

REDNI BROJ BRODA: \_\_\_\_\_

IME BRODA: \_\_\_\_\_

POZIVNI ZNAK: \_\_\_\_\_

### OPĆI PODACI:

Matična luka	_____
Bruto tonaža	_____
Neto tonaža	_____
Dužina preko svega	_____
Širina (m)	_____
Visina (m)	_____
Ukupna nosivost	_____
Istisnina praznog broda	_____
Ljetni gaz (m)	_____
Komercijalna brzina (čv)	_____
Snaga pogonske osovine (kW)	_____
Vijci	_____
Broj okretaja vijka (°/min)	_____
Kapacitet spremnika goriva	_____
Dnevna potrošnja goriva	_____
Tip i vrsta goriva	_____

### STROJ:

Vrsta stroja	_____
broj cilindara	_____
promjer cilindra (mm)	_____
hod stapa (mm)	_____
broj okretaja (°/min)	_____
Tip reduktora	_____
Turbopuhalo	_____
Način korištenja ispušnih plinova	_____
Specifična potrošnja goriva (kg/kW/h)	_____

### OPREMA ZA SPAŠAVANJE:

	broj/kapacitet
Čamci	_____
Splavi	_____
Kolutovi za spašavanje	_____
Protupožarne crpke	_____

## PODACI O BRODU 2.

REDNI BROJ BRODA: \_\_\_\_\_

IME BRODA: \_\_\_\_\_

POZIVNI ZNAK: \_\_\_\_\_

### OPĆI PODACI:

Matična luka \_\_\_\_\_  
Bruto tonaža \_\_\_\_\_  
Neto tonaža \_\_\_\_\_  
Dužina preko svega \_\_\_\_\_  
Širina (m) \_\_\_\_\_  
Visina (m) \_\_\_\_\_  
Ukupna nosivost \_\_\_\_\_  
Istisnina praznog broda \_\_\_\_\_  
Ljetni gaz (m) \_\_\_\_\_  
Komerijalna brzina (čv) \_\_\_\_\_  
Snaga pogonske osovine (kW) \_\_\_\_\_  
Vijci \_\_\_\_\_  
Broj okretaja vijka (°/min) \_\_\_\_\_  
Kapacitet spremnika goriva \_\_\_\_\_  
Dnevna potrošnja goriva \_\_\_\_\_  
Tip i vrsta goriva \_\_\_\_\_

### STROJ:

Vrsta stroja \_\_\_\_\_  
broj cilindara \_\_\_\_\_  
promjer cilindra (mm) \_\_\_\_\_  
hod stapa (mm) \_\_\_\_\_  
broj okretaja (°/min) \_\_\_\_\_  
Tip reduktora \_\_\_\_\_  
Turbopuhalo \_\_\_\_\_  
Način korištenja ispušnih plinova \_\_\_\_\_  
Specifična potrošnja goriva (kg/kW/h) \_\_\_\_\_

### OPREMA ZA SPAŠAVANJE:

Čamci \_\_\_\_\_ broj/kapacitet \_\_\_\_\_  
Splavi \_\_\_\_\_  
Kolutovi za spašavanje \_\_\_\_\_  
Protupožarne crpke \_\_\_\_\_

## PODACI O BRODU 3.

REDNI BROJ BRODA: \_\_\_\_\_

IME BRODA: \_\_\_\_\_

POZIVNI ZNAK: \_\_\_\_\_

### OPĆI PODACI:

Matična luka	_____
Bruto tonaža	_____
Neto tonaža	_____
Dužina preko svega	_____
Širina (m)	_____
Visina (m)	_____
Ukupna nosivost	_____
Istisnina praznog broda	_____
Ljetni gaz (m)	_____
Komercijalna brzina (čv)	_____
Snaga pogonske osovine (kW)	_____
Vijci	_____
Broj okretaja vijka (°/min)	_____
Kapacitet spremnika goriva	_____
Dnevna potrošnja goriva	_____
Tip i vrsta goriva	_____

### STROJ:

Vrsta stroja	_____
broj cilindara	_____
promjer cilindra (mm)	_____
hod stapa (mm)	_____
broj okretaja (°/min)	_____
Tip reduktora	_____
Turbopuhalo	_____
Način korištenja ispušnih plinova	_____
Specifična potrošnja goriva (kg/kW/h)	_____

### OPREMA ZA SPAŠAVANJE:

	broj/kapacitet
Čamci	_____
Splavi	_____
Kolutovi za spašavanje	_____
Protupožarne crpke	_____

## PODACI O BRODU 4.

REDNI BROJ BRODA: \_\_\_\_\_

IME BRODA: \_\_\_\_\_

POZIVNI ZNAK: \_\_\_\_\_

### OPĆI PODACI:

Matična luka	_____
Bruto tonaža	_____
Neto tonaža	_____
Dužina preko svega	_____
Širina (m)	_____
Visina (m)	_____
Ukupna nosivost	_____
Istisnina praznog broda	_____
Ljetni gaz (m)	_____
Komercijalna brzina (čv)	_____
Snaga pogonske osovine (kW)	_____
Vijci	_____
Broj okretaja vijka (°/min)	_____
Kapacitet spremnika goriva	_____
Dnevna potrošnja goriva	_____
Tip i vrsta goriva	_____

### STROJ:

Vrsta stroja	_____
broj cilindara	_____
promjer cilindra (mm)	_____
hod stapa (mm)	_____
broj okretaja (°/min)	_____
Tip reduktora	_____
Turbopuhalo	_____
Način korištenja ispušnih plinova	_____
Specifična potrošnja goriva (kg/kW/h)	_____

### OPREMA ZA SPAŠAVANJE:

	broj/kapacitet
Čamci	_____
Splavi	_____
Kolutovi za spašavanje	_____
Protupožarne crpke	_____

## 8 Školsko istraživački brod Kraljica mora

Kraljica mora, motorni jedrenjak tipa loger, prvi školski brod u samostalnoj Hrvatskoj. Brod je namijenjen za izobrazbu učenika i studenata pomorskih škola i fakulteta.

Naručitelj	Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture
Brodogradilište	Montmontaža - Greben, Vela Luka
Porinuće	13. studenog 2009.
Kum broda	Jadranka Kosor
Status	U službi
Glavne osobine:	
Dužina	35 m
Širina	8,55 m
Gaz	2,65 m
Pogon	jedra, brodski motor
Brzina	6/11 čv. (jedro/motor)
Posada	7

### 8.1 M/J "KRALJICA MORA"

Kraljica mora je školski brod tipa „loger“, motorni jedrenjak s dva jarbola, duljine 35 metra, širine 8,55 m, gaza 2,65 m. Može ukrcati 28 učenika/studenata, 4 nastavnika i 7 članova posade.

Ima težinu 298 bruto tona i brzinu od 6, odnosno 11 čvorova, ovisno o tome plovi li na jedra ili s motorom.

Vrijednost broda s dodatnim radovima iznosi oko 37 milijuna kuna.

### 8.2 Povijest

Program financiranja gradnje i korištenja školskog broda donesen je od strane hrvatske Vlade sredinom 2007. zbog koji se školuju u pomorskim školama i fakultetima. Projektiran je u Brodarskom institutu u Zagrebu.

Radno porinuće obavljeno je 13. studenog 2009. u brodogradilištu Montmontaža - Greben..

## 9 Upute praktičnom dijelu uvježbavanja

Ove su zabilješke predviđene da pomognu pri uvježbavanju vježbenika nakon što se ukrca i počne sa aktivnostima.

Ono na što bi trebalo obratiti pozornost jest da je strojarnica potencijalno vrlo opasno mjesto, ali dobro uvježban i obučen strojar ne bi smio imati problema.

Strojarnica broda je lepezasta čelična struktura s uređajima i sustavima raspoređenim po različitim razinama i pozicijama. Strojarnici pripadaju: kotlovnica, kormilarnica, prostor teretnih crpki, osovinski vod (tunel), rashladni prostor, generatorska stanica, prostor centrifugalnih pročistača i sl. Platforme i stepenice spajaju različite razine, vodoravno i okomito, omogućujući pristup različitim postrojenjima, kao i njihovim upravljačkim mjestima i instrumentima lokalne kontrole. Cijevni sustav smješten je po cijelom prostoru, gibajući fluide najčešće pod visokim tlakom i temperaturom. U nekim slučajevima fluid je u cijevima eksplozivan. Strojarnica je u radnim uvjetima vruća, vlažna, bučna i zadimljena, izložena vibracijama, valjanju broda i slično.

Prije ulaska u prostor strojarnice pažljivo poslušajte i prihvatite upute. Obucite odgovarajuću odjeću i obuću, te nosite odgovarajuće (kacigu, prigušivače za uši, rukavice i sl.). Uvijek upoznaj časnika u službi s onim što radiš i gdje se nalaziš.

Biti sposoban i odgovoran, znači smanjiti ili potpuno izbjeći bilo kakve nesreće ili zagađenja. Za poboljšanje Vaše sigurnosti pri radu od velike pomoći je cjelina *Sigurnost za vrijeme vršenja vježbe*. Ta cjelina nalazi se na kraju priručnika i napisana je u "poučnom obliku" (i ujedno sa cjelinom *Sigurnost na brodu* s kojom se upoznajete na početku uvježbavanja predstavlja "ukupnu sigurnost"), a svaka točka predstavlja okolnost koja se mora ispoštovati. Stoga tekst treba pažljivo pročitati i razraditi u razgovoru s časnikom koji ima veliko iskustvo u istom, a prije izvršenja bilo koje zadaće.

Upute za praktičnu fazu uvježbavanja date su kroz područja djelatnosti koja se sastoje od tablice i naputaka za svaku sa svrhom stjecanja znanja i sposobnosti.

Na kraju pravilnika, odnosno dijelova uvježbavanja predočena je cjelina koja predstavlja cjelokupnu odgovornost časnika zaduženog za stražu, dakle obaveze koje će Vas čekati u slučaju da uspješno usvojite znanja i vještine kad položite državni ispit i dalje napredujete. Ona je predočena za Vaše lakše razumijevanje postupaka straže i hijerarhijske ljestvice u strojarnici.

## 10 Rad s crpkama i cjevovodima

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
Pregledajte cjevovode, te ucrtavajte shematske crteže sljedećih cijevnih sustava:				
1. Kaljuže				
2. Balasta				
3. Protupožarnog cjevovoda				
4. Pitke vode				
5. Parnog cjevovoda				
6. Napojne vode				
7. Pomoćnog parnog cjevovoda				
8. Cjevovoda za pretakanje goriva				
9. Cjevovoda goriva-od taložnog tanka goriva do ubrizgača/gorionika				
10. Otpadne vode				
11. Stlačenog zraka				
12. Hidrauličkog pogona				
Koristite odgovarajuće simbole za prikaz na skicama (shemama): -ventila (označiti njihovu uporabu) -prekotlačnih(sigurnosnih) ventila -ispusnih ventila -zračnih pipaca -filter jedinice, te uporabno vrijeme između pročišćavanja -daljinskog upravljanje u nuždi -preljevni sistema za prekrcaj goriva -crpke za pražnjenje kaljuže u nuždi -sondi i odušnika tankova -tipa crpke u uporabi -tipa elektromotora -tipa uputnika elektromotora				

**Napomena:** Vježbenik stroja ne smije ulaziti u zatvorene prostore bez dozvole odgovarajućeg višeg časnika



Od vitalne je važnosti da časnik stroja zna položaj svih cjevovoda na brodu, posebno u prostoru strojarnice. Isto tako je važno znati vrstu, tlak i temperaturu fluida koji prenosi cjevovod. Glede toga cjevovod mora biti pravilno obilježen oznakom fluida koji se prenosi, te smjerom kretanja, tlakom, odnosno temperaturom i mogućim opasnostima. Oznake trebaju biti svijetlih boja, s uputama istaknutim na vidnom mjestu, a koje kazuju što određena boja ili oznaka znači.

Rastavljanje bilo koje cijevi ne smije se početi prije što se ispune svi sigurnosni uvjeti, što znači da moramo spriječiti bilo kakvu mogućnost dotoka fluida u dotični dio cjevovoda. Potrebno je upisati u strojarski dnevnik kad je neki dio sustava cjevovoda izoliran.

Nakon montaže cjevovoda kad se ponovno propušta fluid, treba se vršiti strogi nadzor istog uz pažljiv rad. To se posebice odnosi na parne sustave cjevovoda, gdje postoji mogućnost kondenzacije pare i tzv. efekta "vodenog čekića" koji može prouzrokovati ozbiljne štete.

Tijekom praćenja cjevovoda potrebno je se upoznati s načinom izvedbe dijelova istog, a koji kompenziraju linearno rastezanje (lira, harmonika cijev i sl.) cjevovoda.

Strojar mora upoznati položaje i funkciju svih ventila i raznih dijelova (kao što su prečistači, prekotlačni otpusnici i sl.) na različitim cijevnim linijama i sustavima.

Od posebne je važnosti funkcionalno održavanje uređaja za rad u nuždi s dislociranom kontrolom u odnosu na mjesta gdje se nalaze ventili ili sklopovi.

Potrebno je kod cjevovoda goriva uočiti i upoznati sve što je predviđeno da bi se izbjeglo onečišćenje prostora i okoline.

Pri pražnjenju kaljuže u more trebaju se poduzeti posebni koraci kako bi se spriječilo zagađenje mora. Radi te predostrožnosti u slučaju nužde mogu se upotrebljavati i druge dodatne crpke koje imaju veći kapacitet od uobičajenih crpki za kaljužu.

Kada upoznajete cjevovode zapamtite položaj i značaj svih ventila za upravljanje.

Ukoliko se koristi uređaj za preventivu od zagađivanja treba se isti upisati u knjigu za praćenje maziva.

## 11 Spremnici strojarnice i pripadajući međuprostori

ZADACI	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Nabrojite sve spremnike i međuprostore u strojnom prostoru				
2. Opišite mjerače nivoa i njihovu upotrebu, crpljenje i ozračivanje				
3. Opišite punjenje i preljevnu opskrbljenost kako je u stvarnosti				
4. Obilježite poziciju svih brzozatvarajućih ventila				
5. Obilježite poziciju svih daljinskih zatvarača				
6. Opišite potencijalne opasnosti pri ulaženju u zatvorene prostore				

Usvojite poziciju i primjenu svih obuhvaćenih prostora u sklopu strojarnice.

Međuprostori su sigurnosna polja koja razdvajaju spremnike i sl. tako da bi svako propuštanje bilo locirano i prema mogućnosti popravljeno. Zato je često potrebno kontrolirati međuprostore mjerenjem ili direktnim ulaženjem i vizualnim pregledom.

**Zapamtite da je potrebno odobrenje upravitelja stroja za bilo koje ulaženje u zatvorene prostore.**

Upute sa skicama upisane u pod.1 su potrebne za lociranje mjernih mjesta i uređaja za pražnjenje i punjenje sistema zbog preventivnog sprječavanja zagađenja ili preljeva.

## 12 Protupožarna oprema i oprema za nuždu

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Locirajte svu sigurnosnu opremu i opremu za nuždu koja se nalazi na brodu				
2. Sastavite popis predmeta svake od lokacija iz 3.1.				
3. Sastavite posebne popise za strojarnicu (zajedno s vodonepropusnim vratima i smjerovima za napuštanje)				
4. Uputite protupožarnu crpku za nuždu, kontrolirajte parametre na različitim dijelovima broda, te zaustavite sustav, ostavljajući ga u pripravnosti				
5. Opišite rad stabilnog sistema za gašenje požara				
6. Kontrolirajte spremnike pod pritiskom koristeći prekotlačnu napravu				
7. Pregledajte odvod za zaštitu od hladne vode				
8. Preuzmite sigurnosnu preventivnu potrebu prije upravljanja s opremom				
9. Prepoznajte upozorenje opasnosti kod inertnog plina (zvučni i svjetlosni)				
10. Skicirajte shemu elektrosistema u nuždi koristeći standardne simbole, te prikažite el. krug i sigurnosne uređaje				
11. Pokrenite generator za nuždu				
12. Kontrolirajte automatsko upućivanje generatora u nuždi				
13. Pregledajte i testirajte propulzivni pogon čamaca za spašavanje				
14. Opišite posebnosti radnih karakteristika iz 3.13.				
15. Zauzmite poziciju kod vježbe napuštanja broda				
16. Zauzmite poziciju kod vježbe gašenja požara				

Potrebno je da bilo koji član posade zna položaj i funkciju čitave sigurnosne opreme i opreme za nuždu.

Ovi zadaci imaju svrhu uvjeriti vježbenika u važnost iste. Trebate se upoznati kako i kada se ista koristi.

Za časnike stroja strojarnica ima posebno značenje, jer je to prostor na brodu u kojem su oni neposredno zaduženi i odgovorni za upotrebu i održavanje. Važno je naučiti koristiti se opremom koja se upotrebljuje u slučaju požara ili nužde. Također je važna brzina reakcije i unaprijed pripremljena organizacija i uvježbanost posade za slučaj opasnosti. Svaki član uključen u takvu grupu mora potpuno razumjeti svoj zadatak i funkciju.

Osnovne situacije za koje moraju biti obučeni i uvježbani su protupožarna uvježbanost i napuštanje broda.

Navedeni zadaci pomažu Vam kod osiguravanja adekvatnog pristupa čestim uvježbavanjima, kako bi se spriječile u zadanim uvjetima veće nesreće, odnosno da bi se što više umanjila mogućnost nastajanja nesreća i spriječile iste.

### 13 Kaljuža i pretovar spremnika

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Iscrpiti svu kaljužu na brodu (nužno je obratiti pažnju na regulaciju i zadovoljavanje uvjeta)				
2. Prikažite opskrbu za nuždu				
3. Koristite premoštavanje				
4. Napunite i ispraznite balastne tankove				
5. Napunite i ispraznite spremnike tereta				
6. Koristite odjeljivač ulje/voda i kontrolirajte ispušt				

Upotrebite skice iz prve cjeline. Proučite, te razgovarajte sa časnicima stroja glede sljedećih pitanja: što bi se dogodilo kada bi usisni ventil kaljuže ostao otvoren i zrak uđe u sustav?; može li biti crpka potpomognuta morem i u slučaju da može, što sprječava prodor mora u prostor kaljuže?; što sprječava ulazak krutih tvari u sustav kaljuže?; ako je kaljuža zauljena koji su načini uklanjanja; kako se uklanja kaljuža kada se brod nalazi u luci.

Budite sigurni da ste u potpunosti svladali vještinu čišćenja kaljuže u nuždi.

## 14 Utovar i pretovar goriva

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
<b>Utovar goriva</b>				
1. Primitite gorivo u spremnike (pazite na preventivu i sigurnosne zakonske regulative, neželjeni preljev i zagađivanje okoline)				
2. Obratite pažnju na uzorke i pregledajte primanje goriva zbog vode i talog(nečistoće)				
3. Pojasnite atest goriva				
<b>Pretovar goriva</b>				
4. Skicirajte spremnike i cjevovod				
5. Pretovarite iz spremnika pričuve u spremnik dnevne uporabe, uz obraćanje pažnje na: sigurnost i stabilnost broda i protuzagađivačke propise				
6. Ispustite talog/vodu iz taložnog spremnika				
7. Koristite pričuvne spremnike				
8. Uputite i rukujte s centrifugalnim prečistačima				
9. Držite se protuzagađivačkih propisa				
10. Otvorite uređaj, očistite sve dijelove i sastavite isti				

Utovar goriva velika je potencijalna opasnost, pa je potrebna visoka odgovornost svih koji su uključeni u radnju, oni moraju paziti na:

- nepropusnost spojeva ili utegnutosť istih
- cijevi (protiv pucanja zbog slijepih brtvi ili zatvorenih ventila)
- raspoređivanje goriva u različite tankove bez preljeva

Prije početka radnje:

- upotrebite skice iz prvog zadatka kako bi ste ispravno izvršili radnju
- budite sigurni koje spremnike trebate popuniti i koji su njihovi odgovarajući ventili
- osigurajte sve predradnje protiv rizika požara i zagađenja
- provjerite sigurnu komunikaciju između strojarnice (mjesta kontrole utovara goriva) i broda (kopna) odakle se vrši napajanje gorivom

Razgovarajte s časnicima stroja glede sljedećih postupaka:

- kako se određuje i mjeri količina goriva
- razlog i način uzimanja uzorka
- procedura upisivanja količine u knjigu goriva
- kako tekućine u spremnicima utječu na stabilnost broda
- ukoliko treba doći do preljeva, što će prihvatiti preljevnu količinu

Kod provjere utovarenog goriva uglavnom se obraća pažnja na vodu (uz pomoć specijalne paste koja mijenja boju u vodi), te na nečistoće koje mogu stvarati probleme pri izgaranju u kotlu ili cilindru stroja. Voda može biti ispuštena iz taložnog i dnevnog spremnika, jer se isti dopunjavaju iz skladišnih spremnika, te se u njima nečistoće i voda talože gravitacijom. Ukoliko su nam na raspolaganju centrifugalni prečistači čitava voda i krute tvari biti će odstranjene iz goriva prolazom kroz iste.

Kada se gorivo zaprimi na brod može biti izvršena brza provjera gustoće i temperature, dok se ostali komplicirani testovi kao što su viskozitet i temperatura paljenja ne mogu obaviti na brodu.

Razgovarajte s časnicima stroja glede sljedećih pitanja: zašto su postavljeni dnevni spremnici za upotrebu?; koje su potrebne predradnje i provjere prije stavljanja istog u upotrebu?; kako se uklanja voda iz goriva?; koje su sigurnosne mjere potrebne u procesu?; kako se mjeri količina goriva u spremnicima?; što je potrebno poduzeti kako bi se osigurao preljev unutar sistema goriva?

Razgovarajte s nadležnim časnicima o radnjama i ubilježavanju istih pri postupcima prebacivanja i premještanja goriva.

Rad centrifugalnih prečistača goriva može biti nekoliko tisuća puta efikasniji od gravitacijskih, stoga takvi prečistači omogućavaju pročišćavanje ogromne količine goriva ili maziva u usporedbi s statičkim metodama.

Centrifugalni prečistači mogu raditi kao:

- separatori koji odvajaju vodu i krute čestice
- klarifikatori (bistrioci) koji odvajaju samo krute čestice

Razgovarajte s nadležnim časnicima stroja koji se od navedenih koriste, te mogu li se mijenjati, i ako mogu kako. Proučite proces i odgovorite na sljedeća pitanja: kada se centrifuge koriste kao separatori, kritična komponenta je gravitacijski disk ili pregradni prsten-zašto?; kako se otpad i ostali otpadni produkti centrifugiranja uništavaju (uklanjaju)?; što se sve upisuje u knjigu maziva i goriva.

## 15 Rad s generatorima

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Pripremite generatore za upućivanje				
2. Uputite, te podignite na potrebni broj okretaja koristeći proceduru za paralelan rad-stavi pod teret				
3. Podesite raspored opterećenja motora u paralelnom radu				
4. Kontrolirajte i vršite nadzor sustava u automatiziranom radu				
5. Oduzmite opterećenje motoru u paraleli				
6. Zaustavite generatore				

Razgovarajte s nadležnim časnicima o pripremi generatora za upotrebu.  
Važni faktori koje trebate imati na umu i o kojima trebate razgovarati su:

### Pogon stroja (para ili diesel)

-proces priprave stroja (kao što je provjera maziva, napoja goriva, rashladne vode (diesel pogon), protoka pare (parni pogon), slobode okretanja i sl.)

- pokretanje stroja do nominalnog broja okretaja
- provjera regulatora za kontrolu broja okretaja

### Istosmjerni generator

-korištenje regulatora za dobivanje pravilnog napona  
-zatvaranje glavne sklopke za uključivanje stroja  
-korištenje regulatora za kontrolu opterećenja stroja  
-reguliranje opterećenja između strojeva ili opterećenja zbog izmjene stroja

### Izmjenični generator

-korištenje regulatora za dobivanje pravilnog napona  
-provjeravanje frekvencije  
-ustanovljavanje usklađenosti polova  
-zatvaranje glavne sklopke  
-reguliranje opterećenja između strojeva ili opterećenja zbog izmjene stroja

Proučite siguran rad na glavnoj razvodnoj ploči, te utvrdite uvjete pod kojima vršite radnju.

## 16 Održavanje diesel generatora

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Skicirajte cjevovod vodenog hlađenja				
2. Skicirajte cjevovod ulja za podmazivanje				
3. Izvršite rutinsku kontrolu održavanja, pregledajte i podesite zračnost gdje je potrebno i to kod:				
3.1. ubrizgača				
3.2. visokotlačne pumpe goriva				
3.3. regulatora broja okretaja				
3.4. klipova				
3.5. letećih ležajeva				
3.6. temeljnih ležaja				
3.7. koljenaste osovine				
3.8. glave motora				
3.9. turbopuhala				
3.10. temeljnih vijaka				
3.11. temeljnih naboja				
3.12. pregledajte stanje izolacije na ispušnom cjevovodu i oblogu visokotlačnog cjevovoda goriva				



## 17 Sustav i mehanizam glavnog stroja

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Nacrtajte kut koljena i točku ubrizganja goriva				
2. Skicirajte klipni (stapni) mehanizam sa glavnim dijelovima				
3. Navedite neke osnovne parametre pri radu glavnog stroja:				
3.1. pritisak uputnog zraka				
3.2. pritisak raspršivanja za stvaranje mikrosmjese				
3.3. pritisak ulja u sustavu podmazivanja radnog mehanizma				
3.4. pritisak podmazivanja turbopuhala				
3.5. hlađenja klipova				
3.6. hlađenja košuljica				
3.7. napajanja zraka				
3.8. ispuha				
3.9. pritiska ispirnog zraka				
3.10. maksimalni tlak stlačenog zraka				
3.11. maksimalnu temperaturu izgaranja goriva				
3.12. Srednji efektivni i indicirani pritisak				
3.13. Tlak otvaranja ispušnog ventila				

## 18 Rad glavnog stroja

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	ČASNIK	G. ČAS. STROJA
1. Pripravite glavne i pomoćne uređaje za vožnju				
2. Kontrolirajte rad:				
2.1. regulatora				
2.2. stanja ekrana				
2.3. alarma (dojava)				
2.4. protueksplozivne ventile prostora koljenaste osovine				
2.5. uređaj za kontrolu dima u prostoru koljenaste osovine				
3. Uvjerite se da su svi alati, rezervni dijelovi, alatke i sl. na svom mjestu i učvršćeni				
4. Komunicirajte sa komadnim mostom u svezi istovara tereta, tj. priprema pomoćnih strojeva za rad				
5. Odgovorite na upute s mosta i upravljajte glavnim strojem tijekom manevriranja				
6. Podesite strojeve i kontrolu za kontinuirano stabilan rad				
7. Popišite pritiske, temperature i protok fluida za normalan rad				
8. Podesite i/ili obavijestite nadležne kod neuobičajenih pojava, te upišite iste u dnevnik				
9. Prebacite lokalno/ručno upravljanje uređaja na daljinsko/automatsko upravljanje i obratno				
10. Napravite indikatorske dijagrame				
11. Izmjerite indiciranu snagu- odredite srednji indicirani pritisak, te ga usporedite na ostalim cilindrima				
12. Napravite indicirane dijagrame bez goriva				
13. Upiši izvješće za 10.12.				
14. Pređite sa ekonomske snage na nazivnu snagu motora				
15. Pročistite plinsku i zračnu stranu turbo-puhala u radu				
16. Provjerite ispravnost ispusta ispirog kolektora				
17. Izvedite rutinsku kontrolu:				
17.1. rashladne vode stroja				
17.2. ulja za podmazivanje				
17.3. goriva				

## 19 Održavanje glavnog stroja

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Koristite uređaj za okretanje vratila stroja, postavite upozorenja, obilježite i osigurajte sigurnosne predradnje				
2. Pregledajte prostor koljenastog vratila i napravite zapisnik				
3. Izmjerite defleksiju koljenastog vratila				
4. Izmjerite, kontrolirajte, izvršite pregled stanja istrošenosti i zračnosti, rastavite i izvršite provjeru:				
4.1. ubrizgača goriva				
4.2. uputnih ventila				
4.3. sigurnosnih ventila				
4.4. ispušnih ventila				
4.5. visokotlačne pumpe goriva				
5. Kontrolirajte obloge visokotlačnog cjevovoda goriva				
6. Izvršite izmjenu i/ili popravak sljedećih elemenata, izvršite kontrolu i podešavanje zračnosti gdje je to moguće:				
6.1. glave motora				
6.2. turbopuhala				
6.3. temeljnih ležajeva				
6.4. brisača šupernice stapajice				
6.5. staza križnih glava				
6.6. kotvenih vijaka				
6.7. temeljnih vijaka i podloga stroja				
7. Kontrolirajte ispirni i ispušni kolektor te napravite zapisnik:				
7.1. čistoća/taloga				
7.2. odvodnog cjevovoda				
7.3. ventila (lamelastih)				
8. Upišite tip ispušnog sistema				
9. Kontrolirajte izolaciju i obloge i ispušnog cjevovoda				

Bit ovih zadataka zasniva se na poznavanju tehničkog procesa upravljanja i održavanja diesel strojeva. Za pravilno usvajanje znanja i vještina potreban je nadzor i koordinacija rada s iskusnijim starijim časnicima.

Važna je upotreba instruktivskih knjiga i strojarskih zapisa, kao što su nacrti i rasporedi održavanja koji su isporučeni od strane brodogradilišta i proizvođača strojeva.

Potrebna je i osobna dokumentacija radi budućeg slijeda događaja.

Većina testova vode se izvršava radi sprječavanja korozije u strojnom sistemu. Trebate poznavati da se voda uglavnom nastoji održati u blago lužnatom obliku još iz prve cjeline. Kvalitetu i količinu drugih sastavnih dijelova vode, a također i tretman vode trebate saznati kroz razgovor s nadležnim časnicima.

Kod strojeva moguće je izmjeriti snagu po cilindru pomoću p-V dijagrama (indikatorskog dijagrama).

Pomoću gubitaka trenja moguće je izračunati snagu na osovini propelera.

## 20 rad s pomoćnim kotlovima

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
Skicirati:				
1. Pomoćni kotao				
2. Kotao na ispušne plinove				
Prikažite svaki sa: -zračnim putem -plinskim putem -grijačem zraka -iskorišćivačem(ekonomajzerom) -cirkulacijom vode -parnim prostorom -sistemom gorionika -armaturom kotla -svim dodatnim punjenjem -spojevima plašta -svim brtvilima radnih površina -cijevima kotla				
3. Napunite kotao i podignite paru				
4. Stavite kotao u upotrebu				
5. Rutinski kontrolirajte nivokaze				
6. Priključite na liniju paru, uzimajući u obzir preventivu protiv toplinskog i tlačnog šoka, te izbjegavanje “vodenog čekića”				
7. Kontrolirajte sigurnost parnog cjevovoda i ekspanzivnih umetaka				
8. Kontrolirajte rad parnih zaustavljača i ispusta kondenzata				
9. Zatvorite parnu liniju i pratite proces ispusta				
10. Podignite temperaturu goriva od hladnog do potrebnog nivoa				
11. Zapalite gorionike, uz potrebiti oprez				
12. Izvedite rutinsku kontrolu i održavanje gorionika				
13. Kontrolirajte kvalitetu smjese pomoću: -dima iz dimnjaka -bistrine oko vatre -oblika plamena, veličina i boje -viška zraka- očitavanjem CO <sub>2</sub> /CO -izlaza plamena iz gorionika				

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
14. Primijenite tretiranje napojne vode Napravite rutinski test na:				
14.1. kotlovsku vodu				
14.2. napojnu vodu				
15. Podesite tretiranje napojne vode prema ustanovljenom testu i uputama starijeg časnika				
16. Kontrolirajte povrat iz grijačkih zavojnica i drugih mogućih zagađivača kondenzata napojne vode				
17. Kontrolirajte rad svih indikatora i alarmnih uređaja vezanih za ispravnost kotla				
18. Kontrolirajte ispravnost rada kontrolnog sistema vode, nivoa vode i napojne vode				
19. Izvršite odčadržavanje cjevovoda kotla				

Prije stavljanja u pogon parnog sustava (cjevovoda ili stroja), svi prostori moraju biti suhi i zagrijani na propisnoj temperaturi. Zbog toga drenažni sustavi moraju biti korišteni u potpunosti, te se treba vršiti postepeno propuštanje pare u sustav kako bi se osigurala suhoća istog dok se ne postigne radna temperatura. Vrlo mala količina propuštene pare u početku će pogurati kondeziranu vodu kroz drenažni sustav i prenijeti postupno temperaturu na stjenke čitavog sistema.

Kada se postigne radna temperatura i para lagano ispusti kroz drenažni sustav, glavni zaporni ventil se polako otvori do kraja, te se drenaža zatvori.

Voda se u sistemu pare stvara uslijed kondezacije, posebno na hladnim stjenkama. Voda je nestlačiva te se ponaša fleksibilno kruto. Tijekom ulaza pare u sustav, para se kondenzira te smjesa onda kavitira pri vrlo niskom tlaku (visokom vakuumu). Okolna voda ispunjava vakumirane prostore velikom brzinom, pri čemu može doći do nezgode. Voda koja velikom brzinom ispunjava vakumirane prostore naziva se "vodeni čekić".

Cjevovod mijenja dužinu uslijed promjene temperature, pa je potrebno provjeriti kompezatore cjevovoda.

U svakom slučaju prenos pare treba izvršiti polako, nakon inicijalnog (početnog) zagrijavanja kroz drenažni sustav kondenzata.

## 21 Održavanje pomoćnih kotlova

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Isključite kotao iz uporabe				
2. Ispustite vodu kotla				
3. Otvorite kotao				
4. Pregledajte kotao, te napravite izvješće:				
4.1. unutrašnjosti kotla				
4.2. vanjskog djela kotla				
5. Rastavite nivokaze i priključke, te kontroliraj prolaze, pipce i ventile na čistoću				
6. Otvorite i pregledajte				
6.1. sigurnosne ventile				
6.2. napojne ventile				

Prije bilo kakve kontrole kotla, kotao mora biti ugašen i isključen iz uporabe radi čišćenja ili popravka. Ukoliko postrojenje sačinjava više kotlova, trebate osigurati prekid dovoda napojne vode i goriva u kontrolirani kotao na način da se svi ventili zatvore i blokiraju ili razmontirajte cijevi i ubacite slijepu brtve s vidnim repićem.

Razgovarajte s nadležnim časnicima o radnjama i tehnologiji postupka unutarnjeg i vanjskog pregleda. Važni faktori na koje trebate obratiti pažnju i o kojima trebate razgovarati su:

- naslage na grijaćim površinama, koje ograničavaju prolaz topline te time izazivaju povećanje srednje temperature stjenke ili čak progaranje iste
- pojava korozije
- istrošenost ili oštećenost armature (pipaca, ventila, nivokaza, sigurnosnih ventila i sl.)
- općenito stanje i čistoća površina prijelaza topline i ostalih dijelova u prostoru izgaranja i protoka vrućih plinova gorenja

Ako se kotao povremeno gasi i rutinski čisti, moguće je da prekotlačni ventil ne bude pregledan. Međutim, tijekom periodičnog čišćenja i pregleda ventili moraju biti otvoreni i pregledani. Prekotlačni ventil mora se ispitati na odgovarajući otpusni tlak od strane nadležnog inspektora. Tada treba obvezno pregledati mehanizam za ručno otpuštanje prekotlačnog ventila i podmazati sve elemente prenosa.

Pregledajte sve prolaze na nivokazima koji moraju biti čisti (moguće ih je propuhati s stlačenim zrakom).

## 22 Elektro razvod i njegovo održavanje

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Skicirajte zorno elektro razvod od generatora do konačnog potrošača označavajući: -prekidače -sklopke -transformatore -osigurače -napojni napon -vanjski spoj s kopna -spoj razvodne ploče za nuždu				
2. Izolirajte i isključite električni uređaj, te poduzmite mjere sigurnosti				
3. Izvršite rutinirano testiranje i održavanje:				
3.1. prekidača				
3.2. uputnika el. motora				
3.3. brojača okretaja				
3.4. el. motora				
3.5. generatora				
3.6. svjetla				
3.7. akumulatora				
3.8. alarmnih uređaja				
Osigurajte izoliranost strujnog kruga, blokirajte i osigurajte natpisom, te zapišite u dnevnik rada				

Neki brodovi posjeduju stalno ukrcanog časnika elektrostruke koji je zadužen za održavanje distribucije el. energije i održavanje dotičnog postrojenja. Čak i u takvim situacijama važno je slijediti navedene zadatke.

Svaki časnik stroja potpuno je odgovoran za sve radnje poduzete tijekom straže, pa je zato od velike važnosti jasno razumijevanje elektro distribucijskog sustava.

S obzirom da je u elektro distribuciji nemoguće postići idealne uvjete rada poželjno je vježbenika upoznati sa svim sigurnosnim predradnjama.



## 23 Kormilarski uređaj

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Pripravite i testirajte kormilarski uređaj za plovību				
2. Izvršite stalnu rutinsku kontrolu i testirajte sustav tijekom vožnje				
3. Izvršite prebacivanje na pričuvni sustav				
4. Skicirajte sustav sa svim glavnim komponentama				
5. Kontrolirajte nivo hidrauličkog ulja i ispustite zrak ako je to nužno				

Kormilarski uređaj od vitalnog je značenja za sigurni rad broda. On mora biti propisno održavan, tako da se omogući potpuno i sigurno kormilarenje tijekom plovljenja. Upravljački sustav između komadnog mosta i kormila obično je hidraulički, ali može biti i električni. Prije početka vožnje kormilarski uređaj mora biti testiran. Testiranje i normalno održavanje obavlja se u luci u luci. Kod hidrauličkih uređaja pregledava se propuštanje medija, prisutnost zraka u sustavu, propisana količina protoka medija i količina rezervnog medija.

Priprema kormilarskog sustava mora biti usklađena s časnicima na mostu, potrebno je kontrolirati sinkronizaciju okretanja ruda kormila od krajnje lijeve do krajnje desne točke praćenjem rude i kola kormila.

## 24 Stlačeni zrak

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN		
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA
1. Pripremite kompresore za rad				
2. Uputite kompresore i dopunite spremnike zraka				
3. Zaustavite kompresore				
4. Prepoznajte prekotlačne ventile, eksplozivni disk, ispuste i osigurače na kompresoru, cjevovode i spremnik				
5. Nabrojite armaturu spremnika zraka				
6. Prekopčajte glavni i pričuvni kompresor kad je na automatskom startu i kontinuiranom radu				
7. Osigurajte da automatski ispusti rade korektno				
8. Provjerite kvalitetno održavanje instrumenta zraka				
9. Provjerite i dovedite u pravilni režim:				
9.1. prečistače zraka				
9.2. filtere				
9.3. isušivače				
10. Održavajte sustav stlačenog zraka				

U prošlosti su mnoge nesreće bile vezane za neadekvatan sustav komprimiranog zraka. Odgovarajući dotok komprimiranog zraka važan je za rad brod. Štoviše, pneumatska kontrola, ukoliko je ugrađena, ovisi o stlačenom zraku visoke kvalitete. Stoga je potrebno vježbenika stroja upoznati s upravljanjem ovog sustava.

Razgovarajte s nadležnim časnicima stroja na način da možete odgovoriti na sljedeća pitanja:

- kakav je smisao prevencije prekotlaka u spremnicima zraka i cjevovoda
- kakav bi bio mogući učinak požara u strojarnici na pritisak komprimiranog zraka u spremnicima
- zašto je važno odstraniti vlagu(vodu) iz komprimiranog zraka
- kako se stvara vlaga u zraku

## 25 Rashladni uređaj

ZADACI	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN			NAPOMENE
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA	
1. Uključite brodski rashladni uređaj					
2. Provjerite je li procedura paljenja i gašenja izvršena ispravno					
3. Nadgledajte i bilježite normalne radne temperature					
4. Objasnite učinak promjenjive temperature rashladne vode					
5. Izvršite proceduru punjenja rashladnika					
6. Napravite rasol					
7. Provjerite gustoću rasola					
8. Provjerite ispravnost rada kondicionog zraka					
9. Provjerite uređaj za kontrolu vlažnosti					

Rashladni uređaji konstruirani su tako da bi trebali raditi bez gotovo ikakve greške.

Razgovarajte s nadležnim časnicima stroja na način da možete odgovoriti na sljedeća pitanja:

- ukoliko dođe do propuštanja rashladnog medija, na koji način bi se mjesto propuštanja moglo locirati i riješiti
- je li potrebno porastom temperature mora povećati količinu rashladnog medija u sustavu
- ukoliko zrak uđe u sustav, kakvi će biti efekti u radu
- kako eliminirati zrak iz sustava
- ukoliko je ugrađen sustav za automatski rad, kako znate da pravilno radi

## 26 Pomoćno postrojenje

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN			NAPOMENE
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA	
1. Upravlajte uređajem za proizvodnju vode					
2. Upravlajte evaporatorom					
3. Upravlajte destilatorom					
4. Izvršite test održavanja pitkosti i čistoće vode					
5. Kontrolirajte tlačni spremnik na sigurnost					
6. Kontrolirajte rad (i podesite, ako je potrebno):					
6.1. kanalizacijskog sustava					
6.2. inceleratora (spaljivača)					

Pitka voda iz mora proizvodi se:

- za potrebe postrojenja
- za vodu za piće

Mnoga postrojenja za proizvodnju vode rade na temperaturama pri kojima ne dolazi do ubijanja bakterija. U tim slučajevima, ako se voda koristi kao pitka, potrebno je sterilizirati prije upotrebe.

Voda koja se koristi za piće mora biti minimalne slanosti(idealno nula), te se mora kemijski tretirati da se osigura sterilnost.

Razgovarajte s nadležnim časnicima stroja na način da možete odgovoriti na sljedeća pitanja:

- iz kojih prostora se more ne smije koristiti za proizvodnju pitke vode
- kako utječu različiti tlak i temperatura na kvalitetu destilata i izlaza iz evaporatora

## 27 Palubni strojevi i oprema za preživljavanje

ZADACI	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN			NAPOMENE
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA	
1. Izvršite rutinsko održavanje:					
1.1. sidrenih vitla					
1.2. vitla za teret					
1.3. soha tereta					
1.4. pritezna vitla					
1.5. vitla					
1.6. plovila za spašavanje i lansirnog uređaja					
1.7. pokrova grotla					

Briga i održavanje palubnih strojeva obično je povjerena posadi broda. Stoga je važno razumjeti funkciju i upravljanje pojedinog stroja. Za uređaje za spašavanje odgovorna je posada palube.

## 28 Dodatno održavanje

ZADACI	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN			NAPOMENE
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA	
Prema režimu servisiranja izvršite:					
1. kontrolu i testiranje uređaja, te odredite kvar i istrošenost (izvitoperenost)					
2. popravite ili obnovite elemente po potrebi					
3. sastavite uređaj i testirajte					

Stariji časnik odlučuje kada će neki uređaj biti otvoren za pregled, te svaki dio treba postupno nadzirati. Svaki korak održavanja treba biti maksimalno osiguran po čovjeka i uređaje.

## 29 Rezervni uređaji i dijelovi

ZADACI	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN			NAPOMENE
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA	
1. Provjerite poziciju, ukrućenost, količinu i stanje svih rezervnih dijelova i uređaja					
2. Kontrolirajte popis u odnosu na stvarno stanje rezervnih dijelova					

Važno je da brod posjeduje odgovarajuću količinu rezervnih dijelova. Pozicija i količina svakog dijela treba biti poznata posadi stroja, stoga je Vaš zadatak proučiti gdje se isti nalaze.

Treba postojati službeni zapis svih komponenata i sustav brze nabave novog kad se rezervni dio upotrebi. Na brodu se ne smiju upotrebljavati rabljeni dijelovi, gdje se moraju nalaziti samo novi elementi. Ukoliko je potrebno sačuvati korišteni dio, on treba biti smješten na posebnoj lokaciji i vidno obilježen kao "korisni dio".

## 30 Obavljanje stražarske dužnosti

ZADACI	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN			NAPOMENE
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA	
Obavljajte dužnosti jednog časnika stroja:					
1. straža u navigaciji					
2. straža u luci					

Detaljniji opis navedenih straža se nalazi u posebnoj cjelini.

### 31 Uobičajeni poslovi straže

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN			NAPOMENE
		DATUM	NADLE- ČASNIK	G. ČAS. STROJA	
1. Slijedite uobičajeni postupak preuzimanja straže					
2. Slijedite uobičajeni postupak obnašanja straže					
3. Preuzmite sve uobičajene poslove straže, te nadgledajte pravilan rad svih automatskih upravljača i pokazivača					
4. Nadgledajte i bilježite stanja i režime strojeva i uređaja					
5. Izvršite podešavanje u slučaju potrebe					
6. Ispišite strojarski dnevnik i knjigu dojmova					
7. Pripremite se za manevriranje					
8. Zabilježite sve režime stroja u dnevnik tijekom manevriranja					
9. Ophodite se otvoreno i jasno s časnikom palube zaduženim za stražu					
10. Poduzmite ispravne poteze u toku vježbe za nuždu					

Program uvježbavanja obuhvaća period straže na moru i u luci pod nadzorom iskusnog časnika stroja. Elementi vršenja zadaće pokrivaju sve potrebe rada, održavanja i procedure straže časnika stroja.

Upute za vršenje straže nalaze se u rezolucijama 2 i 4 STCW konvencije iz 1978. za sva zaduženja časnika stroja u straži.

Važno je da nadležni časnik stroja da uputstva koja će osigurati najveći standard sigurnosti i uspješnosti.

Važno je bilježiti svaki pokret i radnju na postrojenjima čitavo vrijeme, posebice kod manevriranja broda. U slučaju nesreće, sudara ili nasukavanja, dotična knjiga upisa (dnevnik), koji podrazumijeva uputstva i naredbe s mosta, može poslužiti kao dokaz.

## 32 Obavljanje straže u plovidbi

Z A D A C I	REDNI BROJ BRODA	ZADATAK IZVRŠEN			NAPOMENE
		DATUM	NADLE- ŽNI ČASNIK	POTPIS GLAV. ČAS. STROJA	
Potvrđujte proceduru straže na mostu:					
1. za zadnjeg na straži u plovidbi					
2. za stražu u manevriranju					

Potrebno je da časnik palube i časnik stroja imaju saznanja o međusobnim procedurama, zadacima i odgovornostima.

Ti se zadaci moraju izvršavati pod zajedničkim naredbama zapovjednika broda i upravitelja stroja.







## 35 Sigurnost za vrijeme vršenja vježbi

Na početku sadržaja vježbi se već spominjala sigurnost. Tada je se ona "više" odnosila na upute za siguran rad i organizaciju istog. Ova vježba uključuje i preostale dijelove sigurnosti koji se odnose na opremu i upravljanje:

### 35.1 Oprema

- stanje opreme na brodu mora biti odgovarajuće sigurnosti i spremno za hitnu uporabu;

- vatrootporna odijela i zaštitna sredstva (kacige, čizme, rukavice, štitnici za uši i sl.) moraju biti održavani pravilno i upotrebljivi u bilo kojem trenutku

-osigurajte da priručni alat koji se istrošio ili nedostaje, zamijenjen je ili obnovljen, kao primjerice:

- ključevi s otvorenim čeljustima,
- labavi čekići,
- turpije bez rukohvata
- sjekači s izgorenim ili oštećenim sječivom.

-osigurajte da lako premostivi, portabl i motorni alat, s njihovim pogonom bude održavan u dobrom stanju, a posebnu pozornost obratite na:

- brusna kola, svrdla, glodala i ostali motorni alati,
- elektro spojevi, prekidači, izolacije, kabeli i sl.
- vodilice strojeva, izvlakači, zupčasta kola, brusna kola i sl.

-osigurajte redovito održavanje i testiranje dizala pri čemu posebno obratite pažnju na:

- lance, konope i žičane konope
- kuke, okate vijke, karike i sl.
- hidraulične i vijčane podizače,
- dizalice strojarnice;

-trebate znati da elektro sustavi i oprema zahtijevaju posebnu pozornost primjerice:

- ukoliko na komandnoj ploči instrumenti pokazuju "zemlju", mora se odmah locirati i popraviti proboj,
- oprema se mora redovito pregledavati i testirati protiv proboja izolacije,
- prekidači i uputnici moraju djelovati sigurno i pravilno,
- oprema i krugovi moraju biti osigurani otpornicima (osiguračima), pravilno postavljenim i odgovarajuće vrijednosti,
- gumena podloga, mora biti pravilno postavljena oko komandne ploče i drugih pozicija gdje je moguća elektro havarija.

### 35.2 Upravljanje

Prilikom obavljanja zadataka odnosno vježbi vježbenik stroja dužan je obrati pozornost da:

- ispust ulja (goriva) ili neželjena propuštanja ulja ili goriva budu akumulirana,
- propuštanje ulja (goriva) bude locirano i zaustavljeno što je prije moguće,
- se neželjeno kapanje ulja (goriva) sakuplja u posebne posude koje se često prazne kako bi se izbjeglo prelijevanje,
- je prostor kaljuže čist i slobodan od zagađivača /kontaminanata/
- pipci za "testiranje" i "ispuštanje" ili/i ventili na spremnicima goriva i ulja rade pravilno,

- svi cjevovodi za preljev i iskrcaj ulja ili goriva završavaju u preljevnom spremniku,
- se preljevni spremnik redovito pregledava, te po potrebi potroši u stroju ili istovari prema međunarodnim propisima protiv zagađenja,
- temperatura goriva u dnevnom i skladišnom spremniku bude u granicama dozvoljenim,
- boje i ostali zapaljivi materijali budu pravilno su uskladišteni u ohlađenim i dobro provjetrenim prostorima,
- su pričuvni spremnici (primjerice čelične boce) ili plinovi u pričuvi pod tlakom sigurno učvršćeni na sigurnim lokacijama specijalno pripremljenim za dotičnu namjenu, koje su hladne i dobro provjetrene,
- su prije početka navigacije, svi slobodni dijelovi pravilno učvršćeni protiv pomicanja,
- su svi "rezervni dijelovi" i ostali materijali pravilno pregledani, a sve što nedostaje ili nije u redu mora biti popravljeno ili nadoknađeno što je moguće prije,
- ukoliko je podignuta podnica ili slično, "rupa" osigurana i pod kontrolom,
- su ako se radovi vrše u prostorima gdje je moguć dotok visokog tlaka ili temperature, prolazi blokirani ili blindirani.
- je ako se radovi vrše u spremnicima ili drugim zatvorenim prostorima, ispitati atmosfera na količinu kisika (zrak se mora ispitati na eksplozivnost smjese)
- je adekvatna ventilacija postavljena u zatvorenim prostorima tokom radova
- su prije ulaska u bilo koji zatvoreni prostor, sve sigurnosne predradnje ispoštovane, čovjek u pričuvi postavljen i konopi za izvlačenje, te aparati za disanje koji su provjereni na ispravnost stoje u pripravi i sl.
- su ukoliko je potrebno dizalo, svi njegovi dijelovi dobro provjereni prije uporabe, s podizačima i sl., pravilno osigurani i postavljeni,
- je sustav koji upravlja ventilima ili drugim uređajima u slučaju nužde uvijek spreman za uporabu. Obično su to:
  - ventili skladišnih i dnevnih tankova,
  - napojni ventil goriva glavnog stroja,
  - ventili kontrole pritiska goriva kotlova i zagrijača
  - sigurnosni ventili kotlova,
  - glavni stop ventili kotlova,
  - crpka za iscrpljivanje kaljuže u nuždi,
  - stabilna protupožarna oprema,
  - vodonepropusna vrata;
- su stroj za nuždu i sustavi pravilno održavani i spremni za trenutno korištenje.

To podrazumijeva:

- napajanje električne energije u nuždi
- distribucijski sustav za navigaciju, radio, svjetlo i sl.
- protupožarnu crpku i sisteme za nuždu
- sisaljke kaljuže i sustavi za nuždu
- čamce za spašavanje, strojeve, crpke i sl.
- opremu za spašavanje
- kormilarski uređaj u pričuvi;





## 38 Cjelokupna odgovornost časnika stroja u vrijeme straže

Glavni časnik stroja odgovoran je, između ostalog za rad i održavanje čitavog postrojenja, električnih uređaja svih vrsta, kao i opreme.

On daje naredbe za:

- rad postrojenja i čitave elektro instalacije;
- održavanje postrojenja i opreme, povremene i planirane preglede
- siguran rad

U dodatku, on će dati posebne naredbe ovisno o trenutnoj situaciji.

Te naredbe moraju biti dobro poznate i usvojene od časnika na straži.

Pod upravom glavnog časnika stroja, časnik na dužnosti odgovoran je za kontrolu rada i testiranja svih postrojenja i opreme pod njegovim zaduženjem. On je predstavnik glavnog časnika stroja te je njegova primarna odgovornost uspješnost rada i održavanje strojnog pogona i sigurnost broda.

On je odgovoran za strojarnicu, pored glavnog časnika stroja u strojarnici, dok ga glavni časnik stroja ne razriješi dužnosti.

### 38.1 Straža strojara na moru

#### 38.1.1 Preuzimanje straže

Časnik stroja na straži na smije predati dužnost zamjeniku (časniku koji ga smjenjuje) ukoliko uoči da ovaj nije sposoban uspješno preuzeti odgovornost, u tom slučaju dužan je obavijestiti o tome glavnog časnika stroja.

Časnik koji preuzme stražu, mora provjeriti stabilnost rada postrojenja.

Pod njegovim potpunim nadzorom mora biti propulzivni stroj te pomoćni strojevi i oprema.

On mora biti zadovoljan sposobnošću pomoćnog osoblja u izvršavanju dužnosti i mora im dati odgovarajuće upute kako bi osigurao pravilno provođenje straže.

On mora biti siguran da je svaki član straže dobro upoznat sa svojim dužnostima. Primjerice, svaki član straže treba:

- znati upotrijebiti interni komunikacijski sustav
- znati sve rute bijega iz strojarnice
- znati alarmni sustav i razliku među alarmima-posebno alarm CO<sub>2</sub>
- poznavati pozicije i uporabu sredstava za gašenje požara u strojarnici
- kloniti se operacijskih ili slučajnih zagađenja mora te poduzeti sve potrebne mjere opreza da do toga ne dođe, posebno dosezanje graničnih vrijednosti međunarodnih i domaćih zakona o zagađenju.

Na početku straže mora utvrditi operativne parametre i stanje čitavog postrojenja.

Časnik koji preuzima dužnost straže, ne smije preuzeti dužnost straže prije nego što provjeri stanje u dnevniku i usporedi s trenutnim stanjem.

On mora provjeriti:

- ustaljene naredbe i posebne upute glavnog časnika stroja u odnosu na brod i postrojenje,
- prirodu čitavog posla na postrojenju, osobno sudjelovanje i potencijalnu opasnost,
- nivo i gdje je primjenjivo, stanje vode ili otpada u kaljuži, balastnim spremnicima, slop spremnicima, pričuvnim spremnicima, spremnicima

pitke vode, kanalizacijskim spremnicima i posebno pretakanje ili isisavanje istih,

- sanitarni sustav, način rada nadzorne i kontrolne konzole
- stanje automatskog rada kotlova, sigurnost kontrole plamena, granični nadzor kotla, kontrolu smjese, kontrolu napajanja goriva i ostale nadzorne opreme kotlova,
- moguće upozorenje stanja zbog lošeg vremena, leda, zagađenosti pitkih voda,
- posebni način rada uzrokovan greškom opreme ili stanja broda,
- raportirati mjere strojarne prema dogovorenim dužnostima,
- valjanost protupožarnog pribora.

Časnik zadužen za stražu dužan je držati pod kontrolom propulzivni stroj i pomoćni sustav, stalno se propisno ne smijeni.

On mora često izvršiti obilazak postrojenja te kormilarskog stroja zbog pravovremenog uočavanja greške, podešavanja, održavanja ili drugih potreba

Periodična kontrola postrojenja treba potvrditi da:

- glavni i pomoćni strojevi, nadzorni sustav i komunikacijski sustav rade zadovoljavajuće,
- kormilo, stroj i sl. postrojenja rade zadovoljavajuće,
- se nivo vode u kotlu održava pravilno vrši izmjena topline,
- strojni ili kotlovski ispuh inducira dobru smjesu i da je čađa otpuhana
- je stanje kaljuže u odnosu na nivo vode i zagađenost zadovoljavajuće,
- razni cjevovodi da ne propuštaju, rade pravilno i da se pravilno održavaju (posebna pažnja je potrebna na visokotlačnim cijevima goriva)

Časnik stroja na straži mora direktno obavijestiti svakog člana straže o potencijalnim opasnostima koje mogu biti uzrokovane od strane postrojenja te ugroziti život ili brod.

On mora osigurati nadzor nad strojaricom, podređenim osobljem u slučaju nedovoljnog broja osoblja. Straža ne smije napustiti prostor strojarne bez nadzora, ukoliko se postrojenjem ručno upravlja.

On mora poduzeti odgovarajuće korake u slučaju otkazivanja opreme, požara, potapanja, puknuća, sudara, nasukivanja i sl.

Mora znati jesu li svi članovi straže upoznati s brojem, lokacijama i tipom protupožarne opreme, protuštetne opreme, te načinom njihove uporabe.

Treba biti na oprezu te se kloniti opasnosti u strojarici koji mogu prouzročiti ranjavanja, te mora znati primijeniti prvu pomoć.

Kad je postrojenje u manevru mora biti čitavo vrijeme spreman upravljati propulzivnim postrojenjem prema potrebi promjene smjera i brzine.

Kad je postrojenje periodično bez posade odgovarajući časnik na dužnosti mora biti spreman na poziv za pripremu stroja.

Sve naredbe sa zapovjednog mosta moraju se izvršiti u najkraćem roku. Promjene smjera i brzine glavnog stroja moraju se bilježiti, osim ako ih administracija za pojedine brodove reducira zbog njihove veličine ili namjene broda.

Kod ručnog upravljanja, propulzivni stroj mora biti stalno spreman za manevriranje.

Časnik stroja zadužen za stražu ne smije ništa raditi što bi ga ometalo pri stalnoj kontroli (nadzoru) propulzivnog stroja i pripadajuće opreme.



### **38.1.2 Obavijest zapovjednom mostu**

Promjena brzine, rezultirana lošim radom propulzivnog stroja ili gubitak mogućnosti kormilarenja, mogu ugroziti sigurnost broda i života na moru.

Stoga most mora odmah biti obaviješten, u slučaju požara akcijama koje mogu uzrokovati pad brzine broda, trenutno otkazivanje mogućnosti kormilarenja, zaustavljanje broda, gubitak električne energije i sl.. Te obavijesti, ukoliko ih je moguće predvidjeti, moraju biti dojavljene mostu prije nego promjene nastanu, kako bi se dobilo na vremenu, koliko je moguće, radi poduzivanja potrebne akcije glede izbjegavanja potencijalne pomorske nesreće.

### **38.1.3 Navigacija u prenapučenim vodama (tjesnacima)**

Časnik stroja na dužnosti mora osigurati da svi strojevi i uređaji potrebni za manevriranje broda mogu odmah biti prebačeni na ručni rad kad dobije upozorenje da se brod nalazi u prenapučenim vodama. On također treba osigurati odgovarajuću snagu na kormilarskom uređaju potrebnu za manevriranje.

Prijelaz na rad u nuždi, te ostala pomoćna oprema moraju biti spremni za trenutačni rad.

### **38.1.4 Navigacija pri smanjenoj vidljivosti**

Časnik stroja na dužnosti mora osigurati dovoljnu količinu zraka ili pare za zvučne signale u magli. Mora biti spreman odgovoriti svakoj naredbi s mosta i pripremiti stroj i pomoćno postrojenje za manevriranje.

### **38.1.5 Pozvati glavnog časnika stroja**

Časnik stroja na dužnosti mora javiti upravitelju stroja bez kašnjenja o sljedećim slučajevima:

- kad oštećenje stroja ili loš vod može ugroziti sigurnost plovidbe,
- kad loš rad po njegovu mišljenju može prouzročiti štetu na propulzivnom stroju, pomoćnim strojevima, nadzornoj konzoli i sistemu upravljanja,
- u nuždi ili u situaciji kad je u nedoumici kakvu odluku ili korake mora poduzeti,
- ne smije propustiti potrebu dojavljivanja glavnog časnika stroja u gore navedenim situacijama, te po potrebi hitne intervencije za sigurnost broda, postrojenja, njegove posade, gdje to okolnosti zahtijevaju.

### **38.1.6 Održavanje, popravci, prevencije**

Rutinirano održavanje podrazumijeva predviđanje i sprječavanje slučajnih kvarova glede veće sigurnosti i manje štete tijekom rada postrojenja. Djelomični popravci električnih, mehaničkih, hidrauličnih, pneumatskih ili odgovarajućih elektronskih sklopova opreme u tijeku rada postrojenja moraju biti znani časniku stroja na straži i upravitelju stroja. Svi ti popravci moraju biti upisani.

Časnik na dužnosti mora surađivati s časnikom određenim za održavanje ili popravak. To podrazumijeva:

- izoliranje i premoštavanje postrojenja na kojem se radnja vrši,
- osiguranje preostalog postrojenja dok popravak traje,
- upisivanje u strojarski dnevnik i/ili u posebnu dokumentaciju, postrojenja na kojem se radi i koliko je ljudi u radu, mjere sigurnosti i

od koga su poduzete, koliko časnika radi i tko će preuzima postrojenje radi praćenja,  
- testiranje i ponovno stavljanje u pogon, kad je potrebno - popravljane postrojenja.

## **38.2 Dnevnik stroja**

Prije odlaska s dužnosti, strojar zadužen za stražu mora provjeriti sve podatke i zapažanja o postrojenju tijekom straže, te jesu li na odgovarajući način zapisani:

### **38.2.1 Straža strojara na nezaštićenom sidrištu**

Kad je brod na sidrenju na otvorenom moru ili mogućem pomorskom putu, strojar zadužen za stražu mora osigurati:

- učinkovito djelovanje straže,
- periodični pregled svih postrojenja u radu i pričuvi,
- pripravnost glavnih i pomoćnih strojeva prema naredbama sa zapovjednog mosta,
- mjere za zaštitu od eventualnog zagađenja,
- funkcionalnost svih dojavnih uređaja i sistema.

### **38.2.2 Straža strojara u luci**

Preuzimanje straže

Časnik zadužen za stražu ne smije predati stražu ako uoči da onaj časnik koji ga smjenjuje nije u stanju ili nesposoban preuzeti odgovornost, te o tome mora obavijestiti glavnog časnika stroja.

Časnik stroja na dužnosti mora biti siguran da su njegovi pomoćnici sposobni učinkovito vršiti svoje poslove.

Prije preuzimanja straže najprije se mora informirati kod časnika na straži o:

- dnevnim te posebnim naredbama koje se odnose na rad stroja, održavanje i popravke postrojenja, upravljačkog mehanizma i kontrolne opreme,
- prirodi posla koji se obavlja, broju osoba koje rade na njemu, te mogućim opasnostima
- stanju vode u kaljužama, balastnim spremnicima, slop spremnicima, spremnicima kanalizacije, spremnicima pričuve goriva, i posebno za potrebe pretakanja izvjesnih spremnika,
- bilo kojem posebnom postupku u svezi kanalizacijskog pretakanja,
- stanju protupožarnih aparata i uređaja,
- nazočnost stručnjaka za popravke (servis) uključene u radove, njihov položaj i funkciju opravka te potrebnoj posadi,
- bilo kojoj zakonskoj odredbi ponašanja u luci, a u svezi požara, spremnosti broda, posebice u slučaju lošeg vremena,
- linijama komuniciranja između broda i osoblja s kopna, uzimajući u obzir i lučke vlasti u slučaju potrebne pomoći,
- ostalim okolnostima važnim za sigurnost broda i posade, tereta i zagađenja,
- proceduri upisivanja i obavješćivanja u slučaju zagađivanja izazvanih strojarskim aktivnostima

### **38.2.3 Časnik koji preuzima smjenu prije preuzimanja treba**

- u potpunosti biti zadovoljan zatečenim stanjem i naredbama za rad, održavanjem i popravcima,
- biti upoznat sa stanjem snage, topline i svjetla te njihove distribucije,
- znati količine goriva, maziva i vode,
- biti upoznat sa sistemom balasta i kontrolom,
- preispitati sposobnost pripadajuće posade stroja i njihovu nazočnost,
- paziti na uporabu pomoćnih uređaja za putnike ili posadu u svezi napoja vode i ispušnog sistema,
- paziti na sve zakonske odredbe tražene od lučkih vlasti u svezi pravilnog rada sustava za sprečavanje zagađenja,
- paziti na sve zakonske odredbe u svezi sigurnosti i protupožarne sigurnosti a u odnosu na komuniciranje s vanjskim protupožarnim ekipama,
- biti upoznat s detektorima i alarmima, (dojavnim) sustavima i adekvatnim reakcijama za aktiviranje tih sistema,
- upoznati se sa svim dojavnim sustavima, protupožarnim aparatima, načinima gašenja, tipovima prijenosnih aparata za gašenje i njihovom efikasnom uporabom,
- upoznati položaje i upotrebu opreme sigurnosti za život u slučaju opasnosti od trovanja,
- biti siguran da je materijal za hitnu pomoć spreman za uporabu, posebice onaj za opekotine i lomove,
- paziti na sve komunikacijske uređaje s brodom i kopnom,
- biti spreman pripremiti postrojenje što je moguće prije za pričuvu ili hitan slučaj.

### **38.2.4 Održavanje straže**

Časnik u straži treba obratiti posebnu pozornost na:

- ispunjavanje svih zadataka, naredbi, posebnih radnih operacija i regulativa vezanih za opasne uvjete i predviđanja na cijelom području za koje je zadužen,
- instrumente, kontrolne sisteme i nadgledane mehanizme postrojenja u radu,
- tehniku, metode i proceduru potrebnu za prevenciju opasnosti zagađenja reguliranih od lokalnih vlasti,
- stanje kaljuže.

### **38.2.5 Časnik u straži**

- treba u slučaju opasnosti uključiti zvučni signal kad je to po njegovom mišljenju potrebno, te poduzeti sve mjere za izbjegavanje štete na brodu, teretu i posadi broda,
- treba paziti na potrebe časnika zaduženog za ukrcaj ili iskrcaj tereta i dodatnih potreba balasta i stabiliteta broda,
- treba često obilaziti postrojenje radi izbjegavanja lošeg rada ili pogreške te povremeno poduzimati potrebne mjere zaštite i sigurnosti broda, tereta, ljudi i luke,

- prema svojim odgovornostima osigurati potrebnu preventivu za sprečavanje nesreća ili kvarova na različitim električnim, hidrauličkim, pneumatskim i mehaničkim sustavima broda,
- osigurati da su na zadovoljavajući način zapisane sve eventualne izmjene podešavanja, rada ili popravaka.

# **DNEVNIK RADA**

## 39 Dnevnik rada



































































