

FÖRSVARSMAKTEN  
Sjösäkerhetsinspektionen

# RMS

## Regler för militär sjöfart

### Fartygssäkerhet – normer

#### Tilltryckt 2002

Innehåller följande ändringar:

- 1 HKV 2000-03-22, 09 833:63758
- 2 HKV 2001-02-02, 09 833:61356
- 3 HKV 2002-02-04, 09 820:61020

Förrådsbeteckning: M7744-754001  
Förrådsbenämning: RMS FTGSÄK NORM  
Fastställelse: 09 833:68878  
Utgåva: 1999  
Distribution: Försvarets bok- och blankettförråd

Fastställelsesida Ändringsblad	0
Fartygssäkerhet – normer för Försvarets fartyg och båtar	1
Grundläggande dokument	2
Sjöfartsverkets meddelanden	3
Nationella och internationella regler	4
Fartområden	5
Gemensamt för örlogsfartyg	6
Ytfartyg	7
Höghastighetsfartyg	8
Båtar	9
Hemvärnsbåtar	10
Ubåtar	11
Specialubåtar	12
Svävare	13
Marin miljö	14
Bemanning och behörighet	15
Övrigt	16





# 1. FARTYGSSÄKERHET – NORMER FÖR FÖRSVARSMAKTENS FARTYG OCH BÅTAR

## Innehåll

1.1	ALLMÄNT .....	3
1.1.1	Inledning .....	3
1.1.2	Tillämpning och ikraftträdande .....	3
1.1.3	Klassificeringssällskap .....	4
1.2	INSTRUKTION .....	4
1.2.1	Ytfartyg .....	4
1.2.2	Ubåtar .....	4
1.3	DEFINITIONER .....	5
1.3.1	Inledning .....	5
1.3.2	Befälhavare .....	5
1.3.3	Fartyg .....	5
1.3.4	Örlogsfartyg .....	5
1.3.5	Stridsfartyg .....	5
1.3.6	Trångfartyg .....	6
1.3.7	Ubåt .....	6
1.3.8	Specialubåtar .....	6
1.3.9	Båtar .....	6
1.3.10	Hemvärnsbåtar .....	6
1.3.11	Svävare .....	6
1.3.12	Sidokölssvävare .....	7
1.3.13	Hydrokopter .....	7
1.3.14	Lättviktsdeplacement .....	7
1.3.15	Höghastighetsfartyg .....	7
1.3.16	Passagerare .....	7
1.3.17	Passagerarbefordran .....	8
1.3.18	Administrationn .....	8
1.3.19	Sjösäkerhet .....	8
1.4	TOLKNING AV BESTÄMMELSER .....	8
1.5	ÄNDRINGAR OCH RÄTTELSE	10



# 1. FARTYGSSÄKERHET – NORMER FÖR FÖRSVARSMAKTENS FARTYG OCH BÅTAR

## 1.1 Allmänt

### 1.1.1 Inledning

Regelverket *RMS Fartygssäkerhet – normer* skall tillämpas på Försvarsmaktens fartyg och på inhyrda fartyg som nyttjas som örlogsfartyg. Fartyg (båtar), som enligt särskilda avtal nyttjas som örlogsfartyg inom hemvärnet med marina uppgifter, sjövärdighetsinspekteras enligt särskilda normer, och med hänsyn till särskilda förutsättningar, som regleras i kontrakt mellan båtägande hemvärnsman och Försvarsmakten, se flik 10, *Hemvärnsbåtar*.

Enligt *Förordning om säkerheten på örlogsfartyg*, SFS 1988:595 och *Förordningen om ändring i förordningen (1988:595) om säkerheten på örlogsfartyg*, SFS 1995:992 gäller vissa delar av *Fartygssäkerhetslagen*, SFS 1988:49 även örlogsfartyg.

På grund av örlogsfartygens speciella karaktär och användning går det ej att inom alla områden direkt tillämpa Sjöfartsverkets författningshandbok, varför örlogsmarina tillämpningsbestämmelser har utarbetats inom de områden som finns angivna under flik 2, *Regler för egenkontroll av säkerheten på örlogsfartyg*.

I detta normverk har hänvisningar gjorts till de meddelanden och kungörelser i Sjöfartsverkets författningshandbok som är angivna i förteckningen under flik 3, *Sjöfartsverkets meddelanden*.

Utöver hänvisningar till *Sjöfartsverkets författningshandbok* innehåller normverket bestämmelser som har sitt ursprung i under flik 4 angivna nationella och internationella regelverk och publikationer.

### 1.1.2 Tillämpning och ikraftträdande

Detta normverk skall tillämpas på örlogsfartyg som förprojekterats eller inköpts efter 1992-07-01.

Örlogsfartyg som byggs om efter 1992-07-01 skall, i de delar som berörs av ombyggnaden, så långt det är rimligt och praktiskt möjligt uppfylla bestämmelserna i detta normverk. Ändringar i regelverket gäller från och med det datum som finns angivet i respektive sidhuvud om ikraftträdandet ej regleras i ändringstexten.

På existerande örlogsfartyg skall utrustningen kompletteras efter 1992-07-01 för att så långt möjligt nå upp till de krav som gäller lös utrustning enligt detta normverk.

Fartyg och båtar vars förprojektering eller projektering gjorts enligt då gällande utgåva av *CM Norm Sjövärdighet* eller RMS får färdigprojekteras och

byggas enligt samma normutgåva. Alternativt får färdigprojektering och byggnad ske enligt senast gällande utgåva av *RMS Fartygssäkerhet – normer*. Om så sker skall detta meddelas Marinens fartygsinspektion (MFI).

### 1.1.3 Klassificeringssällskap

Örlogsfartyg klassificeras normalt inte till ett klassificeringssällskap. Vid nyproduktion inträder Försvarets materielverk (FMV) i motsvarande roll som ett klassificeringssällskap. Om ett fartyg är i klass krävs ej bibehållande av klassbeteckningen. Om så ändå är fallet godtas samtliga till *International Association of Classification Societies* (IACS) anslutna klassificeringssällskap.

## 1.2 Instruktion

### 1.2.1 Ytfartyg

Vid användning av detta normverk gör man enligt följande för ytfartyg:

- Bestäm om lättviktsdeplacementet är större eller lika med 40 ton eller understiger 40 ton, enligt definition i punkt 1.3.14.
- Bestäm om det är ett höghastighetsfartyg, enligt definition i punkt 1.3.15.
- Börja sedan alltid med att i denna pärm, nr 1, studera:
  - Flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*
- Välj därefter någon av nedanstående flikar
  - Flik 7 *Ytfartyg, med ett lättviktsdeplacement >40 ton*
  - Flik 8 *Höghastighetsfartyg, enligt definition 1.3.15*
  - Flik 9 *Båtar, med ett lättviktsdeplacement <40 ton*

I dessa flikars innehållsförteckningar återfinns regler och hänvisningar till nationella och internationella regelverk som skall tillämpas på yt-, höghastighetsfartyg och båtar.

Om örlogsfartyg skall kunna medföra fler än 12 passagerare enligt punkt 1.3.16, så återfinns eventuella specialkrav under flikarna 7 t o m 9.

### 1.2.2 Ubåtar

Vid användning av detta normverk förfars enligt följande för ubåtar:

- Bestäm om ubåten är en vapenbärande- eller specialubåt enligt definition i punkt 1.3.7 och 1.3.8.

- För vapenbärande ubåtar, börja alltid med att studera *RMS Fartygssäkerhet – normer*:
  - flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*
  - välj därefter flik 11 *Ubåtar*.

Under flik 11 *Ubåtar*, återfinns dels för vapenbärande ubåtar speciella regler och dels hänvisningar till nationella och internationella regelverk som skall tillämpas på vapenbärande ubåtar.

Specialubåtar konstrueras, byggs och kontrolleras enligt Det Norske Veritas *Rules for Certification/Classification of Submersibles*, se flik 12, *Specialubåtar*.

I de fall då dessa regler ej är tillämpliga eller regler saknas skall flik 11 i detta normverk tillämpas.

## 1.3 Definitioner

### 1.3.1 Inledning

Vid tillämpningen av detta normverk gäller följande allmänna definitioner.

### 1.3.2 Befälhavare

Med befälhavare avses fartygs- respektive båtchef i Försvarmakten (FM).

### 1.3.3 Fartyg

Med fartyg avses i detta sammanhang skepp och båtar enligt definitionen i sjölagen (SFS 1994:1009, 1 kap 2 §).

### 1.3.4 Örlogsfartyg

Fartyg och svävare, oberoende av storlek och avsedd användning, som tillhör Försvarmakten samt annat fartyg eller svävare som står under militärt befäl och är bemannat med militär personal. Isbrytarfartyg och sjömättningsfartyg är örlogsfartyg men är undantagna Försvarmaktens egenkontroll. Detta normverk gäller således ej sådana fartyg.

### 1.3.5 Stridsfartyg

Av Försvarmakten angivna ytfartyg som främst är avsedda för stridsuppgifter och som har ett lättviktsdeplacement (enligt definitionen i punkt 1.3.14) om 40 ton eller mera samt alla vapenbärande ubåtar.



Ytfartyg kan vara av konventionell typ eller ett så kallat höghastighetsfartyg enligt definitionen i punkt 1.3.15.

### 1.3.6 Trängfartyg

Övriga ytfartyg med ett lättviktsdeplacement (enligt definitionen i punkt 1.3.14) om 40 ton eller mera, t ex stabsfartyg, dykerifartyg, förrådsfartyg, bogserbåtar och segelfartyg.

Trängfartyg kan vara av konventionell typ eller ett så kallat höghastighetsfartyg enligt definitionen i punkt 1.3.15.

### 1.3.7 Ubåt

En bemannad självgående eller bogserad farkost som har möjlighet till drift (gång) under vattnet med minst "one compartment" och med ett inre atmosfärstryck på en bar.

### 1.3.8 Specialubåtar

Icke vapenbärande ubåt avsedd för speciella uppgifter.

### 1.3.9 Båtar

Ytfartyg, oavsett användningsområde, med ett lättviktsdeplacement (enligt definitionen i punkt 1.3.14) understigande 40 ton. Båt kan vara av konventionell typ eller ett så kallat höghastighetsfartyg enligt definitionen i punkt 1.3.15.

### 1.3.10 Hemvärnsbåtar

Båt avsedd för hemvärn med marina uppgifter med huvuduppgift att transportera hemvärnsmän till och från olika skyddsobjekt i skärgårdsområdena. Båtarna utgörs av ett flertal olika typer t ex nöjesbåtar, yrkesbåtar, hembyggen, fabriksbyggen med varierande status vad avser funktion och lös materiel. I många fall krävs det att den ordinarie båtägaren är befälhavare ombord för att erhålla full funktion och godtagbar säkerhet skall uppnås.

### 1.3.11 Svävare

En farkost (Air-Cushion Vehicle, ACV) vars vikt helt eller delvis kan balanseras, både i vila och i rörelse, av en kontinuerligt alstrad luftkudde och som för sin effektivitet är beroende av närheten till den yta över vilken farkosten opererar.

### 1.3.12 Sidokölssvävare

En farkost (Surface-Effect Ship, SES) vars luftkuddar helt eller delvis bibehålls genom permanent i vattnet nedsänkta hårda konstruktioner.

### 1.3.13 Hydrokopter

Farkost som drivs med luftpropeller och är avsedd för färd på is eller vatten.

### 1.3.14 Lättviktsdeplacement

Örlogsfartygs storlek anges i deplacementston och ej som för civila fartyg i dräktighet. Därför är den civila nedre tillsynsgränsen, 20 bruttoenheter, ej tillämplig på örlogsfartyg utan har ersatts med 40 ton lättviktsdeplacement som ungefär – beroende på skrovformen – motsvarar 20 bruttoenheter.

Lättviktsdeplacementet är fartygets deplacement. I fartygets lättviktsdeplacement  $G$  [kg] ingår:

- vikt av färdig båt med inredning och utrustning som är en permanent del av fartyget inklusive ankrings- och förtöjningsutrustning
- vikt av maskiner, vinchar, kranar och andra fasta system inklusive vikt av hydraul- och smörjolja, kylvatten och andra systemvätskor
- vikt av fulla förråd av eget drivmedel och eget dricksvatten
- fast eller flytande permanent barlast.

I fartygets lättviktsdeplacement ingår ej:

- ej fartygsfasta vapen (t ex robotar), ammunition, minor, sjunkbomber, livsmedel, grå/svartvatten, annan last.

### 1.3.15 Höghastighetsfartyg

Ett höghastighetsfartyg är ett fartyg eller en båt som har en högsta hastighet (fart) i meter/sekund (m/s) lika med eller större än:

$$3.7\Delta^{0,1667}$$

där  $\Delta$  är fartygets eller båtens deplacement i  $m^3$  svarande mot konstruktionsvattenlinjen.

### 1.3.16 Passagerare

Enligt *Fartygssäkerhetslagen* räknas som passagerare varje person ombord utom:

- Befälhavaren.
- Övriga ombordanställda.

- Andra som befinner sig ombord på grund av arbete för fartygets räkning eller i offentlig tjänsteförrättning rörande fartyget.
- Bärgare eller bärgares medhjälpare som följer med fartyget sedan detta drabbats av sjöolycka.
- Person som förs i hamn efter att ha räddats ur sjönöd.
- Barn som inte fyllt 1 år.

### 1.3.17 Passagerarbefordran

På örlogsfartyg erfordras ej passagerarcertifikat. Örlogsfartyg som medför fler än 12 passagerare enligt definition i punkt 1.3.16 skall emellertid ha intyg för passagerarbefordran. Sådant intyg kan vara tillfälligt eller permanent med en giltighet av högst två år (dock längst till nästa inspektion). Intyg utfärdas av Marinens fartygsinspektion, se även flik 2, *Grundläggande dokument*.

### 1.3.18 Administrationen

I Sjöfartsverkets meddelanden förekommer uttryck såsom ”till Sjöfartsverkets godkännande” och i internationella bestämmelser hänvisas ofta till ”Administrationen”. Där sådana uttryck förekommer skall Sjöfartsverket respektive Administrationen utbytas mot Militära sjösäkerhetsinspektionen (SJÖI).

### 1.3.19 Sjösäkerhet

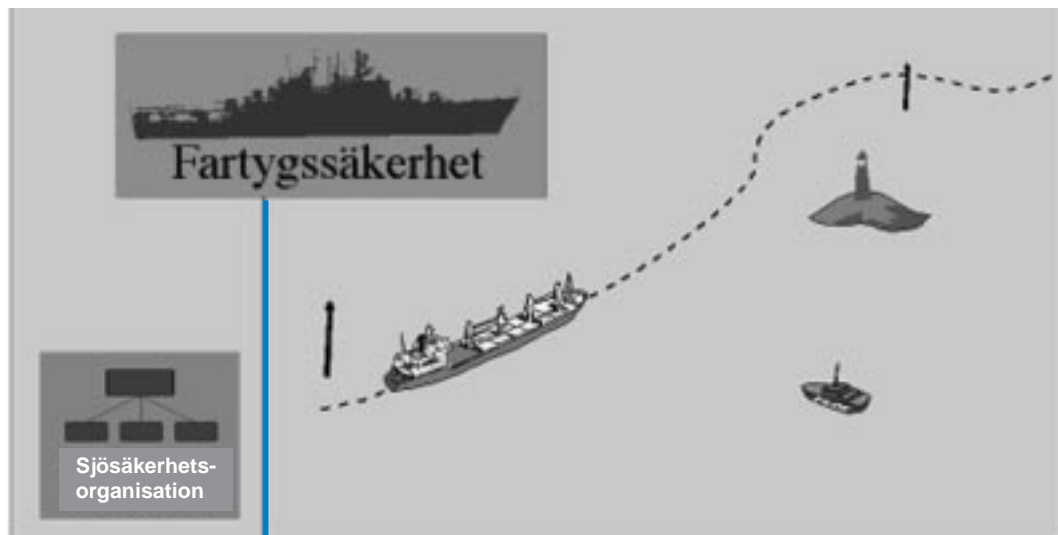
Begreppen sjösäkerhet, fartygssäkerhet och sjövärdighet åskådliggörs i bilden på nästa sida. Sjövärdighet omfattas till stora delar av tekniska krav på utförande och funktion rörande fartygets konstruktion och utrustning, t ex: skrov, flytbarhet, stabilitet, styranordningar, maskineri, rör och pumpar, läns- och läcktättningsanordningar, tryckkärl, lyftdon, elektriska anläggningar, brandskydd, livräddning, förtöjning, navigations- och kommunikationsutrustning, sjösurrningsanordningar. Se bilden på sidan 9.

## 1.4 Tolkning av bestämmelser

Vid sjövärdighetsbedömning av nya eller ovanliga konstruktioner eller fråga som ej omfattas av detta normverk skall beslut fattas av Militära sjösäkerhetsinspektionen.

Om tolkningsproblem uppstår skall frågan i första hand avgöras av Militära sjösäkerhetsinspektionen och i nästa steg av Sjöfartsverket.

# Sjösäkerhet



Sjövårdig-  
het

Arbets-  
miljö

Beman-  
ning

Last  
ballast

Miljö

Skrov

Flytbarhet

Stabilitet

Maskineri

Tryckkärl

Lyftdon

Styranordning

Elektriska anläggningar

Rör, pumpar

Brandskydd

Livräddning

Ankring

Förtöjning

Navigering

Kommunikation

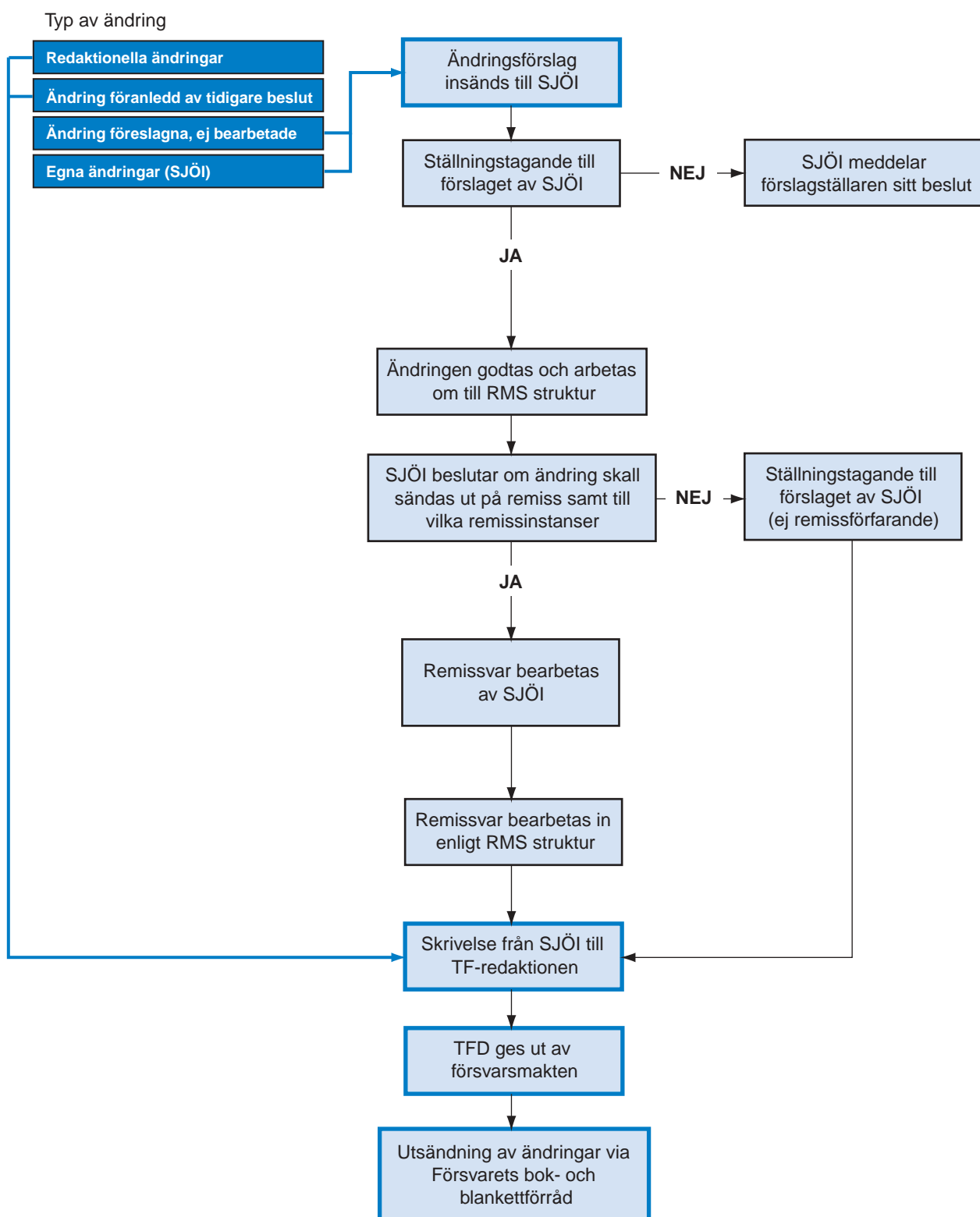
Sjösurrning

Länsanordningar

Läcktätning

## 1.5 Ändringar och rättelser

Synpunkter på normverket och förslag till ändringar insänds till Militära sjösäkerhetsinspektionen. Normverket uppdateras med hänsyn till den tekniska utvecklingen och gjorda erfarenheter.



## 2. GRUNDLÄGGANDE DOKUMENT

### Innehåll

2.1	FÖRORDNING OM SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG; SFS 1988:595. ....	3
2.2	FÖRORDNING OM ÄNDRING I FÖRORDNINGEN (1988:595) OM SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG; SFS 1995:992. ....	4
2.3	SJÖFARTSVERKETS KUNGÖRELSE MED FÖRESKRIFTER OM TILLÄMPNINGEN AV FÖRORDNINGEN (1988:595) OM SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG; SJÖFS 1995:10. ....	5
2.4	UTDRAG UR FARTYGSSÄKERHETSLAGEN; SFS 1988:49 .....	6
2.5	UTDRAG UR SJÖLAGEN SFS 1994:1009 MED ÄNDRING SFS 1995:1081 BETRÄFFANDE REDARENS ANSVAR FÖR SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG .....	11
2.6	REGLER FÖR EGENKONTROLL AV SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG .....	13
2.6.1	Krav på örlogsfartygs sjövärdighet .....	13
2.6.2	Ansvarsförhållanden .....	13
2.6.3	Fartygsinspektör .....	14
2.6.4	Sjövärdighetsinspektion, tonnage och inspektionsintervaller .....	14
2.6.5	Inspektionsprotokoll .....	15
2.6.6	Fastställande av högsta antal passagerare .....	15
2.6.7	Inspektion vid anskaffning och inhyrning .....	15
2.6.8	Inspektionsanmärkningar .....	16
2.6.9	Inskränkningar i fartygs nyttjande .....	16
2.6.10	Dokumentation .....	16
2.7	HANDLINGSREGLER FÖR MARINENS FARTYGSINSPEKTION .....	17
2.7.1	Allvarlig inskränkning i fartygs nyttjande .....	17
2.7.2	Passagerarbefordran .....	19
2.7.3	Utfärdande av intyg för tillfällig passagerarbefordran .....	33
2.7.4	Behörighet att vara inspektör i Marinens fartygsinspektion .....	33
2.7.5	Gränsyta Marinens fartygsinspektion/Försvarets materielverk linjeorganisation .....	35



## 2. GRUNDLÄGGANDE DOKUMENT

### 2.1 FÖRORDNING OM SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG; SFS 1988:595.



#### Svensk författningssamling

---

**SFS 1988: 595**  
utkom från trycket  
den 17 juni 1988

#### Förordning om säkerheten på örlogsfartyg;

utfärdad den 26 maj 1988.

Regeringen föreskriver följande.

- 1§ Bestämmelserna i 2 kap. 1 §, 3 kap. 1 §, 4 kap. 1 § och 2 § andra stycket, 5 kap. 1 § och 4 § första stycket, 8 kap. 7 §, 10 kap. 1 § första stycket och 3 § första meningen samt 13 kap. 1–3 §§ fartygssäkerhetslagen (1988:49) gäller för örlogsfartyg.
- 2§ Sjöfartsverket meddelar, såvitt avser örlogsfartyg, föreskrifter för verkställigheten av bestämmelserna i 1 § samt föreskrifter om anmälan av inträffade olycksfall eller olyckstillbud, uppkomna skador samt vidtagna åtgärder av betydelse för fartygets sjövärdighet,

---

Denna förordning träder i kraft den 1 juli 1988, då förordningen (1980:431) om säkerheten på örlogsfartyg upphör att gälla. En föreskrift som har meddelats med stöd av den gamla förordningen och som gäller vid ikraftträdandet skall fortfarande gälla och vid tillämpning av den nya förordningen anses ha meddelats enligt denna.

På regeringens vägnar

ROINE CARLSSON

Peter Löfmarck

(Kommunikationsdepartementet)



## 2.2 FÖRORDNING OM ÄNDRING I FÖRORDNINGEN (1988:595) OM SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG; SFS 1995:992.



### Svensk författningssamling

---

**Förordning  
om ändring i förordningen (1988:595)  
om säkerheten på örlogsfartyg;**

utfärdad den 29 juni 1995.

**SFS 1995: 992**

utkom från trycket  
den 11 juli 1995

Regeringen föreskriver att 1 § förordningen (1988:595) om säkerheten på örlogsfartyg skall ha följande lydelse.

1 § För örlogsfartyg gäller bestämmelserna i 2 kap. 1 §, 3 kap. 1 §, 4 kap. 1 § och 2 § andra stycket, 5 kap. 1 § och 4 § första stycket, 8 kap. 7 §, 10 kap. 1 § första stycket och 3 § första meningen samt 13 kap. 1–3 §§ fartygssäkerhetslagen (1988:49). Bestämmelsen i 10 kap. 1 § första stycket fartygssäkerhetslagen om tillsyn av rederiers och fartygs säkerhetsorganisation gäller dock inte för örlogsfartyg.

Denna förordning träder i kraft den 1 augusti 1995.

---

På regerings vägnar

INES UUSMAN

Anders Jacobaeus

(Kommunikationsdepartementet)

## 2.3 SJÖFARTSVERKETS KUNGÖRELSE MED FÖRESKRIFTER OM TILLÄMPNINGEN AV FÖRORDNINGEN (1988:595) OM SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG; SJÖFS 1995:10.



### Sjöfartsverkets författningssamling

---

#### **Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om tillämpningen av förordningen (1988:595) om säkerheten på örlogsfartyg;**

beslutade den 18 augusti 1995.

**SJÖFS 1995: 10**

utkom från trycket  
den 24 oktober 1995

Sjöfartsverket beslutar med stöd av 2 § förordningen (1988:595) om säkerheten på örlogsfartyg följande.

1 § Med *örlogsfartyg* avses i dessa föreskrifter

- fartyg och svävare som tillhör Försvarmakten,
- isbrytarfartyg och sjömättningsfartyg som tillhör eller används av staten och som står under militärt befäl och är bemannat med militär personal samt
- annat fartyg eller svävare som står under militärt befäl och är bemannat med militär personal.

2 § Försvarmakten som använder eller på annat sätt ansvarar för örlogsfartyg andra än isbrytarfartyg och sjömättningsfartyg enligt 1 § skall kontrollera att fartygen är sjövärdiga och att de erbjuder betryggande säkerhet till förhindrande av sjöolycka.

3 § Försvarmakten skall i samråd med Sjöfartsverket utarbeta regler för denna kontrollverksamhet.

4 § Den som använder eller på annat sätt ansvarar för isbrytarfartyg eller sjömättningsfartyg enligt 1 § skall kontrollera att fartygen är sjövärdiga och att de erbjuder betryggande säkerhet till förhindrande av sjöolycka.

---

Dessa föreskrifter träder i kraft två veckor efter den dag kungörelsen enligt uppgift på den utkom från trycket i Sjöfartsverkets författningssamling.

ROGER SUNDSTRÖM  
(Sjöfartsinspektionen)

Christian Lindquist

## 2.4 UTDRAG UR FARTYGSSÄKERHETSLAGEN; SFS 1988:49

### Gråtonad ruta gäller för örlogsfartyg

#### 2 kap. Fartygs sjövärdighet

##### Sjövärdighet

- 1 §** Ett fartyg är sjövärdigt bara om det är så konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stånd att det med hänsyn till sitt ändamål och den fart som det används i eller avses att användas i erbjuder betryggande säkerhet mot sjöolyckor.

##### Fartcertifikat

- 2 §** Ett fartcertifikat är ett bevis att ett fartyg vid tillsyn har befunnits sjövärdigt.
- 3 §** Ett svenskt fartyg skall ha fartcertifikat, om det har en bruttodräktighet av minst 100 eller om det är ett passagerarfartyg.
- Ett fartyg som ägs eller brukas av svenska staten och som används uteslutande för statsändamål och inte för affärsdrift behöver inte ha fartcertifikat.

#### 3 kap. Fartygs lastning

##### Lastning

- 1 §** Ett fartyg får inte vara så lastat eller barlastat att dess stabilitet eller bärighet äventyras eller att säkerheten för fartyget eller de ombordvarande annars sätts i fara.

##### Fribordsmärken

- 2 §** För fartyg som har en bruttodräktighet av minst 20 och som befordrar passagerare eller gods skall sjöfartsverket fastställa fartygets minsta tillåtna fribord. Detta gäller dock inte lustfartyg.
- Sjöfartsverket får medge att ett fartyg används till sjöfart trots att fartygets minsta tillåtna fribord inte har fastställts.
- 3 §** Varje fartyg för vilket minsta tillåtna fribord har fastställts skall på vardera sidan ha fribordsmärken som utvisar minsta tillåtna fribord.
- 4 §** Ett fartyg får inte lastas djupare än som anges av dess fribordsmärken.

### *Fribordscertifikat*

- 5 §** Ett fribordscertifikat är ett bevis att ett fartygs fribordsmärken vid tillsyn har befunnits anbragta på fartygets sidor på ett riktigt och varaktigt sätt.
- 6 §** Ett fartyg som enligt 3 § skall ha fribordsmärken skall också ha ett fribordscertifikat.
- 7 §** Sjöfartsverket skall förklara ett fribordscertifikat ogiltigt, om
1. fartyget eller dess utrustning har ändrats på ett så väsentligt sätt att fribordet bör ändras,
  2. fartyget inte är i betryggade skick såvitt rör något förhållande som har betydelse för certifikatets innehåll, eller
  3. fartyget inte undergår föreskriven tillsyn beträffande fribords utmärkning.

### **4 kap. Passagerarfartyg**

#### *Passagerarfartyg*

- 1 §** Med passagerarfartyg avses i denna lag fartyg som medför fler än tolv passagerare.
- Som passagerare räknas varje person ombord utom
1. befälhavaren,
  2. övriga ombordanställda,
  3. andra som befinner sig ombord på grund av arbete för fartygets räkning eller i offentlig tjänsteförrättning rörande fartyget,
  4. bärgare eller bärgares medhjälpare som följer med fartyget sedan detta drabbats av sjöolycka,
  5. personer som förs in till hamn efter att ha räddats ur sjönöd, samt
  6. barn som inte har fyllt ett år.

#### *Passagerarfartygscertifikat*

- 2 §** Ett passagerarfartygscertifikat är ett bevis om att ett fartyg vid tillsyn har befunnits lämpligt att transportera passagerare och om det högsta antal passagerare som fartyget får medföra.

Det högsta tillåtna antalet passagerare skall bestämmas så, att säkerheten för passagerarna är betryggande. Avseende skall fästas särskilt vid fartygets stabilitet och bärighet, vid de åtgärder som har vidtagits för utrymning och övergivande av fartyget samt vid skyddet mot ohälsa och olycksfall ombord.

## **5 kap. Fartygs bemanning**

### *Bemanning*

- 1 §** Ett fartyg skall vara bemannat på ett betryggande sätt.

### *Skyldigheter för befäl*

- 2 §** Befälhavaren skall se till att han har den kännedom om fartyget som han behöver för att kunna fullgöra sina skyldigheter beträffande säkerheten på fartyget.

Innan en resa påbörjas, skall befälhavaren se till att fartyget görs sjöklart.

När en ombordanställd tillträder sin befattning ombord, skall han genom befälhavarens försorg få behövlig kännedom om fartyget samt om grundläggande säkerhetsbestämmelser och åtgärder vid sjöolycka.

- 3 §** Maskinchefen är ansvarig för drift och underhåll av fartygets maskineri med tillhörande anordningar samt för fartygets brandsäkerhet.

Innan en resa påbörjas, skall maskinchefen se till att maskineriet med de anordningar som hör till detta är i behörigt skick, att brandskyddsanordningarna är klara till omedelbart bruk och att vad som behövs för maskineriets drift finns ombord.

### *Syn och hörsel*

- 4 §** Varje medlem av ett fartygs besättning skall ha så god syn och hörsel som hans uppgifter kräver.

Bestämmelser om hälsoundersökning av sjömän finns i 18–21 §§ mönstringslagen (1983: 929).

### *Säkerhetsbesättning*

- 5 §** För varje passagerarfartyg och för varje annat fartyg med en bruttodräktighet av minst 20 som transporterar gods eller passagerare skall fastställas det minsta antalet besättningsmän i olika befattningar som kan anses vara betryggande från sjösäkerhetssynpunkt i den fart som fartyget används i eller avses att användas i (säkerhetsbesättning).

## **8 kap. Bemyndigan att meddela föreskrifter om arbetsmiljön**

- 6 §** Om ett visst slag av fartygsarbete medför särskild risk för vissa grupper av arbetstagare, får regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer föreskriva förbud mot att arbetet utförs av arbetstagare som tillhör en

sådan grupp eller föreskriva att särskilda villkor skall gälla när arbetet utförs av sådana arbetstagare.

Om ett visst slag av fartygs arbete medför påtaglig risk för minderåriga arbetstagare, som olycksfall, överansträngning eller någon annan skadlig inverkan på deras hälsa eller utveckling, får i samma ordning föreskrivas förbud mot eller villkor för att minderåriga anlitas till ett sådant arbete.

**7 §** Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får föreskriva att redare, andra arbetsgivare eller andra som avses i 7 kap. 10 § skall göra anmälan eller lämna uppgifter till myndighet eller förvara handlingar som har betydelse från skyddssynpunkt.

**8 §** Regeringen får föreskriva skyldighet för läkare att göra anmälan till myndighet om sjukdom som han får kännedom om i sin verksamhet och som kan ha samband med fartygs arbete.

### **10 kap. Tillsyn**

#### *Tillsynsmyndigheter*

**1 §** Tillsyn av fartyg och deras utrustning och drift enligt denna lag och enligt föreskrifter som utfärdas med stöd av lagen utövas av sjöfartsverket, om något annat inte anges i lagen.

I frågor som avser arbetsmiljön skall tillsynen utövas i samverkan med Arbetsmiljöverket.

Bestämmelser om tillsyn av livsmedelshanteringen finns i livsmedelslagen (1971: 511).

**2 §** Tillsyn av fartyg som ägs eller brukas av svenska staten och som används för annat ändamål än att i allmän trafik befordra passagerare eller gods utövas av den myndighet som förvaltar fartyget, om regeringen inte föreskriver något annat. Myndigheten skall samråda med Sjöfartsverket.

**3 §** Regeringen får besluta att en svensk utlandsmyndighet skall utöva tillsyn utanför Sverige.

Regeringen får vidare föreskriva att tillsynen av vissa slag av fartyg, viss utrustning eller vissa förhållanden ombord skall utövas av en särskilt förordnad tillsynsmyndighet.

**4 §** Sjöfartsverket och svenska utlandsmyndigheter som har förordnats att utöva tillsyn av fartyg får uppdra åt

1. svenska sakkunniga att verkställa tillsynsförrättningar utanför Sverige,

2. svenska eller utländska sakkunniga att biträda vid sådana förrättningar.  
Ersättning åt sakkunniga som avses i denna paragraf betalas av redaren.

### **13 kap. Övriga bestämmelser**

#### *Beslut*

- 1 §** Ett beslut enligt denna lag skall gälla omedelbart, om det inte föreskrivs något annat i beslutet eller den domstol eller myndighet som skall pröva en underställning eller ett överklagande förordnar annat.

#### *Underställning och överklagande*

- 2 §** Har ett beslut om förbud enligt 11 kap. 1 § meddelats av en annan myndighet än Sjöfartsverket, skall det genast underställas verket.

Ett beslut som skall underställas Sjöfartsverket får inte överklagas. Detsamma gäller ett beslut som har meddelats inom Sjöfartsverket och som, enligt vad regeringen föreskriver, skall underställas någon inom verket.

- 3 §** Ett beslut enligt denna lag som inte skall underställas någon får överklagas
1. hos Sjöfartsverket, om beslutet har meddelats av en myndighet som inte är central förvaltningsmyndighet,
  2. hos regeringen, om beslutet avser ett fartygs bemanning eller ett medgivande enligt 5 kap. 12 § andra stycket och har meddelats av en central förvaltningsmyndighet,

3. hos allmän försäkringsdomstol i andra fall än som avses i 1 och 2.

Ett provisoriskt beslut om säkerhetsbesättning får inte överklagas.

- 4 §** För att ta till vara arbetstagarnas intresse får ett beslut enligt denna lag överklagas av ett huvudskyddsombud eller, om ett sådant ombud inte finns, av ett annat skyddsombud. Även en arbetstagarorganisation får överklaga ett beslut i den mån saken rör medlemmarnas intresse.

## 2.5 UTDRAG UR SJÖLAGEN SFS 1994:1009 MED ÄNDRING SFS 1995:1081 BETRÄFFANDE REDARENS ANSVAR FÖR SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG

**1 kap. 9 §** Ett fartyg skall, när det hålls i drift, vara sjövärdigt, vari också innefattas att det är försett med nödvändiga anordningar till förebyggande av ohälsa och olycksfall, bemannat på betryggande sätt, tillräckligt provianterat och utrustat samt så lastat eller barlastat att säkerheten för fartyg, liv eller gods inte äventyras.

Om säkerheten på fartyg finns särskilda bestämmelser.

**20 kap. 1 §** Redare som försummar att avhjälpa fel eller brist i sjövärdigheten enligt 1 kap 9 §, om han ägt eller bort äga kännedom om felet eller bristen, döms till böter eller fängelse i högst sex månader.

Om en redare underlåter att, trots att det är möjligt för honom, hindra fartyget att gå till sjöss när en förestående resa på grund av fel eller brist i sjövärdigheten kan bli förenad med allvarlig fara för de ombordvarande, döms han till böter eller fängelse i högst två år.

**7 kap. 1 §** Redaren är ansvarig för skada som befälhavaren, en medlem av besättningen eller en lots orsakar genom fel eller försummelse i tjänsten. Redaren är också ansvarig, om skada vållas av någon annan, när denne på redarens eller befälhavarens uppdrag utför arbete i fartygets tjänst.

Skadestånd enligt första stycket som redaren har betalat har han rätt att kräva tillbaka av den som vållat skadan.

Bestämmelser om inskränkning av en redares ansvarighet finns i 9 kap Sjölagen.

**10 kap. 3 §** En oljeskada skall ersättas av fartygets ägare, även om varken ägaren eller någon som han svarar för är vållande till skadan.

Utgörs den olycka som orsakade skadan av en serie händelser, vilar ersättningssansvaret på den som var ägare av fartyget vid den första av dessa händelser.

Ägaren är dock fri från ansvar om han visar att skadan

1. orsakats av en krigshandling eller liknande handling under väpnad konflikt, inbördeskrig eller uppror eller av en naturhändelse av osedvanlig karaktär, som inte kunat undvikas och vars följder inte kunnat förhindras, eller
2. i sin helhet vållats av tredje man med avsikt att orsaka skada, eller



3. i sin helhet orsakats genom fel eller försummelse av en svensk eller utländsk myndighet vid fullgörandet av skyldighet att svara för underhåll av fyrar eller andra hjälpmedel för navigering.

(**Anm.** Bestämmelser för ersättningsanspråk mot annan än fartygs ägare samt ansvarsbegränsningar för fartygs ägare vid oljeskada finns i detta kap. §§ 4 och 5.)

**15 kap. 1 §** I detta kapitel avses med *bortfraktare*:

den som genom avtal, yrkesmässigt eller mot ersättning, åtar sig att med fartyg befordra passagerare eller passagerare och resgods,

*passagerare*

den som befordras eller skall befordras med fartyg enligt ett avtal om passagerarbefordran samt den som med bortfraktarens samtycke följer med fordon eller levande djur som befordras enligt ett avtal om godsbefordran.

**Kommentar**

Bortfraktare är beträffande örlogsfartyg normalt Försvarsmakten.

- 4 §** Bortfraktaren skall se till att fartyget är sjövärdigt, vari också innefattas att det är behörigen bemannat, provianterat och utrustat, samt att passageraren och resgodset befordras skyndsamt och tryggt till bestämmelseorten.  
Bortfraktaren skall även i övrigt tillgodose passagerarens bästa.

- 17 §** Bortfraktaren är ansvarig för personskada som drabbar passageraren på grund av en händelse under resan, om skadan har vållats genom fel eller försummelse av bortfraktaren eller någon som han svarar för.

## 2.6 REGLER FÖR EGENKONTROLL AV SÄKERHETEN PÅ ÖRLOGSFARTYG

### 2.6.1 Krav på örlogsfartygs sjövärdighet

Följande tillämpningsregler för egenkontroll av örlogsfartygs sjövärdighet har utarbetats av Försvarmakten i samråd med Sjöfartsverket (SjöV).

Tillämpningsreglerna omfattar de åtgärder för egenkontroll som erfordras för att vidmakthålla örlogsfartyg i sådant skick att det med hänsyn till fartygets användning och det fartområde vari det avses nyttjas erbjuder betryggande säkerhet till förekommande av sjöolycka.

Förordningen om säkerhet på örlogsfartyg (SFS 1988:595) anger de paragrafer i Fartygssäkerhetslagen (SFS 1988:49) som har sin tillämpning på örlogsfartyg.

### 2.6.2 Ansvarsförhållanden

#### *Sjöfartsverket*

Sjöfartsverket är enligt *Förordningen om säkerheten på örlogsfartyg* (SFS 1988:595) tillsynsmyndighet avseende sjövärdigheten på örlogsfartyg. Enligt 2 § i *Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om tillämpning av förordningen (SFS 1988:595) om säkerheten på örlogsfartyg (SJÖFS 1995:10)* skall försvarmakten själv kontrollera att fartygen är sjövärdiga. Detta gäller dock ej för isbrytare och sjömättningsfartyg.

Överbefälhavaren (ÖB) har till sjösäkerhetsinspektören (SSI) delegerat rätten att fatta beslut i frågor som rör sjösäkerhet inom Försvarmakten. Sjösäkerhetsinspektören har inom Försvarmakten ansvar för egenkontrollen av örlogsfartygs sjövärdighet. Marinens fartygsinspektion (MFI) genomför denna kontroll på uppdrag av sjösäkerhetsinspektören enligt ett system som utarbetats av Sjösäkerhetsinspektionen (SJÖI) och godkänts av Sjöfartsverket.

Marinens fartygsinspektion leds av överinspektören (ÖI) i MFI. Överinspektören är direkt underställd sjösäkerhetsinspektören. Tillsynsmyndigheten, Sjöfartsverket, ansvarar för kontrollen av Försvarmaktens egenkontrollsystem. Detta skall ske bl a genom stickprovsinspektioner.

#### *Försvarmakten*

Försvarmakten har som ägare redaransvaret (se 2.5) och arbetsmiljöansvar jämlikt *Arbetsmiljölagen* (AML) och *Arbetsmiljöförordningen* (AMF) för örlogsfartyg. Uppgifter och befogenheter i detta avseende, är normalt delegerade till förbandschefer inom Försvarmakten.

### *Befälhavaren*

Befälhavarens (fartygs-/båtchef) ansvar regleras i sjölagen (SFS 1994:1009). För varje rustat fartyg (skepp respektive båt) har befälhavaren i alla avseenden vid varje form av nyttjande, det odelade ansvaret för att kraven avseende sjövärdighet är uppfyllda. Befälhavaren ansvarar för att av MFI utfärdat sjövärdighetsbevis är giltigt och skall i god tid före giltighetstidens utgång initiera sjövärdighetsinspektion samt tillse att inspektionsanmärkningar åtgärdas snarast.

För fartyg som inte har fast besättning åvilar motsvarande ansvar närmaste ansvarige chef (kompanichef/motsvarande). Denne skall svara för att inspektioner initieras, inspektionsanmärkningar åtgärdas och att giltiga sjövärdighetsbevis föreligger. Övriga delar av befälhavaransvaret åvilar den tillfälligt kommanderade båtchefen/fartygschefen.

### *Beställare*

Försvarets materielverk (FMV) och materielanskaffande organisationsenheter inom Försvarmakten (FM) har, inom ramen för respektive uppdrag, ansvar för att projekterade/anskaffade fartyg uppfyller gällande sjövärdighetskrav.

## **2.6.3 Fartygsinspektör**

Behörig att vara inspektör i Marinens fartygsinspektion är person inom Försvarmakten eller Försvarets materielverk som genomgått av Militära sjösäkerhetsinspektionen föreskriven utbildning och certifierats för denna uppgift och som vidmakthållit sin kompetens enligt Militära sjösäkerhetsinspektionens regler. Behörigheten är personlig och har en begränsad giltighetstid.

Fartygsinspektör lyder vad avser tjänsteutövningen direkt under överinspektören (ÖI) vid MFI.

## **2.6.4 Sjövärdighetsinspektion, tonnage och inspektionsintervaller**

Sjövärdighetsinspektion skall utföras minst vartannat år samt i samband med GÖ/motsvarande och större modifieringar på de rustade örlogsfartyg som MFI anger.

Mindre båtar förstagångsinspekteras och typgodkända av MFI. Sådana båtar sjövärdighetskontrolleras minst vartannat år av personal inom Försvarmaktens underhållsorganisation, vid behov med biträde från MFI. Dokumentation över sådana inspektioner skall finnas hos förbandschef eller vid marinbas (motsvarande). Sjösäkerhetsinspektionen avgör från fall till fall vad som avses med mindre båt.

Inspektionsresultat skall protokollföras.

Utöver planmässig sjövärdighetsinspektion kan sådan ske på begäran av t ex fartygschef, Fartygsmiljönämnden (FMN) eller skyddskommitté med stöd av arbetsmiljölagen och arbetsmiljöförordningen.

### 2.6.5 Inspektionsprotokoll

Inspektionsprotokoll skall tillställas berörd befälhavare/förbandschef eller i förekommande fall anskaffande myndighet/förbandschef.

Inspektionsanmärkningar skall delges befälhavaren/förbandschefen i direkt anslutning till inspektionen.

Fastställt inspektionsprotokoll utsänds av överinspektören för åtgärd, ÖI svarar för upprättandet av arkivexemplar. Förbandschef och ansvarig enhet (KRI SJÖ) inom högkvarteret erhåller kopia av protokollet för kännedom/åtgärd.

### 2.6.6 Fastställande av högsta antal passagerare

För örlogsfartyg skall högsta antal passagerare bestämmas så att säkerheten för passagerarna är betryggande. Högsta antal passagerare anges i intyg för passagerarbefordran som utfärdas av överinspektören. Befordran av mer än 12 passagerare utöver egen besättning hänförs alltid till ”passagerarbefordran”. I sådant fall är befälhavaren skyldig att förete MFI intyg för passagerarbefordran och intyg om nautisk behörighet. Intyg för tillfällig passagerarbefordran utfärdas av fartygsinspektör vid MFI.

### 2.6.7 Inspektion vid anskaffning och inhyrning

Inhyrda skepp skall före nyttjande genomgå sjövärdighetsinspektion. Båtar som inhyrs skall före nyttjande genomgå sjövärdighetsinspektion och härvid uppfylla kraven enligt denna norm.

I anslutning till leverans av fartyg till Försvarmakten (nybygge eller köp) genomförs sjövärdighetsinspektion (förstagångsinspektion) genom MFI överinspektörs försorg. Härvid tillställs inspektionsprotokollet den anskaffande myndighet/förbandschef för åtgärd. Befälhavaren skall i sådant sammanhang erhålla protokollet för beaktande av befälhavaransvaret t ex inför provturer. Det åligger anskaffande myndighet/förbandschef att initiera förstagångsinspektion.

Fartyg (vanligen båtar) som enligt särskilda avtal nyttjas som örlogsfartyg inom ”hemvärn med marina uppgifter”, sjövärdighetsinspekteras enligt särskilda normer och med hänsyn till särskilda förutsättningar, som regleras i kontrakt mellan båtägande hemvärnsman och Försvarmakten, se flik 10, *Hemvärnsbåtar*.

För båtar kan, efter medgivande av MFI, SjöV typgodkännande godtas som likvärdigt med uppfyllande av krav enligt denna norm.

### 2.6.8 Inspektionsanmärkningar

Inspektionsanmärkningar skall åtgärdas snarast. MFI efterkontroll sker enligt följande räknat från inspektionstillfället:

- Före nyttjande av fartyget eller berörd anläggning ombord.
- Senast inom 3 månader.
- Senast inom 12 månader.

Anmärkningar som ej åtgärdats kan medföra att MFI återkallar sjövärdighetsbeviset. Om MFI inspektionsanmärkning ifrågasätts och enighet i frågan ej kan nås, kan frågan hänskjutas till sjösäkerhetsinspektören för avdömning.

### 2.6.9 Inskränkningar i fartygs nyttjande

Om det vid inspektion framkommer brister i sjövärdigheten kan fartygsinspektör besluta om inskränkningar i nyttjandet. Vid allvarlig inskränkning i nyttjande av hela fartyget beslutar Militära sjösäkerhetsinspektionen om nödvändiga åtgärder.

### 2.6.10 Dokumentation

Örlogsfartyg skall, för att få nyttjas i fredstid, vara sjövärdigt och försett med gällande sjövärdighetsbevis. Sådant bevis utfärdas av MFI och skall vara infört i fartygets *Tillsynsbok* eller vara uppsatt ombord i form av inspektionsdekal.

Fartyg med lättviktsdeplacement över 40 ton skall ha *Tillsynsbok*, som utfärdas av MFI.

MFI tillser att en övergripande dokumentation avseende sjövärdighetsstatus på örlogsfartyg upprättas och vidmakthålls.

## 2.7 HANDLINGSREGLER FÖR MARINENS FARTYGSINSPEKTION

### 2.7.1 Allvarlig inskränkning i fartygs nyttjande

1. Fartygsinspektör som vid rutinbesiktning eller besiktning föranledd av särskild händelse finner skälig anledning misstänka att fartyget har allvarliga brister i konstruktion, utrustning eller underhåll som påverkar sjövärdigheten fattar beslut om allvarlig inskränkning i fartygets nyttjande.
2. Fartygsinspektören fyller i blanketten *Beslut om inskränkningar i nyttjandet* (MFI 101) samt undertecknar densamma. Beslutet träder ikraft omedelbart, men är ett interimsbeslut.
3. Beslutet överlämnas till fartygschef på berört fartyg samtidigt som kopia av beslutet per fax delges överinspektören. (Fartygschef, FC förutsätts i sin tur informera berörd förbandschef och berörd MarinB).
4. Överinspektören formulerar ett beslutsförslag på blanketten *Beslut om inskränkningar i nyttjandet* (MFI 102). Överinspektören undertecknar förslaget.
5. Överinspektören förelägger sjösäkerhetsinspektören det undertecknade beslutsförslaget.
- A6. Sjösäkerhetsinspektören beslutar enligt överinspektörens förslag. (Om inte: gå till B6).
- A7. Sjösäkerhetsinspektörens beslut fattas på samma blankett *Beslut om inskränkningar i nyttjandet* (MFI 102) som överinspektören undertecknat.
- A8. Överinspektören sänder kopia av det sålunda undertecknade beslutet med fax till:
  - Fartyget
  - Förbandschef
  - Berörd MarinB (motsv)
  - Berörd fartygsinspektör.Vidare fördelas kopior genom överinspektörens försorg till:
  - HKV KRI SJÖ
  - Sjösäkerhetsinspektören.Originalen förvaras hos överinspektören.

- B6.** Sjösäkerhetsinspektören fattar annat beslut än enligt överinspektörens förslag.
- B7.** Sjösäkerhetsinspektören fattar beslut på eget beslutsformulär.
- B8.** Sjösäkerhetsinspektören sänder med fax kopia av sitt beslut till:
- Fartyget
  - Förbandschef
  - Berörd MarinB (motsv)
  - HKV KRI SJÖ
  - Berörd fartygsinspektör
  - Överinspektören vid MFI.
- Originallet förvaras hos sjösäkerhetsinspektören.
- 9.** I beslut angående inskränkningar i nyttjandet anges alltid varaktigheten för inskränkningen. Denna kan vara uttryckt i kalendertid eller gälla intill dess viss åtgärd vidtagits. Den inspektör som initierat inskränkingsbeslutet skall kontinuerligt informeras om när och hur avhjälpande åtgärder vidtages på fartyget.
- 10.** Då fartygsinspektören bedömer fartyget vara i sådant skick att inskränkningen kan hävas eller annat inskränkingsbeslut bör fattas skall han omgående underrätta överinspektören härom.
- 11.** Efter förslag från fartygsinspektör om återtagande av inskränkingsbeslut inhämtar överinspektören sjösäkerhetsinspektörens samråd på ett beslut om återtagande. Samrådet får inhämtas per telefon och skall noteras på samma originalblankett (MFI 102) som tidigare inskränkingsbeslut fattats på. Överinspektören beslutar herefter på nämnda originalblankett om återtagning av inskränkingsbeslutet.
- 12.** Överinspektören sänder med fax kopia av beslutet till:
- Fartyget
  - Förbandschef
  - Berörd MarinB (motsv)
  - Berörd fartygsinspektör
- Vidare fördelas kopior genom överinspektörens försorg till:
- HKV KRI SJÖ
  - Sjösäkerhetsinspektören
- Originallet förvaras hos överinspektören.

- 12B.** Beslut enligt alternativ B återtas av sjösäkerhetsinspektören enligt rutiner analoga med punkt 12.
- 13.** Oaktat att ett inskränkingsbeslut återtagits kan det vara aktuellt att besluta om ny inskränkning av annan lydelse och med annat innehåll. Härvid förfars i princip på samma sätt som vid det ursprungliga inskränkingsbeslutets fattande (punkt 1 – A8/B8).
- 14.** Om ett fall av allvarlig inskränkning i nyttjandet av fartygsinspektören bedöms kunna få beredskapssänkande konsekvenser skall han kontakta sjösäkerhetsinspektören eller överinspektören för beslut om sekretess.
- I sekretessbelagt ärende skall alla handlingar behandlas minst som Hemlig handling och meddelanden skall sändas som Kryfax.

### 2.7.2 Passagerarbefordran

Denna handlingsregel baseras på Försvaretsmaktens tolkning av frågor som rör passagerarbefordran.

- A.** *Definition av passagerare*
- Fartygssäkerhetslagen 4 kap 1 § äger tillämpning på örlogsfartyg (se bilaga 1, sida 27).
  - Tolkringar (exempel):
    - Personer (t ex förbandsledning) som i sin tjänst deltar i eller kontrollerar verksamheten ombord är ej att betrakta som passagerare (officiell tjänsteförrättning)
    - Trupp som transporteras med transportbåt, stridsbåt, färja etc är att betrakta som passagerare.
- B.** *Passgerarfartygscertifikat*
- Civila fartyg som transporterar mer än 12 passagerare är passagerarfartyg. För sådana fartyg fordras passagerarfartygscertifikat (utfärdas av Sjöfartsverket)
  - Kravet på passagerarfartygscertifikat *gäller ej örlogsfartyg*. Tillämpliga säkerhetskrav skall dock vara uppfyllda även på örlogsfartyg som utför passagerarbefordran.
- C.** *Högsta antal passagerare/intyg för passagerarbefordran*
- ”Det högsta antalet passagerare skall bestämmas så att säkerheten för passagerarna är betryggande. Avseende skall fästas särskilt vid fartygets stabilitet och bärighet, vid de åtgärder som vidtagits för fartygets utrymning och övergivande samt vid åtgärder till skydd mot ohälsa och olycksfall”. (Fartygssäkerhetslagens 4 kap 2 § 2 stycket).



Denna lagtext äger tillämpning även på örlogsfartyg.

- Högsta antal passagerare på örlogsfartyg fastställs av MFI.
  - På fartyg/båtar med lättviktsdeplacement understigande 40 ton anges, såvida inte speciella motiv föreligger, med väl synlig skylt/dekal det högsta antal passagerare som får medföras.
  - Fartyg/båtar med lättviktsdeplacement överstigande 40 ton skall ha intyg för passagerarbefordran (se bilaga 2 sida 25). Intyget skall normalt förvaras i Tillsynsboken.
  - På fartyg/båtar som regelmässigt transporterar passagerare skall även finnas ett väl synligt anslag (kopia av intyg).
- Utformning av intyg för passagerarbefordran kan för vissa fartyg/båttyper vara speciellt.
- För nya fartyg och båtar fastställs högsta antal passagerare i direkt anslutning till nybyggnationen/nyanskaffningen.

#### D. *Fartområden*

- Vid fastställandet av högsta antal passagerare och vid utfärdande av intyg för passagerarbefordran skall aktuellt fartområde anges.

Fartområdesindelning framgår av *Fartygssäkerhetsförordningen* (SFS 1988:594) 1 kap 7 § (se bilaga 3 på sida 27).

Sjösäkerhetsinspektören får bestämma att ett örlogsfartygs fartområde skall ha en annan omfattning.

#### E. *Intyg för tillfällig passagerarbefordran*

- Intyg för tillfällig passagerarbefordran (se bilaga 4 på sida 29) utfärdas:
  - Då SjöV eller MFI finner särskild anledning.
  - På begäran från myndighet/fartygschef för enskilt/enskilda tillfällen eller för viss tidsperiod. Begäran kan även avse utökat antal passagerare, annat fartområde, m m för enkel resa som ej täcks av ”generellt intyg för passagerarbefordran”.
- Handlingsregler för *Utfärdande av tillfälligt passagerarintyg* reglerar vad som skall iaktas vid utfärdande av tillfälligt intyg för passagerarbefordran.

#### F. *FC/båtchef ansvar*

- På fartyg/båtar för vilka högsta antal passagerare ej är fastställt avgör FC från fall till fall och beslutar m h t sjölagens och fartygssäkerhetslagens krav om det antal passagerare som får medfölja på resa. FC/båtchef kan vända sig till MFI med begäran om tillfälligt passagerarintyg.
- Oberoende av om högsta antal passagerare är fastställt eller ej skall FC/båtchef tillse att säkerheten för passagerarna och övriga ombordvarande

är betryggande (Sjölagen SFS 1994:1009, 1 kap 9 § och 6 kap 1 §), enligt bilaga 5 sida 31.

FC/båtschef skall vidta erforderliga säkerhetsarrangemang och begränsningar som motiveras av omständigheterna (väderförhållanden, däckslast, ny besättning etc).

- På örlogsfartyg fastställs livräddningsutrustningen m h t besättningens storlek.

I de fall passagerare medföljer ombord ansvarar FC/båtschef för att flytvästar och livflottar tas ombord i erforderligt antal avsedda för de ombordvarande utöver besättningen.

- På örlogsfartyg skall finnas flytvästar och livflottar till ett antal motsvarande 110 % av antal ombordvarande. I Nordsjöfart eller vidsträcktare fartområde skall livflottar finnas för 200 % av de ombordvarande (gäller ej ubåt).

#### *Bilagor*

- 1). Utdrag ur Fartygssäkerhetslagen
- 2). Intyg för passagerarbefordran
- 3). Utdrag ur Fartygssäkerhetsförordningen
- 4). Intyg för tillfällig passagerarbefordran
- 5). Utdrag ur Sjölagen



**Bilaga 1. Utdrag ur Fartygssäkerhetslagen****Svensk författningssamling****Fartygssäkerhetslag**

utfärdad den 28 januari 1988.

**SFS 1988: 49**

utkom från trycket

den 16 februari 1988

Enligt riksdagen beslut<sup>1</sup> föreskrivs följande.**4 kap. Passagerarfartyg***Passagerarfartyg*

1 § Med passagerarfartyg avses i denna lag fartyg som medför fler än tolv passagerare.

Som passagerare räknas varje person ombord utom

1. befälhavaren,
2. övriga ombordanställda,
3. andra som befinner sig ombord på grund av arbete för fartygets räkning eller i offentlig tjänsteförrättning rörande fartyget,
4. bärgare eller bärgares medhjälpare som följer med fartyget sedan detta drabbats av sjöolycka,
5. personer som förs in till hamn efter att ha räddats ur sjönöd, samt
6. barn som inte har fyllt ett år.

*Passagerarfartygscertifikat*

2 § Ett passagerarfartygscertifikat är ett bevis om att ett fartyg vid tillsyn har befunnits lämpligt att transportera passagerare och om det högsta antal passagerare som fartyget får medföra.

Det högsta tillåtna antalet passagerare skall bestämmas så, att säkerheten för passagerarna är betryggande. Avseende skall fästas särskilt vid fartygets stabilitet och bärrighet, vid de åtgärder som har vidtagits för utrymning och övergivande av fartyget samt vid skyddet mot ohälsa och olycksfall ombord.

3 § Ett svenskt passagerarfartyg skall ha ett passagerarfartygscertifikat. Ett utländskt passagerarfartyg skall ha ett certifikat eller en annan handling, som anger det högsta tillåtna antalet passagerare.

<sup>1</sup> Prop. 1987/88:3, TU 4, rskr. 42

- 4 § Ett passagerarfartyg får inte medföra fler passagerare än som anges i passagerarfartygscertifikatet eller, i fråga om ett utländskt fartyg, motsvarande handling.
- 5 § Bestämmelserna i 2 kap. 4 § om ogiltigförklaring av fartcertifikat skall tillämpas även i fråga om passagerarfartygscertifikat.

#### *Bemyndiganden*

- 6 § Regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, Sjöfartsverket får meddela föreskrifter om rätt att använda passagerarfartyg till sjöfart utan hinder av vad som sägs i detta kapitel.

**Bilaga 2. Intyg för passagerarbefordran**

**FÖRSVARSMAKTEN**  
**MARINENS FARTYGSINSPEKTIONEN**

## INTYG för PASSAGERARBEFORDRAN

FARTYG:

IDnr:

MK (motsv.):

Med hänsyn till stabilitet, bärighet, utrymningsförhållanden och skydd mot ohälsa och olycksfall äger fartyget utöver ordinarie besättning medföra högst:

Antal passagerare	Fartområde

**Övriga villkor:**

Detta intyg är giltigt två år i taget under samma tid som gäller för Sjövärdighetsbeviset.

Intyget skall förvaras i fartygets Tillsynsbok.

I samband med passagerarbefordran skall kopia av intyget kunna uppvisas för passagerarna.

Stockholm: \_\_\_\_\_

*Datum*\_\_\_\_\_  
*Överinspektören*



**Bilaga 3. Utdrag ur Fartygssäkerhetsförordningen****Svensk författningssamling****Fartygssäkerhetsförordning****SFS 1988: 594**utkom från trycket  
den 17 juni 1988

utfärdad den 26 maj 1988.

Regeringen föreskriver följande.

**1 kap. Inledande bestämmelser**

1 § Denna förordning innehåller föreskrifter i anslutning till fartygssäkerhetslagen (1988:49).

**Bemyndiganden**

4 § Sjöfartsverket får träffa avtal med de utländska klassificeringssällskap som anges i 1 kap. 6 § fartygssäkerhetslagen (1988:49) om utfärdande av certifikat för svenska fartyg.

Sjöfartsverket skall i verkets författningssamling tillkännage med vilka klassificeringssällskap som avtal har träffats.

5 § Föreskrifter eller beslut som avses i 1 kap 6 § andra stycket fartygssäkerhetslagen (1988:49) får meddelas av sjöfartsverket.

6 § Sjöfartsverket får föreskriva vilka certifikat utfärdade av behörig utländsk myndighet eller vilka motsvarande handlingar som utländska fartyg skall inneha vid sjöfart inom Sveriges sjöterritorium.

**Fartområden**

7 § Följande fartområden skall finnas:

1. Kanalfart: Fart i svenska hamnar, floder, kanaler och mindre insjöar.
2. Inomskärsfart: Fart under 1 och fart inomskärs och utomskärs på större insjöar och utanför kusterna, dock inte längre än en nautisk mil från en hamn eller annan plats där fartyget kan finna skydd.
3. Inre fart: fart under 1–2 och fart i Kalmarsund, i Öresund, på Oslofjorden intill Larvik och på de större insjöarna.



4. Kustfart: fart under 1–3 och fart utanför öppen kust och utomskärs intill 15 nautiska mil från svensk hamn eller svensk skärgård där fartyget kan finna skydd.
  5. Stor kustfart: fart under 1–4 och fart till eller från orter vid Östersjön eller farvatten som har förbindelse med Östersjön, dock inte bortom linjen Hanstholm-Lindesnäs, samt fart genom Kielkanalen hitom linjen Esbjerg 53° N 4° E – fyren Blankeberghe.
  6. Nordsjöfart: fart under 1–5 och fart hitom linjen Trondheimsfjorden Shetlands nordpynt, därifrån västerut till 11° W, längs denna longitud över Irlands västkust till 48° N och längs denna latitud österut till Brest.
  7. Inskänkt oceanfart: fart i andra europeiska farvatten än dem under 1–6 söder eller öster om den i 6 angivna linjen, fart på utomeuropeiska orter vid Medelhavet och svarta havet samt fart på Nordafrikas västkust norr om 22° N, på Kanarieöarna och på ön Madeira.
  8. Oceanfart: All annan fart än de under 1–7.
- 8 § Sjöfartsverket får bestämma att ett fartygs fartområde skall ha en annan omfattning än vad som följer av 7 § om det finns särskilda skäl för det.

**Bilaga 4. Intyg för tillfällig passagerarbefordran**

**FÖRSVARSMAKTEN**  
**MARINENS FARTYGSINSPEKTIONEN**

**INTYG för TILLFÄLLIG PASSAGERAR-  
BEFORDRAN**

FARTYG:

IDnr:

MK (motsv):

VARAKTIGHET:

from

tom

VILLKOR:

Konstruktion:

Utrustning:

Fartområde:

Sjötillstånd:

Driftförhållanden:

UNDER OVAN ANGIVNA FÖRUTSÄGNINGAR ÄGER FARTYGET TRANSPORTERA  
HÖGST \_\_\_\_\_ PASSAGERARE.

.....  
Fartygsinspektör



**Bilaga 5. Utdrag ur Sjölagen****Svensk författningssamling****Sjölag;****SFS 1994: 1009**  
utkom från trycket  
den 28 juni 1994

utfärdad den 9 juni 1994.

Enligt riksdagens beslut<sup>1</sup> föreskrivs följande.**Avdelning I Fartyg****1 kap. Om fartyg****Nationalitet**

1 § Ett fartyg anses som svenskt och är berättigat att föra svensk flagg, om det till mer än hälften ägs av en svensk medborgare eller svensk juridisk person. Regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, Sjöfartsverket får medge att även annat fartyg, vars drift står under avgörande svenskt inflytande eller vars ägare har fast hemvist i Sverige, skall anses som svenskt och vara berättigat att föra svensk flagg.

Regeringen får meddela föreskrifter om nationalitetshandlingar för svenska fartyg och får därvid bestämma vad som skall iakttas med sådana handlingar samt förbjuda att registreringspliktigt fartyg hålls i drift utan gällande nationalitetshandling.

**Sjövärdighet m m**

9 § Ett fartyg skall, när det hålls i drift, vara sjövärdigt, vari också innefattas att det är försett med nödvändiga anordningar till förebyggande av ohälsa och olycksfall, bemannat på ett betryggande sätt, tillräckligt provianterat och utrustat samt så lastat eller barlastat att säkerheten för fartyg, liv eller gods inte äventyras.

Om säkerheten på fartyg finns särskilda bestämmelser.

**6 kap. Om befälhavare**

1 § Befälhavaren skall innan en resa påbörjas se till att fartyget är sjövärdigt enligt 1 kap. 9 §.

<sup>1</sup> prop. 1993/94:195, bet. 1993/94:LU31, rskr. 1993/94:393

Under resan skall befälhavaren vaka över att fartyget hålls i sjövärdigt skick efter vad som nu sagts.

Om ett fel eller brist i sjövärdigheten inte kan avhjälpas genast, skall befälhavaren omedelbart underrätta redaren eller den som i redarens ställe har befattning med fartyget.

2 § Befälhavaren skall se till att fartyget framförs och handhas på ett sätt som är förenligt med gott sjömanskap.

Han skall känna till de påbud och föreskrifter om sjöfarten som gäller för de farvatten som fartyget skall trafikera och på de orter som det skall anlöpa.

### 2.7.3 Utfärdande av intyg för tillfällig passagerarbefordran

1. Efter framställan från förbandschef eller fartygschef/båtschef gör fartygsinspektör inspektion av aktuellt fartyg samt informerar sig om önskad giltighetstid, tänkt antal passagerare samt tilltänkt fartområde.
2. Efter genomförd inspektion gör fartygsinspektören en allmän bedömning huruvida passagerarbefordran överhuvudtaget är lämplig med ifrågavarande fartyg.
3. Om fartyget bedöms lämpligt ifyller inspektören blanketten *Intyg för tillfällig passagerarbefordran* (MFI 103) vari anges intygets giltighetstid, villkor för intygets giltighet samt högsta antal passagerare.
4. Fartygsinspektören undertecknar passagerarintyget och överlämnar originalet till fartygschefen samt delger överinspektören en kopia. Fartygsinspektören behåller själv en kopia.
5. Det förutsätts att fartygschef/båtschef initierar åtgärder så att intygets villkor uppfylls samt att han förvissar sig om att villkoren är uppfyllda innan passagerarbefordran utförs.
6. Om intyget skall ha giltighet under en period överstigande en månad skall ärendet hänskjutas till överinspektören som gör lämplighetsbedömning och i förekommande fall utfärdar intyg.

### 2.7.4 Behörighet att vara inspektör i Marinens fartygsinspektion

Följande grundkrav gäller:

#### 1. Lämplighet

- God kännedom om örlogsfartygs konstruktion, utrustning och användning.
- God allmänteknisk grundutbildning inom fartygsområdet.

#### 2. Inspektörsutbildning, teoretisk.

- Inspektionsmetodik, författningar, regler Krav  
40 timmar
- Teoriprov Godkänd

#### 3. Inspektörsutbildning, praktisk

- Krängningsprov 1 st
- Handledd sjövärdighetsinspektion örlogsfartyg 4 st
- Sjövärdighetsinspektion civila fartyg eller örlogsfartyg 7 st
- Underlag till Tillsynsbok 1 st
- Tillämpningsprov Godkänd

Efter godkänd utbildning enligt ovan utfärdar överinspektören i MFI ett utbildningsbevis. Baserat på detta kan sjösäkerhetsinspektören utfärda behörighet som fartygsinspektör i Försvarmakten.

**Behörigheten gäller i 6 år under följande förutsättningar:**

4. Inspektionsverksamhet

- Varje inspektör skall aktivt ha medverkat vid minst 40 inspektioner per år.
- Varje inspektör skall själv ha upprättat minst 20 inspektionsprotokoll per år.

5. Vidareutbildning

- Varje inspektör skall delta i den årliga vidareutbildningen om inte sjukdom eller annat giltigt förfall föreligger.

6. Seminarier

- Varje inspektör skall delta i minst ett av de seminarier som årligen anordnas.

7. Tillsynsböcker

- Varje inspektör skall aktivt medverka till att underlag till Tillsynsböcker framtas.

Om inspektör under en följd av två år brister i fullgörandet av punkt 4–7 kan hans behörighet dras in, trots att den ursprungligen givits sex års giltighet.

## 2.7.5 Gränsyta Marinens fartygsinspektion/Försvarets materielverk linjeorganisation

Den verksamhet som sjövärdighetsmässigt berör såväl MFI som FMV linjeorganisation beskrivs och regleras i nedanstående översikt.

Med FMV förstås sakhandläggare i linjeorganisationen.

Med MFI förstås hela Marinens fartygsinspektion. Denna består av en Överinspektörsfunktion (ÖI) vid FM/HKV och inspektörer vid marinbaser (motsvarande) och FM/HKV.

Där översikten inte preciserar vilken MFI-instans som avses, så kan vilken enhet som helst inom MFI vara engagerad. Sjösäkerhetsansvarig handläggare vid FMV är dialogpartner gentemot MFI i alla frågor rörande FMV sakansvar för sjövärdighet.

	FMV	MFI	ANMÄRKNING
<b>NYPRODUKTION</b>			
Projektering	X		
Konstruktion och granskning	X	(X)	
Byggnadskontroll	X		
Leveranskontroll	X		
Övertagande	X <sup>1</sup>	X <sup>2,3</sup>	ÖI
<b>INKÖP av fartyg</b>			
Besiktning av alternativa objekt	X	X	Ev även Klassificeringssällskap på FMV avrop
Köp (övertagande)	X	X	
Ombyggnad, projektering, konstruktion	X		
Leveranskontroll	X <sup>1</sup>	X <sup>2,3</sup>	ÖI
<b>GÖ med mod, LTF<sup>4</sup> eller HTM<sup>5</sup></b>			
Projektering	X	(X)	
Konstruktion	X		
Byggnadskontroll	X		
Leveranskontroll	X <sup>1</sup>	X	
Godkännande		X <sup>2,3</sup>	ÖI
<b>GÖ</b>			
Leveranskontroll		X	
Provtur		X <sup>2,3</sup>	ÖI
<b>ÅÖ</b>			
Provtur		X	MFI inspektör

1). Underlag till Tillsynsbok

2). Sjövärdighetsbevis

3). Tillsynsbok

4). Livstidsförlängning

5). Halvtidsmodifiering



## 3. SJÖFARTSVERKETS MEDDELANDEN

### 3.1 FÖRTECKNING

#### 3.1.1 Inledning

Dessa meddelanden är helt eller delvis tillämpliga på örlogsfartyg. Dessa meddelanden är samlade i RMS Fartygssäkerhet – författningar.

SFS 1994:1009	Sjölagen
SFS 1988:49	Fartygssäkerhetslagen
SFS 1988:594	Fartygssäkerhetsförordningen
SFS 1995:991	Förordning om ändring i fartygssäkerhetsförordningen (1988:594)
2001:2	Sjöfartsverkets föreskrifter om lastsäkring
1994:27	SjöV. kungörelse med föreskrifter om säkring av last i lastbärare och av lastbärare ombord i fartyg
SFS 1988:595	Förordningen om säkerheten på örlogsfartyg
SFS 1995:992	Förordning om ändring i förordningen (1988:595) om säkerheten på örlogsfartyg
1995:10	SjöV. kungörelse med föreskrifter om tillämpningen av förordningen (1988:595) om säkerheten på örlogsfartyg
1970:A9	SjöV. kungörelse om fartyg med obemannat maskinrum
1994:2	SjöV. kungörelse ändring av 1970:A9
1993:10	SjöV. kungörelse med föreskrifter om maskininstallation i fartyg som inte omfattas av den internationella konventionen om säkerheten till sjöss;
1985:24	SjöV. kungörelse om brandskydd på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
2000:20	Sjöfartsverkets föreskrifter om ändring i Sjöfartsverkets kungörelse (SJÖFS 1985:24) om brandskydd på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss;
1990:3	SjöV. kungörelse ändring av 1985:24
1994:3	SjöV. kungörelse ändring av 1985:24
1994:17	SjöV. kungörelse ändring av 1985:24

1963:A10	Sjöfartsstyrelsens kungörelse angående installation av gasolförbrukande apparater ombord i fartyg (gasolkungörelsen)
1993:26	SjöV. kungörelse med föreskrifter om ändring av Sjöfartsstyrelsens kungörelse (1963:A10) angående installation av gasolförbrukande apparater ombord i fartyg
1970:A16	SjöV. kungörelse om ändring i sjöfartsstyrelsens kungörelse (1968:A20) med föreskrifter om fartygs utrustning; (utrustningskungörelsen)
1996:5	SjöV. kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss;
1996:6	SjöV. kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som inte omfattas av den internationella konventionen om säkerhet för människoliv till sjöss;
1977:13	SjöV. kungörelse om ändring i sjöfartsstyrelsens kungörelse (1968:A20) med föreskrifter om fartygs utrustning
1981:17	SjöV. kungörelse om ändring i sjöfartsstyrelsens kungörelse (1968:A20) med föreskrifter om fartygs utrustning. (lanternor)
1985:3	SjöV. kungörelse om ändring i sjöfartsstyrelsens kungörelse (1968:A20) med föreskrifter om fartygs utrustning. (kompasser)
1989:7	SjöV. kungörelse om asbest på örlogsfartyg
1995:21	SjöV. kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om ventilation och luftkvalitet på örlogsfartyg
1995:7	SjöV. kungörelse om hygieniska gränsvärden på örlogsfartyg
1987:9	SjöV. kungörelse om luftföroreningar på örlogsfartyg
1987:10	SjöV. kungörelse om farliga ämnen på örlogsfartyg
1988:26	SjöV. kungörelse om buller på örlogsfartyg
1974:A9	SjöV. kungörelse om skyddsanordningar och åtgärder
1988:11	SjöV. kungörelse ändring av 1974:A9
1994:8	SjöV. kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om dricksvatten på fartyg
1974:A5	Lastlinjekonventionen
1993:3	SjöV. kungörelse med föreskrifter om fartygs stabilitet och fribord

---

1983:5	SjöV. kungörelse förteckning om förteckning över material och utrustning som godkänts för användning i svenska fartyg
1997:15	SjöV. kungörelse med föreskrifter om hetoljeanläggningar i fartyg
1986:305	Svävarfartsförordningen
1989:15	SjöV. kungörelse med de internationella sjövägsreglerna m m.
1991:4	SjöV. kungörelse ändring av 1989:15
1995:12	SjöV. kungörelse ändring av 1989:15

## 4. NATIONELLA OCH INTERNATIONELLA REGLER

### 4.1 FÖRTECKNING

#### 4.1.1 Inledning

Förteckning över nationella och internationella regler som helt eller delvis åberopas i detta normverk. Om vid projektering av nytt fartyg senare utgåvor av nedanstående normer och regler utkommit bör det övervägas att tillämpa dessa.

1. Försvarsmaktens handbok för *Systemsäkerhet, H SystSäk*, 1996, M7740-784851
2. Det Norske Veritas *Rules for Classification of High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*, utgåva 2000
3. Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, utgåva 2000
4. Det Norske Veritas *Rules for Certification/Classification of Submersibles*, utgåva 1988
5. Det Norske Veritas *Rules for Certification of Diving Systems*, utgåva 1988
6. Det Norske Veritas *Rules for Certification of Lifting Appliances*, utgåva 1994
7. FMV:FARTYGG *Handbok, norm för ubåtssäkerhet*, utgåva 1, 1990-12
8. IMO Resolution A534 *Code of Safety for Special Purpose Ships*
9. *International Code of Safety for High-Speed Craft, HSC CODE*, utgåva 1994
10. *SOLAS Consolidated Edition 2001*
11. *International Code for Application of Fire Test Procedures, FTP Code*, utgåva 1998
12. *International Maritime Dangerous Goods Code, IMDG CODE*, utgåva 2000
13. *International Maritime Dangerous Goods Code, IMDG CODE Supplement*, utgåva 2000
14. Navigationsutrustning enligt gällande IMO standard (i förekommande fall även resolutioner för höghastighetsfartyg)
15. ISF:AF kapitel 4.2.6, *Instruktion för stridstjänsten vid flottan, allmänna föreskrifter för fartyg, 1968*, M7740-302507
16. UB IM:Allmän, *Ubåtsinstruktion för marinen – Allmänna föreskrifter för tjänsten på ubåt, 2000*, M7744-713101
17. TjRM, *Chefen för marinen föreskrifter med tjänstereglamente för marinen, 1988* M7740-391252

18. *Ubåtsräddningsinstruktion för Försvarmakten*, 1997 M7744-733221
19. Säkerhetsinstruktion för vapen och ammunition med mera
  - *Säki G, Gemensam del*, M749-713003
  - *Säki Sjö, Vapeninsats och minfällning från marinens stridsfartyg och helikoptrar*, M7749-733001
20. *Arbetsmiljölagen SFS 1977:1160 med ändringar*
21. *Arbetsmiljöförordningen SFS 1977:1166 med ändringar*
22. Arbetarskyddsstyrelsens Författningssamling
  - AFS 1974:23 *Lyftblockkätting*
  - AFS 1993:35 *Överlastdon på kranar*
  - AFS 1994:40 *Personlyft med kranar*
  - AFS 1987:02 *Högfrekventa elektromagnetiska fält*
  - AFS 1994:08 *Laser*
  - AFS 1994:39 *Enkla tryckkärl*
  - AFS 1994:53 *Enkla tryckkärl*
  - AFS 1998:7 *Gasflaskor*
23. IVA:s Kran- och hissnorm: IKH
24. Boverket: *Bestämmelser för stålkonstruktioner: BSK*
25. IVA:s kran- och hisskomite:
  - Rapport 1:94
  - Rapport 2:94
26. MNC handbok nr 12: *Aluminium*
27. SVR: *Aluminiumkonstruktioner, försöksnorm och kommentarer, 1966*
28. IVA:s *Svetsade aluminiumkonstruktioner*
29. Arbetarskyddsstyrelsen:
  - ASS anvisningar nr 58 ang bygghissar och byggkranar
  - ASS meddelande 76:18 ang stroppar
30. Elsäkerhetsverket: *Starkströmsföreskrifterna ELSÄK-FS*
31. SS IEC 92
32. A.O.D.C: *Code of practice for the safe use of electricity under water*
33. MIL STD
  - 1399
  - 461 D
  - 462

34. FMV, Teknisk Order (TO)
  - *Skydds- och säkerhetsföreskrifter för handhavande av LOX*, TO AF UB 100-000101
  - *Flytväst aut M/81 Ö*, TO UF SKYDD 500-000002B
  - *Flytväst manuell M/81 Ö*, TO UF SKYDD 513-000002B
  - *Flytväst aut M/76 Ö och M/79 Ö*, TO SKYDD 513-000001B
  - *Bestämmelser för besiktning och översyn av uppblåsbara livflottar*, TO UF SKYDD 514-000001
  - *Marin symbolstandard för brand- och säkerhetsplaner*, TO SKYDD 000-000104
  - *Gummibåt 512 MT*, TO UF FARTYG 100-000103
  - *Gummibåt 504 MT*, TO UF FARTYG 100-000104
  - *Brand- räddningsmateriel*, TO SKYDD 200-000001
  - *Livflottar för ytläggssäkerhet (ubåt)*, TO AF SKYDD 514-000101
  - *Säkerhetsbälte med extralina*, TO UF SKYDD 000-000001
35. *BryggIM, Bryggjänstinstruktion för marinen*, 1998, M7744-733901
36. FMV: *Lastsäkringsanordningar, anvisningar för kontroll* (M7780-001600)
37. Clas Ohlson, Insjön

## 5. FARTOMRÅDEN

### Innehåll

5.1	FREDSMÄSSIGA FARTOMRÅDEN .....	3
5.1.1	Inledning .....	3
5.1.2	Signifikant våghöjd .....	3
5.1.3	Säkerhetsmanual .....	4
5.1.4	Fartygs övergivande .....	4
5.1.5	Dokumentation av fartområden .....	5
5.1.6	Tillfälligt behov av utökat fartområde .....	5
5.2	BESKRIVNING AV FARTOMRÅDEN .....	6
5.2.1	Basfartyg för röjdykare HMS Skredsvik .....	6
5.2.2	Bastransportbåt typ 700 .....	6
5.2.3	Bevakningsbåt typ 60 .....	6
5.2.4	Bevakningsbåt typ 72 .....	6
5.2.5	Bevakningsbåt typ 80 .....	7
5.2.6	Bevakningsfartyg HMS Orion .....	7
5.2.7	Bogserbåt HMS Achilles .....	8
5.2.8	Bogserbåt HMS Atlas .....	8
5.2.9	Bogserbåt HMS Hercules och HMS Hera .....	8
5.2.10	Bogserbåt HMS Hermes och HMS Heros .....	8
5.2.11	Dykfartyg HMS Nordanö .....	9
5.2.12	Dykfartyg HMS Ägir .....	9
5.2.13	Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget HMS Belos .....	9
5.2.14	Försöksfartyg HMS Urd .....	10
5.2.15	Gruppboat (G-båt) .....	10
5.2.16	Hydrofonbojefartyg typ Ejdern .....	10
5.2.17	Korvett typ Göteborg .....	10
5.2.18	Korvett typ Stockholm .....	11
5.2.19	Korvett typ Visby .....	12
5.2.20	Lag- och stabsfartyg HMS Trossö .....	12
5.2.21	Lag- och stabsfartyg HMS Utö .....	13
5.2.22	Lagfartyg HMS Gålö .....	13
5.2.23	Lasttransportfartyg HMS Loke .....	14
5.2.24	Lasttransportfartyg HMS Sleipner .....	14
5.2.25	Ledningsbåt 99 .....	15
5.2.26	Lätt trossbåt typ 662 .....	16
5.2.27	Minarbetsbåt, större typ 500 .....	17
5.2.28	Minfartyg HMS Carlskrona .....	18
5.2.29	Minfartyg HMS Visborg .....	18
5.2.30	Minröjningsfartyg typ Landsort .....	19
5.2.31	Minröjningsfartyg typ Styrso .....	19

5.2.32	Minsvepare typ Arkö .....	20
5.2.33	Minröjningsfarkost HMS Sökaren .....	20
5.2.34	Minsvepare typ Viksten .....	20
5.2.35	Minutläggare MUL 11, typ 12 och MUL 20 .....	21
5.2.36	Passagerarfärja Kungsholmen .....	21
5.2.37	Patrullbåt typ Hugin och Jägaren .....	21
5.2.38	Patrullbåt typ Kaparen .....	22
5.2.39	Persontransportbåt HMS Blixten (Storebro 9,5 m) .....	23
5.2.40	Persontransportbåt HMS Rödnäbba .....	23
5.2.41	Robotbåt typ Ystad .....	23
5.2.42	Röjdykfartyg typ M20 .....	24
5.2.43	Segelfartyg .....	24
5.2.44	Specialubåt HMS Spiggen .....	25
5.2.45	Stridsbåt typ 90E .....	25
5.2.46	Stridsbåt typ 90H .....	26
5.2.47	Torped- och robotbärningsfartyg HMS Pelikanen .....	28
5.2.48	Torped- och robotbärningsfartyg HMS Pingvinen .....	28
5.2.49	Transportbåt typ 200 ej mod .....	28
5.2.50	Transportbåt typ 200 mod .....	28
5.2.51	Transportbåt, mindre typ 331 .....	29
5.2.52	Transportbåt typ 451 och 452 .....	30
5.2.53	Transportfärja HMS Bore .....	31
5.2.54	Transportfärja HMS Grim .....	31
5.2.55	Transportfärja HMS Heimdal .....	31
5.2.56	Transportfärja HMS Ring .....	32
5.2.57	Transportfärja HMS Tjelvar .....	32
5.2.58	Trossbåt typ 603 .....	32
5.2.59	Ubåtar typ Sjöormen, Näcken, Västergötland och Gotland .....	33
5.2.60	Vedettbåt typ III (Dalarö) .....	33
5.2.61	Övriga ej fartygsburna båtar .....	33



## 5. FARTOMRÅDEN

### 5.1 FREDSMÄSSIGA FARTOMRÅDEN

#### 5.1.1 Inledning

Svenska örlogsfartyg är konstruerade och dimensionerade mot målsättningen att operera i oss omgivande farvatten. De konstruktiva förutsättningarna för att i fredstid med god säkerhet kunna operera i andra farvatten har därför analyserats. Analysen av de olika fartygstypernas fartområden bygger på tidigare utförda beräkningar, modell-, fullskaleförsök samt kontrollberäkningar enligt klassificeringssällskapets regler.

Sjövårdigheten har studerats med hänsyn till sjövårdighetskriterierna:

- fartygs accelerationer
- fartygs rörelser
- överbrytande sjö
- slammingbelastning.

Detta har resulterat i en förteckning som dels, för flertalet fartyg, tar fasta på konventionell geografisk fartområdesbeskrivning (inre fart, kustfart, stor kustfart etc) och dels även för snabba, lätta fartyg tillämpar den modernare, icke geografiska fartområdesdefinitionen så som den beskrivs i den *High Speed Craft Code* (HSC-koden) som IMO fastställde att gälla för civila höghastighetsfartyg från och med 96-01-01. Här bestäms fartområden i termer av maximalt tidsmässigt utseglad distans från skyddad hamn.

Tillämpningen av detta synsätt förutsätter emellertid att vissa villkor uppfylls beträffande vind- och vågförhållanden, krav på förberedda basresurser, väderprognoser, manualer för hanterandet av en nödsituation och krav beträffande viss tilläggsutrustning. Härutöver ställs krav på att fartyget skall kunna överges inom viss tid, baserad på brandisoleringsstandarden ombord enligt HSC-kodens krav.

#### 5.1.2 Signifikant våghöjd

I flera fartområdesföreskrifter för marinens höghastighetsfartyg talas det om ”signifikant våghöjd”. Denna beskrivning av våghöjd är den som bäst överensstämmer med den subjektivt observerade våghöjden.

Den signifikanta våghöjden är medelhöjden av den högsta tredjedelen vågor under viss tidsperiod mätt från vågdal till vågtopp. Vid en signifikant våghöjd om t ex två meter kan enstaka vågor med höjden ca fyra meter uppträda.

I internationella väderprognoser förekommer begreppet ”sea state”. En ungefärlig översättning av ”sea state” till signifikant våghöjd ges i tabellen nedan:

Sea state (enligt World Metrologic organisation)	Benämning (svenska/engelska)	Signifikant våghöjd (meter)
0	Spegelblankt/Calm	0
1	Krusning/Calm	0 - 0,1
2	Smul sjö/Smooth	0,1 - 0,5
3	Svag sjö/Slight	0,5 - 1,25
4	Måttlig sjö/Moderate	1,25 - 2,5
5	Grov sjö/Rough	2,5 - 4,0
6	Mycket grov sjö/Very rough	4,0 - 6,0
7	Svår sjö/High	6,0 - 9,0
8	Mycket svår sjö/Very high	9,0 - 14,0
9	Våldsamt sjö/Phenomenal	> 14,0

### 5.1.3 Säkerhetsmanual

Manualen skall utarbetas typvis för berörda fartyg och skall omfatta procedurbeskrivningar för agerandet i olika förutsebara nödsituationer. Särskilt viktigt är att fastlägga beslutsprocesser och ansvarsförhållanden. Säkerhetsmanual enligt fastställd mall skall upprättas för berörda fartygs typer, se flik 8, *Hög-hastighetsfartyg*.

### 5.1.4 Fartygs övergivande

Den tidrymd som anges i fartområdesföreskrifterna för fartygets övergivande baseras på de krav som preciseras i HSC-koden. Således räknas tiden från det att samtliga ombord är uppställda vid livflottestationerna iförda flytväst/räddningsdräkt till dess att livflottarna sjösatts och blåsts upp och samtliga lämnat fartyget och sitter i livflottarna. Ingen skall i första hand behöva hoppa i sjön för att embarkera en livflotte. I praktiken innebär detta att förfarandet kan övas i bassäng med autentiskt avstånd livflottecontainer – vattenyta.

Varje medlem av besättning i fartyg med övergivandekrav skall snarast efter tillträdande av sin befattning ombord ha övat denna rutin.

Mindre fartyg med passagerare för vilka övergivandekrav formulerats (t ex Stridsbåt) skall genomföra övningar så att passagerarna genomgått minst en sådan övning under utbildningstidens inledningsskede.

### 5.1.5 Dokumentation av fartområden

Varje fartyg med lättviktsdeplacement >40 ton har Tillsynsbok vari ett Sjövärdighetsbevis finns insatt. Dess framsida beskriver det generella geografiska fartområdet och baksidan i tillämpliga fall det icke geografiskt bundna området med begränsningar och villkor.

För fartyg och båtar med lättviktsdeplacement <40 ton som saknar Tillsynsbok finns motsvarande information införd på separat sida i båthandboken. Anvisning härom uppsätts i anslutning till sjövärdighetsdekalen.

### 5.1.6 Tillfälligt behov av utökat fartområde

Vid tillfälligt behov av utökat fartområde eller antal passagerare kontaktas lokal fartygsinspektör i Marinens fartygsinspektion. Denne utfärdar efter vederbörlig granskning ett tillfälligt intyg för det aktuella fallet.

## 5.2 BESKRIVNING AV FARTOMRÅDEN

### 5.2.1 Basfartyg för röjdykare HMS Skredsvik

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

30 stycken

### 5.2.2 Bastransportbåt typ 700

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

(22 passagerare i förliga och 18 i aktra passagerarutrymmet)

#### *Högsta antal passagerare*

40 stycken

### 5.2.3 Bevakningsbåt typ 60

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

30 stycken

Passagerarbefordran endast om väderutsikterna för transporttiden (beräknad på fart vid vindstyrka 10 m/s) ej indikerar vindstyrkor över 10 m/s eller signifikant (observerad) våghöjd över 1,0 meter.

### 5.2.4 Bevakningsbåt typ 72

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart**

Båt som genomgått ombyggnad och modifiering beträffande säkerhetsmässiga brister i konstruktion, nödfunktioner och utrustning (t ex höjning av luck-

karmar, luftrör och ventilatorer; brandisolering av styrhytt och byssa; separat nödbatteri; portabel nödbrandpump) och som efter sådan ombyggnad genomgått godkänd sjövärdighetsinspektion kan erhålla fartområde Stor kustfart.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

Passagerarbefordran endast om väderutsikterna för transporttiden (beräknad på fart vid vindstyrka 10 m/s) ej indikerar vindstyrkor över 10 m/s eller signifikant (observerad) våghöjd över 1,0 meter.

#### *Högsta antal passagerare*

20 stycken

### **5.2.5 Bevakningsbåt typ 80**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

20 stycken

### **5.2.6 Bevakningsfartyg HMS Orion**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

Nordsjöfart enligt SFS 1988:594:

- Räddningsbåt med sjösättningsanordningar.
- Belysning på embarkeringsstationerna för flottar och räddningsbåt och vid sjösättningsstationerna bordvarts, ansluten till nödkraft.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande både SB och BB, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

50 stycken

### **5.2.7 Bogserbåt HMS Achilles**

*Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

60 stycken (100 % barlastvatten)

### **5.2.8 Bogserbåt HMS Atlas**

*Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

12 stycken

### **5.2.9 Bogserbåt HMS Hercules och HMS Hera**

*Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

20 stycken

### **5.2.10 Bogserbåt HMS Hermes och HMS Heros**

*Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

30 stycken

### 5.2.11 Dykfartyg HMS Nordanö

*Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

140 stycken

### 5.2.12 Dykfartyg HMS Ägir

*Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

40 stycken

### 5.2.13 Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget HMS Belos

*Fartområde*

**Generellt:** Oceanfart enligt SFS 1988:594

#### **Villkor**

- Räddningsbåt med sjösättningsanordningar.
- Belysning på embarkeringsstationerna för flottor och räddningsbåt och vid sjösättningsstationerna bordvarts, ansluten till nödkraft.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottor till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

*Fartområde med passagerare*

Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

200 stycken

#### 5.2.14 Försöksfartyg HMS Urd

*Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

30 stycken

#### 5.2.15 Gruppboat (G-båt)

*Fartområde*

**Generellt:** Inomskärsfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Inomskärsfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

8 stycken

#### 5.2.16 Hydrofonbojfyrtyp Ejdern

*Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

30 stycken

#### 5.2.17 Korvett typ Göteborg

*Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

##### **I vidsträcktare fart**

- Förflyttning inom 4 timmar (1/11–31/3) resp 8 timmar (övrig tid) från hamn eller annan plats där fartyget kan finna skydd får ske om det under operationstiden ej är sannolikt att sjöstillstånd med signifikant (observerad) våghöjd över 3 meter kommer att uppträda. Vid signifikant (observerad) våghöjd över 2 meter skall fartanpassning ske.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).



- Tillförlitlig väderprognos för 8 resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att fartyget kan överges på 8 minuter.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

60 stycken

### **5.2.18 Korvett typ Stockholm**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart**

- Förflyttning inom 4 timmar (1/11–31/3) resp 8 timmar (övrig tid) från hamn eller annan plats där fartyget kan finna skydd får ske om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd över 3 meter kommer att uppträda. Vid signifikant (observerad) våghöjd över 2 meter skall fartanpassning ske.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att fartyget kan överges på 8 minuter.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon

- Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
- Man-över-bord-signal
- Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

60 stycken

### 5.2.19 Korvett typ Visby

#### *Fartområde*

**Generellt:** Inskränkt Oceanfart enligt SFS 1988:594

**Begränsningar:** Vid signifikant våghöjd över 3 m skall fartanpassning ske. För fartanpassningen används som hjälpmedel övervakningssystemet för skrovpåkänningar, integrerat i SÖV. Övriga eventuella begränsningar fastställs efter systemprov.

#### *Fartområde med passagerare*

Fastställs senare

#### *Högsta antal passagerare*

Fastställs senare

### 5.2.20 Lag- och stabsfartyg HMS Trossö

#### *Fartområde*

**Generellt:** Inskränkt oceanfart enligt SFS 1988:594

- Sidoportars hållfasthet och låsanordningar skall vara certifierad av klassificeringssällskap.
- Räddningsbåt med sjösättningsanordningar.
- Belysning på embarkeringsstationerna för flottar och räddningsbåt och vid sjösättningsstationerna bordwärts, ansluten till nödkraft.

#### *Fartområde med passagerare*

I inskränkt oceanfart:	36 passagerare
I stor kustfart:	100 passagerare
I kustfart enligt SFS 1988:594:	200 passagerare

#### *Högsta antal passagerare*

Enligt ovan

## 5.2.21 Lag- och stabsfartyg HMS Utö

### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

Nordsjöfart enligt SFS 1988:594:

- Godkänd stabilitetsberäkning inkluderande containers på däck redovisas för MFI.
- Räddningsbåt med sjösättningsanordningar.
- Belysning på embarkeringsstationerna för flottor och räddningsbåt och vid sjösättningsstationerna bordvarts, ansluten till nödkraft.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottor till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

### *Fartområde med passagerare*

Stor kustfart enligt SFS 1988:594

### *Högsta antal passagerare*

40 stycken

I Kustfart 80 passagerare

I Inre fart 100 passagerare

## 5.2.22 Lagfartyg HMS Gålö

### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

Nordsjöfart enligt SFS 1988:594:

- Godkänd stabilitetsberäkning redovisas för MFI.
- Räddningsbåt med sjösättningsanordningar.
- Belysning på embarkeringsstationerna för flottor och räddningsbåt och vid sjösättningsstationerna bordvarts, ansluten till nödkraft.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottor till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga

- Man-över-bord-signal
- Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

80 stycken

I kustfart 200 passagerare

I inre fart 250 passagerare

### 5.2.23 Lasttransportfartyg HMS Loke

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

50 stycken

I Kustfart 200 passagerare

### 5.2.24 Lasttransportfartyg HMS Sleipner

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

Inskränkt oceanfart enligt SFS 1988:594

#### **Operativa krav**

- Fartygschefs kompetens skall motsvara genomgången utbildning enligt FHS taktiska program.
- Vederhäftig väderinformation skall inhämtas minst var 4:e timma.
- Vid väderutsikter som indikerar sjötillstånd med signifikant våghöjd över 4 meter eller vindstyrka över 15 m/s skall skyddad hamn uppsökas.
- Baspunkter skall förberedas längs färdvägen, innebärande att basen känner till fartygets rutt och tidsschema. Baspunkterna skall ha öppen kommunikation med fartyget och ha resurser att assistera i händelse av nödsituation.
- Förflyttningen skall planeras så att tiden att nå en baspunkt ej överskrider 8 timmar.

#### **Tekniska krav**

- Akter- och sidoportars hållfasthet skall vara certifierade av klassificeringssällskap.

- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottor till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde och högsta antal passagerare*

I inskränkt oceanfart	12 passagerare
I stor kustfart	40 passagerare
I kustfart	100 passagerare
I inre fart	300 passagerare

### 5.2.25 Ledningsbåt 99

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart**

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får utan passagerare förflyttas inom ett område från hamn eller annan plats där båten kan finna skydd inom 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd överstigande 1,5 meter kommer att uppträda.
- Om sjötillståndet under 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) sannolikt kommer att överskrida signifikant (observerad) våghöjd 1,5 meter men ej 2 meter får farten ej överstiga 15 knop.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 timmar (1/11–31/3) resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis och intyg för passagerarbefordran får med passagerare (mer än 12 personer) förflyttas över öppet hav till Got-

land eller annan svensk ombaseringsort utanför 15 nautiska mil från kusten under förutsättning att:

- Följebåt (stridsbåt typ 90 H eller större fartyg) eskorterar.
- Optisk kontakt upprätthålls mellan enheterna.
- Förflyttningen genomförs huvudsakligen under dagsljus.
- Sambandskontroll mellan följbåt och bas i land utförs minst var annan timma.
- Väderutsikterna för transporttiden (beräknad på fart vid vindstyrka 10 m/s) ej indikerar vindstyrkor över 10 m/s eller signifikant (observerad) våghöjd över 1,0 meter.
- Väderinformation inhämtas kontinuerligt under överfarten, dock minst en gång var annan timma.
- Manual finns ombord och hos företagsledaren i land som klart beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Högsta antal passagerare*

15 stycken (ledningsoperatörer ingår i besättningen)

### **5.2.26 Lätt trossbåt typ 662**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart**

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får utan passagerare förflyttas inom ett område från hamn eller annan plats där båten kan finna skydd inom 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd överstigande 1,5 meter kommer att uppträda.
- Om sjötillståndet under 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) sannolikt kommer att överskrida signifikant (observerad) våghöjd 1,5 meter men ej 2,5 meter gäller:
  - Vid signifikant (observerad) våghöjd upp till 2 meter får farten ej överstiga 20 knop.
  - Vid signifikant (observerad) våghöjd upp till 2,5 meter skall båten framföras deplacerande.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 timmar (1/11–31/3) resp 16 timmar från avfärd skall finnas.

- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får med passagerare (högst 12 personer) förflyttas över öppet hav till Gotland eller annan svensk ombaseringsort utanför 15 nautiska mil från kusten under förutsättning att:
  - Följebåt (stridsbåt typ 90 H eller större fartyg) eskorterar.
  - Optisk kontakt upprätthålls mellan enheterna.
  - Förflyttningen genomförs huvudsakligen under dagsljus.
  - Sambandskontroll mellan följebåt och bas i land utförs minst var annan timma.
  - Väderutsikterna för transporttiden (beräknad på fart vid vindstyrka 10 m/s) ej indikerar vindstyrkor över 10 m/s eller signifikant (observerad) våghöjd över 1,5 meter.
  - Väderinformation inhämtas kontinuerligt under överfarten, dock minst en gång var annan timma.
- Manual finns ombord och hos företagsledaren i land som klart beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Högsta antal passagerare*

12 stycken

### **5.2.27 Minarbetsbåt, större typ 500**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inomskärsfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

16 stycken

### 5.2.28 Minfartyg HMS Carlskrona

#### *Fartområde*

**Generellt:** Oceanfart enligt SFS 1988:594

- Räddningsbåt med sjösättningsanordningar och belysning ansluten till nödkraft.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

275 Trupp med personlig utrustning samt full beredskapsminlast.

635 Trupp med personlig utrustning, varav högst 275 på däck högre än mindäck. Ingen minlast.

340 Passagerare utan utrustning i Kustfart. Ingen minlast.

### 5.2.29 Minfartyg HMS Visborg

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### **Inskränkt oceanfart enligt SFS 1988:594**

- Akterportars och sidoportars hållfasthet och låsanordningar skall vara certifierade av klassificeringssällskap.
- Räddningsbåt med sjösättningsanordningar.
- Belysning på embarkeringsstationerna för flottor och räddningsbåt och vid sjösättningsstationerna bordvarts, ansluten till nödkraft.
- Två fast monterade topplanternor.
- Fast monterade reservlanternor
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottor till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timme) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.



*Fartområde med passagerare*

Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

275 Trupp med personlig utrustning samt full beredskapsminlast.

635 Trupp med personlig utrustning, varav högst 275 på däck högre än mindäck. Ingen minlast.

340 Passagerare utan utrustning i Kustfart. Ingen minlast.

**5.2.30 Minröjningsfartyg typ Landsort***Fartområde***Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

Fartyg som genomgått av MFI godkänd reparation av skador i bottenbordläggningen får framföras i *Nordsjöfart* enl SFS 1988:594 med signifikant våghöjd om högst 2,5 meter

- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

45 stycken

**5.2.31 Minröjningsfartyg typ Styrso***Fartområde***Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594**Nordsjöfart enligt SFS 1988:594**

- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

*Fartområde med passagerare*  
Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*  
30 stycken

### 5.2.32 Minsvepare typ Arkö

*Fartområde*  
**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*  
Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*  
30 stycken

### 5.2.33 Minröjningsfarkost HMS Sökaren

*Fartområde*  
**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*  
Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*  
20 stycken

### 5.2.34 Minsvepare typ Viksten

*Fartområde*  
**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594  
Nordsjöfart enligt SFS 1988:594

- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningssdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

20 stycken

**5.2.35 Minutläggare MUL 11, typ 12 och MUL 20***Fartområde***Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594*Fartområde med passagerare*

Stor Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

30 stycken

I kustfart 50 passagerare

I inre fart 80 passagerare

**5.2.36 Passagerarfärja Kungsholmen***Fartområde***Generellt:** Inomskärsfart enligt SFS 1988:594*Fartområde med passagerare*

Inomskärs mellan Kungsholmen och Finskan i Karlskrona skärgård.

*Högsta antal passagerare*

30 stycken, signifikant våghöjd får med passagerare ej överstiga 0,25 meter.

**5.2.37 Patrullbåt typ Hugin och Jägaren***Fartområde***Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594**I vidsträcktare fart:**

- Förflyttning inom 4 timmar (1/11–31/3) resp 8 timmar (övrig tid) från hamn eller annan plats där fartyget kan finna skydd får ske om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd över 2 meter kommer att uppträda. Vid signifikant (observerad) våghöjd över 1,5 meter skall fartanpassning ske.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 resp 16 timmar från avfärd skall finnas.

- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att fartyget kan överges på 8 minuter.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Kraftigt dimensionerat drivankare
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

25 stycken

### **5.2.38 Patrullbåt typ Kaparen**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart:**

- Förflyttning inom 4 timmar (1/11–31/3) resp 8 timmar (övrig tid) från hamn eller annan plats där fartyget kan finna skydd får ske om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd över 2 meter kommer att uppträda. Vid signifikant (observerad) våghöjd över 1,5 meter skall fartanpassning ske.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att fartyget kan överges på 8 minuter.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Kraftigt dimensionerat drivankare

- Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningdon
- Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
- Man-över-bord-signal
- Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

25 stycken + högst 1 ton last på däck (robot, sjunkbomber, minor) förutom passagerare.

### **5.2.39 Persontransportbåt HMS Blixten (Storebro 9,5 m)**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Inre fart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

20 stycken

### **5.2.40 Persontransportbåt HMS Rödnäbba**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

42 stycken

### **5.2.41 Robotbåt typ Ystad**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart**

- Förflyttning inom 4 timmar (1/11–31/3) resp 8 timmar (övrig tid) från hamn eller annan plats där fartyget kan finna skydd får ske om det under

operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd över 2,5 meter kommer att uppträda. Vid signifikant (observerad) våghöjd över 2 meter skall fartanpassning ske och en GT släckas av och avgasluckan stängas.

- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att fartyget kan överges på 8 minuter.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
  - Överlevnadsdräkter (SOLAS 1 timma) till alla ombordvarande, lätt åtkomliga
  - Man-över-bord-signal
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

50 stycken

### **5.2.42 Röjdykfartyg typ M20**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

20 stycken

### **5.2.43 Segelfartyg**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Oceanfart enligt SFS 1988:594

- Utrustning som skall finnas ombord:

- Livflottar till 100 % av ombordvarande på vardera SB och BB sida, alla lätt sjösättningsbara och med sjunkutlösningsdon
- Man-över-bord-signal
- Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

12 stycken

### 5.2.44 Specialubåt HMS Spiggen

#### *Fartområde*

**Generellt:** Enligt aktuell operationsmanual för Spiggen

- Räddningsresurser skall finnas färdiga att ingripa ev på haveriplats inom 12 timmar.

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

1 stycken

### 5.2.45 Stridsbåt typ 90E

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart**

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får utan passagerare förflyttas inom ett område från hamn eller annan plats där båten kan finna skydd inom 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd överstigande 1 meter kommer att uppträda.
- Om sjötillståndet under 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) sannolikt kommer att överskrida signifikant (observerad) våghöjd 1 meter men ej 2 meter gäller:
  - Vid signifikant (observerad) våghöjd upp till 1,5 meter får farten ej överstiga 20 knop.
  - Vid signifikant (observerad) våghöjd upp till 2 meter skall båten framföras deplacerande.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).

- Tillförlitlig väderprognos för 8 timmar (1/11–31/3) resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får med passagerare (högst 12 personer) förflyttas över öppet hav till Gotland eller annan svensk ombaseringsort utanför 15 nautiska mil från kusten under förutsättning att:
  - Följebåt (stridsbåt typ 90 H eller större fartyg) eskorterar.
  - Optisk kontakt upprätthålls mellan enheterna.
  - Förflyttningen genomförs huvudsakligen under dagsljus.
  - Sambandskontroll mellan följebåt och bas i land utförs minst var annan timma.
  - Väderutsikterna för transporttiden (beräknad på fart vid vindstyrka 10 m/s) ej indikerar vindstyrkor över 10 m/s eller signifikant (observerad) våghöjd över 1,0 meter.
  - Väderinformation inhämtas kontinuerligt under överfarten, dock minst en gång var annan timma.
  - Manual finns ombord och hos företagsledaren i land som klart beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
  - Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
  - Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Högsta antal passagerare*

12 stycken

### **5.2.46 Stridsbåt typ 90H**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart**

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får utan passagerare förflyttas inom ett område från hamn eller annan plats där båten kan finna skydd inom 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd överstigande 1 meter kommer att uppträda.



- Om sjötillståndet under 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) sannolikt kommer att överskrida signifikant (observerad) våghöjd 1 meter men ej 2 meter gäller:
  - Vid signifikant (observerad) våghöjd upp till 1,5 meter får farten ej överstiga 20 knop.
  - Vid signifikant (observerad) våghöjd upp till 2 meter skall båten framföras deplacerande.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 timmar (1/11–31/3) resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Fartområde med passagerare*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

**I vidsträcktare fart:** Båt med giltigt sjövärdighetsbevis och intyg för passagerarbefordran får med passagerare (mer än 12 personer) förflyttas över öppet hav till Gotland eller annan svensk ombaseringsort utanför 15 nautiska mil från kusten under förutsättning att:

- Följebåt (stridsbåt typ 90 H eller större fartyg) eskorterar.
- Optisk kontakt upprätthålls mellan enheterna.
- Förflyttningen genomförs huvudsakligen under dagsljus.
- Sambandskontroll mellan följbåt och bas i land utförs minst var annan timma.
- Väderutsikterna för transporttiden (beräknad på fart vid vindstyrka 10 m/s) ej indikerar vindstyrkor över 10 m/s eller signifikant (observerad) våghöjd över 1,0 meter.
- Väderinformation inhämtas kontinuerligt under överfarten, dock minst en gång var annan timma.
- Manual finns ombord och hos företagsledaren i land som klart beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Högsta antal passagerare*

20 stycken

### 5.2.47 Torped- och robotbärningsfartyg HMS Pelikanen

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

20 stycken

### 5.2.48 Torped- och robotbärningsfartyg HMS Pingvinen

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

20 stycken

### 5.2.49 Transportbåt typ 200 ej mod

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

40 stycken

### 5.2.50 Transportbåt typ 200 mod

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### **I vidsträcktare fart**

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får utan passagerare förflyttas inom ett område från hamn eller annan plats där båten kan finna skydd inom 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd överstigande 1 meter kommer att uppträda.
- Om sjötillståndet under 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) sannolikt kommer att överskrida signifikant (observerad) våghöjd 1 meter men ej 1,5 meter skall båten framföras med fartanpassning.

- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 timmar (1/11–31/3) resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
- Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 8 minuter.

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis och intyg för passagerarbefordran får med passagerare (mer än 12 personer) förflyttas över öppet hav till Gotland eller annan svensk ombaseringsort utanför 15 nautiska mil från kusten under förutsättning att:
  - Följebåt (stridsbåt typ 90 H eller större fartyg) eskorterar.
  - Optisk kontakt upprätthålls mellan enheterna.
  - Förflyttningen genomförs huvudsakligen under dagsljus.
  - Sambandskontroll mellan följebåt och bas i land utförs minst var annan timma.
  - Väderutsikterna för transporttiden (beräknad på fart vid vindstyrka 8 m/s) ej indikerar vindstyrkor över 8 m/s eller signifikant (observerad) våghöjd över 0,8 meter.
  - Väderinformation inhämtas kontinuerligt under överfarten, dock minst en gång var annan timma.
  - Manual finns ombord och hos företagsledaren i land som klart beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation.
  - Manualen skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
  - Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 8 minuter.

#### *Högsta antal passagerare*

40 stycken

### **5.2.51 Transportbåt, mindre typ 331**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

10 stycken

**5.2.52 Transportbåt typ 451 och 452***Fartområde***Generellt:** Kustfart enl SFS 1988:594

I vidsträcktare fart:

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får utan passagerare förflyttas inom ett område från hamn eller annan plats där båten kan finna skydd inom 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) om det under operations-tiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd överstigande 1,5 meter kommer att uppträda.
- Om sjötillståndet under 4 timmar (1/11–31/3) respektive 8 timmar (övrig tid) sannolikt kommer att överskrida signifikant (observerad) våghöjd 1,5 meter men ej 2,5 meter gäller:
  - vid signifikant (observerad) våghöjd upp till 2 meter får farten ej översiga 20 knop
  - vid signifikant (observerad) våghöjd upp till 2,5 meter skall båten framförs deplacerande.
- Tillfälliga (eller permanenta) basresurser för assistans i nödsituation skall finnas beredda inom begränsningsområdet (4 timmar resp 8 timmar).
- Tillförlitlig väderprognos för 8 timmar (1/11–31/3) resp 16 timmar från avfärd skall finnas.
- Manual skall finnas ombord och hos företagsledaren i land som beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation. Denna skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner.
- Övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enl SFS 1988:594

Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får med passagerare (högst 12 personer) förflyttas över öppet hav till Gotland eller annan svensk ombaseringsort utanför 15 nautiska mil från kusten under förutsättning att:

- följesbåt (stridsbåt typ 90 H eller större fartyg) eskorterar
- optisk kontakt upprätthålls mellan anheterna
- förflyttningen genomförs huvudsakligen i dagsljus
- sambandskontroll mellan följesbåt och bas i land utförs minst varannan timme
- väderutsikterna för transporttiden (beräknad på fart vid vindstyrka 10 m/s) ej indikerar vindstyrkor över 10 m/s eller signifikant (observerad) våghöjd över 1,5 meter

- väderinformation inhämtas kontinuerligt under överfarten, dock minst en gång varannan timme
- manual finns ombord och hos företagsledaren i land som klart beskriver tillvägagångssättet vid en nödsituation. Denna skall tydligt klargöra ansvarsförhållanden, beslutsvägar och sambandsrutiner
- övningar skall genomföras så att båten kan överges inom 3 minuter.

#### *Högsta antal passagerare*

12 stycken

#### *Anmärkning*

Vid tillfälligt behov av utökat fartområde eller antal passagerare kontaktas lokal fartygsinspektör i Marinens Fartygsinspektion. Denne utfärdar efter vederbörlig granskning ett tillfälligt intyg för det akutella fallet.

### **5.2.53 Transportfärja HMS Bore**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

293 stycken. I fart mellan Karlskrona och Aspö 356 passagerare, (civilt passagerarcertifikat). I kustfart 169 passagerare.

### **5.2.54 Transportfärja HMS Grim**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

100 stycken (varav 35 i aktra och 65 i förliga passagerarutrymmet)

### **5.2.55 Transportfärja HMS Heimdal**

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

100 stycken (varav 50 i förliga och 50 i aktra passagerarutrymmet)

I inre fart och fjärdar 180 passagerare

**5.2.56 Transportfärja HMS Ring***Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Kustfart enligt SFS 1988:594, dock ej längre ut från kust än 10 M

*Högsta antal passagerare*

100 stycken

**5.2.57 Transportfärja HMS Tjelvar***Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

*Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

*Högsta antal passagerare*

20 stycken

**5.2.58 Trossbåt typ 603***Fartområde*

**Generellt:** Kustfart enligt SFS 1988:594

**I vidsträcktare fart**

- Båt med giltigt sjövärdighetsbevis får utan passagerare förflyttas inom ett område från hamn eller annan plats där båten kan finna skydd inom 4 timmar om det under operationstiden ej är sannolikt att sjötillstånd med signifikant (observerad) våghöjd överstigande 1 meter kommer att uppträda.

*Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

Vid befordran av mer än 12 passagerare skall säkerhetsbesättningen bestå av fartygschef + 2 man

*Högsta antal passagerare*

35 stycken

### 5.2.59 Ubåtar typ Sjöormen, Näcken, Västergötland och Gotland

#### *Fartområde*

**Generellt:**

Inskränkt oceanfart enligt SFS 1988:594 samt inom 50 M från Norges kust.

- Ubåtsräddningsresurser skall finnas färdiga att ingripa på eventuell have-riplats enligt Ubåtsräddningsinstruktion för Försvarmakten, 1997, M7744-733221, Kapitel 1, 1.6 Räddningsberedskap.
- Utrustning som skall finnas ombord:
  - Kommunikationsutrustning enligt flik 6 för aktuellt sjöområde.

#### *Fartområde med passagerare*

Inomskärs fart enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

12 stycken, dock får totalt antal personer ombord ej överstiga antalet utstigningsdräkter

### 5.2.60 Vedettbåt typ III (Dalarö)

#### *Fartområde*

**Generellt:** Stor kustfart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Inre fart och fjärdar enligt SFS 1988:594

#### *Högsta antal passagerare*

20 stycken

### 5.2.61 Övriga ej fartygsburna båtar

#### *Fartområde*

**Generellt:** Inomskärs fart enligt SFS 1988:594

#### *Fartområde med passagerare*

Lokal fartygsinspektör avgör från fall till fall och utfärdar erforderligt intyg

#### *Högsta antal passagerare*

Lokal fartygsinspektör avgör från fall till fall och utfärdar erforderligt intyg

## 6. GEMENSAMT FÖR ÖRLOGSFARTYGG

### Innehåll

6.1	TRYCKKÄRL .....	3
6.1.1	Dimensionering .....	3
6.1.2	Integrerade tankar .....	3
6.1.3	Arbetarskyddsstyrelsens föfattningssamling .....	3
6.1.4	Gasflaskor .....	4
6.1.5	Transportabla tryckkärl .....	5
6.1.6	Bilaga 6.1.1 Objektgruppsindelning .....	5
6.1.7	Bilaga 6.1.2 Sjöfartsverkets tjänsteföreskrift 1/91 .....	6
6.2	LYFTDON .....	7
6.2.1	Inledning .....	7
6.2.2	Referenser .....	7
6.2.3	Allmänt .....	7
6.2.4	Mekaniskt utförande .....	8
6.2.5	Lyftmaskineri .....	10
6.2.6	Sväng- och åkmaskineri .....	10
6.2.7	Stabilitet .....	10
6.2.8	Gångbanor, plattformar och tillträdesvägar .....	11
6.2.9	Manöverplats och manöverdon .....	12
6.2.10	Kranfundament .....	12
6.2.11	Lastbommar .....	12
6.2.12	Handdrivna vinschar eller spel .....	12
6.2.13	Lyftredskap och krankomponenter .....	13
6.2.14	Korrosionsskydd .....	14
6.2.15	Elektrisk-, hydraulisk- och pneumatisk utrustning .....	14
6.2.16	Skyltar .....	14
6.2.17	Körning av lyftinrättning .....	15
6.2.18	Personbefordran .....	15
6.2.19	Fortlöpande tillsyn .....	15
6.2.20	Instruktion .....	16
6.2.21	Ombyggnad och reparation .....	16
6.2.22	Konditionsanalys .....	16
6.2.23	Besiktning .....	17
6.2.24	Lyftdon, definitioner och tillämpningar för .....	
	Försvarsmaktens fartygsmateriel .....	20
6.3	SJÖSURRNINGSANORDNINGAR .....	22
6.3.1	Allmänt .....	22
6.3.2	Sjö- och Fartygsäkerhetslagen .....	22
6.3.3	Laster .....	22
6.3.4	Lastsäkring och lastbärare .....	23



6.3.5	Dimensionerande krafter .....	23
6.3.6	Lastsurringsdon och fästen .....	24
6.4	DYKERIVERKSAMHET .....	26
6.4.1	Fartygs övergivande .....	26
6.4.2	Fartygsfasta anordningar och system .....	26
6.5	FARTYGSLJUS OCH SIGNALFIGURER .....	26
6.5.1	Internationella sjövägsregler .....	26
6.5.2	Generella regler för örlogsfartyg .....	26
6.5.3	Avsteg för örlogsfartyg .....	27
6.5.4	Fartygsljus, minimikrav .....	32
6.5.5	Ljus för ej manöverfärdigt fartyg och fartyg med begränsad manöverförmåga .....	34
6.6	KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING .....	35
6.6.1	Ikraftträdande .....	35
6.6.2	Bakgrund .....	35
6.6.3	Översiktlig beskrivning av GMDSS .....	35
6.6.4	Sjöområden .....	37
6.6.5	Tillämpning .....	37
6.6.6	Krav på fartygs och båtars utrustning .....	38
6.6.7	Krav på energiförsörjning och ritningsdokumentation .....	39
6.6.8	Underhåll .....	40
6.6.9	Tillsyn .....	40
6.6.10	Krav på operatörer .....	41
6.6.11	Regler i SOLAS kapitel IV .....	41
6.7	ÖVRIGA REGLER .....	44
6.7.1	Skyddsutrustning .....	44
6.7.2	Skyddsanordningar .....	44
6.7.3	Bostäder .....	45
6.7.4	Livsmedelskontroll .....	49
6.7.5	Dricksvatten .....	49
6.7.6	Hygien .....	49
6.7.7	Högfrekventa elektromagnetiska fält och laser .....	49
6.7.8	Godkända material och godkänd utrustning .....	50
6.7.9	Ritningar .....	50
6.7.10	Dagböcker .....	50
6.7.11	Skyltar .....	51

## 6. GEMENSAMT FÖR ÖRLOGSFARTYG

### 6.1 TRYCKKÄRL

#### 6.1.1 Dimensionering

Tryckbärande anordningar i örlogsfartyg skall dimensioneras och tillverkningsbesiktigas enligt Det Norske Veritas regler för ångpannor och tryckkärl (part 4, chapter 3 i *Rules for Classification of Ships*). Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar, AFS 1994:39 med följdförfattningar skall tillämpas vid besiktning och inspektion enligt 6.1.3 nedan.

#### 6.1.2 Integrerade tankar

I fartygsskrovet integrerade tankar är undantagna från bestämmelserna i 6.1.1. De skall dimensioneras och besiktigas enligt normverkets kapitel. *Skrov med fasta delar* under respektive flik.

#### 6.1.3 Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling

AFS 1994:39 tillämpas med följande kommentarer:

*1 kapitlet, tillämpningsområde*

**§1** Undantaget från tillämpning i krigsmateriel gäller ej. På örlogsfartyg skall bestämmelserna i AFS 1994:39 tillämpas med kommentarer enligt nedan.

*2 kapitlet, objektgrupper*

**§2** Bilaga 6.1.1 visar de ombord på örlogsfartyg vanligast förekommande tryckkärl och genomsnittliga värden på tryck och volym resp effekt för sådana kärl samt vilken objektgrupp kärnen normalt hänförs till.

#### **Tillverkningskontroll m m**

Tryckbärande anordningar skall konstrueras, tillverkas och tillverkningskontrolleras enligt Det Norske Veritas regler för ångpannor och tryckkärl (part 4, chapter 3 i *Rules for Classification of Ships*). DNV utfärdar certifikat på den tryckbärande anordningen. Försvarets materielverk kan efter särskild prövning medge undantag från kravet att tryckkärl skall vara klassade i DNV, varvid annat klassificeringssällskaps regler eller Tryckkärlskommisionens normer och bestämmelser i AFS 1994:39 om konstruktion och tillverkningskontroll skall tillämpas.

*6 kapitlet, besiktning och motsvarande egenkontroll*

- §4** Tabellen över besiktningarna *gäller för örlogsfartyg* med följande tillägg: Installationsbesiktning av klassade tryckkärl i objektgrupp 1-3 får också göras av klassinspektör. Även revisionsbesiktning enligt 6 kapitlet i AFS 1994:39 får utföras av klassinspektör om tryckkärlet i fråga är klassat. Återkommande besiktning får även utföras av annat företag eller person. Då skall dock kompetens och utbildning kontrolleras och godkännas av Marinens Fartygsinspektion. Det ankommer på befälhavaren att tillse att besiktning sker.
- §8** Ångpanna, avgaspanna och hetvattenpannor tillhör normalt klass A. Övriga tryckkärl ombord hänförs till klass B.
- §9** Pannor skall underkastas in- och utvändig besiktning en gång om året. I enlighet med §4d är LOX-behållare undantagna från återkommande in- och utvändig besiktning.
- §13** Tryckbärande anordningar, som byggs in i örlogsfartyg, skall vara placerade så att de är lätt åtkomliga för in- och utvändig besiktning utan att anordningen måste demonteras.
- Om det, med hänsyn till fartygets konstruktion, ej är möjligt med sådan placering av tryckkärlen skall dessa förses med anordningar, som möjliggör in- och utvändig besiktning utan demontering t ex anslutning för fiberoptisk inspektion.
- §16** Då återkommande besiktning utförts av annan därtill behörig än ackrediterat företag skall av besiktningsskylden förutom de i denna paragraf nämnda uppgifterna även besiktningsmannens namn och organisationstillhörighet framgå.
- §17** Kopia av de senast utfärdade besiktningsintygen för tryckbärande anordningar skall förvaras i Tillsynsboken, om sådan finnes. Originalen förvaras hos materielunderhållsansvarigt marinkommando.

*7 kapitlet, fortlöpande tillsyn m m*

- §3** Den fortlöpande tillsynen skall utföras av den för maskinanläggningen ansvarige personen.

**6.1.4 Gasflaskor**

Gasbehållare som ingår i fasta system för brandsläckning skall provas och besiktigas av ackrediterat företag med de intervaller som anges i Sjöfartsinspektionens tjänsteföreskrift 1/1991, se bilaga 6.1.2.

### 6.1.5 Transportabla tryckkärl

Andra förekommande tryckkärl är bl a handbrandsläckare, acetylen- och syrgastuber. Dessa betraktas som transportabla och är därför ej föremål för objektgruppsindelning. För sådana tryckkärl skall AFS 1998:7, Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om gasflaskor samt allmänna råd om tillämpning av föreskrifterna tillämpas.

### 6.1.6 Bilaga 6.1.1 Objektgruppsindelning

Exempel på objektgruppsindelning på några av de vanligast förekommande tryckkärlen ombord.

Tryckkärl	Fluid	p [bar]	V [m <sup>3</sup> ]	p x V	Objektgrupp
Startluft	luft	30	0,3	>1	2
Arbetsluft	luft	7	0,1	<1	4
Efterfyllning av torped	luft	200	0,05	>1	2
Tryckluft, ubåt	luft	250	0,27	>1	2
Tryckkammare	luft	30	15,4	>1	2
Syrgasflaskor	syre	200	0,05	>0,2	1
LOX <sup>1</sup>	flytande syre	3,2	1	>0,2	1
Heliox, Nitrox	andningsgas	200	0,75	>1	2
Hydrofor	vatten	1	0,3	—	6
Varmvattenberedare <100°C	vatten	7	>0,3	>2,1	4
Hetvatten > 100° C	vatten	—	—	P>5 kW	1
Sanitetstank, ubåt	vatten	<20	1	—	6
Värmepanna <100° C	vatten	—	—	P>5 kW	4
Avgaspanna	vatten, ånga	—	—	P>5 kW	4 eller 1
Ångpanna	ånga	—	—	P>5 kW	1

<sup>1</sup>LOX förvaras vid låg temperatur (-219°C < T < -183°C)

**6.1.7 Bilaga 6.1.2 Sjöfartsverkets tjänsteföreskrift 1/91****SJÖFARTSVERKET**  
SJÖFARTSINSPEKTIONEN

1991-03-10

**TJÄNSTEFÖRESKRIFT****1/91**Återkommande besiktning av CO<sub>2</sub>- och halonbehållareCO<sub>2</sub>-behållare

CO<sub>2</sub>-behållare skall tömmas, besiktigas invändigt och provtryckes efter 10 år. Om behållarna vid en utvändig besiktning befinnes vara i god kondition medges att minst 10% av behållarna tömmas, besiktigas och provtryckes efter 10 år och resterande behållare tömmas successivt under fem år.

Därefter skall varje behållare tömmas, besiktigas invändigt och provtryckas vart 10:e år. Om någon av behållarna som tömmas efter 10 år befinner sig vara felaktiga skall dock samtliga behållare besiktigas invändigt samt provtryckas.

Har behållare tömts fem år eller senare efter senaste besiktning skall behållaren besiktigas och provtryckas innan den återfylls.

Halonbehållare

För att undvika onödigt utsläpp kan, mot bakgrund av halon-systemens förstående avveckling och behållarnas låga invändiga korrosionsbenägenheter, återkommande besiktning ske okulärt om inte särskilda förhållanden påkallar annat. Vid återkommande besiktning av halonbehållare kan således tömning och invändig kontroll undvaras.

I det fall tömning och invändig kontroll utföres skall åtgärder vidtagas för att minimera utsläpp av halon samt rutiner i övrigt vara som för CO<sub>2</sub>-behållare i tillämpliga delar.

När halonbehållare tämts fem år eller senare efter senaste invändiga besiktning skall behållaren besiktigas invändigt och provtryckas innan den återfylls.

-----  
Denna tjänsteföreskrift gäller omgående och ersätter tjänsteföreskrift 1/1988.

Bengt Erik Stenmark  
Sjösäkerhetsdirektör

## 6.2 LYFTDON

### 6.2.1 Inledning

Normerna gäller för maskin- och handdrivna lyftinrättningar samt lyftredskap på örlogsfartyg enligt 6.2.24 Lyftdon, definitioner och tillämpningar för Marinens fartygsmateriel. Dessa normer ersätter Sjöfartsverket meddelande nr 9 1973.

Hisstyper som ej regleras i definitionsbilagan skall specificeras i samband med upphandling i samråd med ett ackrediterat företag, så att motsvarande säkerhet som för landhissar uppnås.

### 6.2.2 Referenser

IKH Lyftdonsnormer lyftteknik 1-3.

IKH Teknisk Rapport.

1:94 Konditionsanalys.

2:94 Reparation av mobilkranar, lastbilskranar, mobilplattformar och liknande.

AFS 1983:5 Personbefordran.

AFS 1980:19 Överlastdon.

BSK Stålkonstruktioner 94.

Boverket (BSK har ersatt St BK N1 , -N2, -N3, -N4).

Det Norske Veritas *Rules for Certification of Lifting Appliances*, utgåva 1994.

*MNC handbok nr 12*

Aluminium Konstruktions- och materiallära (en MNC-publikation utgiven av SIS).

*Aluminiumkonstruktioner*

Försöksnorm och kommentarer 1966 Utgiven av SVR:s Förlag AB.

*Svetsade Aluminiumkonstruktioner*

Försöksnorm och kommentarer utarbetade av Svetskommissionen i samarbete med SVR:s Aluminiumkommitte Utgivna 1971 av Svetskommissionen Ingenjörsvetenskapsakademi.

### 6.2.3 Allmänt

Lyftinrättningar med tillhörande maskineri och tillbehör skall utföras på betryggande sätt med hänsyn till de krafter som kan påverka desamma och i överensstämmelse med dessa normer. Lyftinrättning mm skall vidare undergå tillsyn och provning enligt normerna.

- 6.2.3.1 Tillverkare (försäljare, leverantör och importör) skall tillse att utförande och montering av lyftinrättning med tillhörande detaljer sker i överensstämmelse med dessa normer. Tillverkare skall även tillse att lyftinrättningen är försedd med erforderliga skyddsanordningar och i övrigt erbjuder betryggande säkerhet mot olycksfall samt att erforderliga anvisningar för montering, användning och skötsel tillhandahålls. Anvisningarna skall vara på svenska. Byggare av fartyg eller annan som installerar lyftinrättning på fartyg, skall tillse att av tillverkaren tillhandahållna anvisningar angående montering och skyddsanordningar mm iakttas. Lyftklass, driftklass och maskingrupp fastställs i samband med upphandling.
- 6.2.3.2 Fartygschef skall tillse att lyftinrättningen med tillhörande utrustning används i överensstämmelse med tillverkarens anvisningar, och att inrättningen med tillhörande utrustning underhålls på betryggande sätt samt att skadade eller defekta detaljer av betydelse för säkerheten utbyts eller repareras innan inrättningen används.

#### 6.2.4 Mekaniskt utförande

För dimensionering av lyftinrättning, lyftredskap och kopplingspunkter (t ex lyftöron) gäller IKH Lyftdonsnormer. Aluminiumkonstruktioner skall dessutom följa reglerna i:

*MNC handbok nr 12*

Aluminium Konstruktions- och materiallära (en MNC-publ. utgiven av SIS)

*Aluminiumkonstruktioner*

Försöksnorm och kommentarer 1966 Utgiven av SVR:s Förlag AB

*Svetsade Aluminiumkonstruktioner*

Försöksnorm och kommentarer utarbetade av Svetskommissionen i samarbete med SVR:s Aluminiumkommitte. Utgivna 1971 av Svetskommissionen Ingenjörsvetenskapsakademien

- 6.2.4.1 Krafter som uppstår på grund av fartygets lutning och sjöhävning skall medtas som normalt lastfall (H).
- 6.2.4.2 Dimensioneringen godtas även om den är utförd i överensstämmelse med Det Norske Veritas *Rules for Certification of Lifting Appliances*, utgåva 1994.
- 6.2.4.3 Lyftinrättning skall ha stormsäkringar.
- 6.2.4.4 Lyftinrättning skall vara konstruerad för att samtidigt kunna motstå följande påkänningar när den är sjösurrad:
- En acceleration riktad såväl tvärskepps som längskepps och parallellt med däck av minst  $5 \text{ m/s}^2$ .
  - En vertikal acceleration av minst  $10 \text{ m/s}^2$ .

- c. En krängning av minst 30°.
- d. Ett vindtryck av minst 2500 N/m<sup>2</sup> av projicerad kranyta.

**Anmärkning**

Beräkning av påkänningar enligt a. och b. får ersättas med annan godtagbar beräkning baserad på de faktiska accelerationerna orsakade av fartygets rörelser. För lyftinrättningar där det lyfta föremålet kan fastna i sjöbotten eller i annat hinder under vattenytan skall särskilda beräkningar för sådana fall redovisas.

- 6.2.4.5 För traverskran gäller rekommendationerna för styrbasförhållande i IKH 7.31.02.
- 6.2.4.6 Toleranser för kranar och kranbanor skall innehållas enligt IKH SS 7643005.
- 6.2.4.7 Lådbalk, vars inre utrymme utnyttjas som apparatrum eller dylikt skall ha utgång i balkens båda ändar. Dörr i utgång skall kunna öppnas även utifrån.
- 6.2.4.8 Traverskran och tralla skall ha nedstörtningskydd som vid eventuell urspårning hindrar kranen eller trallan att falla mer än 3 cm.
- 6.2.4.9 Telfer eller blockvagn som löper på underflänsen av en I-balk eller dylikt skall vara så utförd, att urspårning med åtföljande nedstörtning ej kan inträffa.
- 6.2.4.10 Åkbar kran som skall användas till sjöss skall vara försedda med kuggstång eller dylikt styrd åkrörelse.
- 6.2.4.11 Tralla som har ett utanför traversbalken nedhängande lyftorgan, haspelkätting eller manöverdon skall ha anordning, t ex fånghakar, som förhindrar att trallan störtar ned om kätting eller manöverdon skulle haka fast i något föremål.
- 6.2.4.12 Kranbana skall ha ändstopp i båda ändar. Traversbana skall ha ändstopp för tralla i båda ändar. Ändstopp och erforderlig buffert skal vara dimensionerad enligt IKH 4.30.01.
- 6.2.4.13 Hel- och halvportalkran skall ha skyddsplåt framför ingreppet mellan bärhjul och räls samt lämpligt utformad fjädrande avvisare (skyddsbygel) monterad på ca. 60 cm höjd vid ändarna på den på rälsen löpande ändvagnen (boggien). Sådan kran bör dessutom ha ljus- eller ljudsignal, som automatiskt träder i funktion då eldriven åkrörelse startas.
- 6.2.4.14 Lyftinrättning skall vara effektivt skyddad mot påkörning av annan utrustning.



## 6.2.5 Lyftmaskineri

Lyftmaskineri skall vara dimensionerat enligt IKH SS 7643003.

- 6.2.5.1 Om lyftorgan utgörs av ställina, gäller kranlinenormerna IKH SS 7653001. Ändinfästning av lina skall vara utförd med klämbäck eller kil (på lintrumma) eller med backlås, killås, presslås eller splits av godtagbart utförande. Se IKH 5.00.04 ifråga om backlås och i övrigt Arbetarskyddsstyrelsens Bygghiss- och byggkrananvisningar (nr 58).
- 6.2.5.2 Om lyftorgan utgörs av kedja eller kätting, skall denna vara så dimensionerad att dess brottlast är minst 4 x arbetslasten vid maskin grupp 1 Bm och 1 Am samt minst 5 x arbetslasten vid maskingrupp 2 meter eller högre. För användning, skötsel, fortlöpande tillsyn mm av lyftblockkätting gäller Arbetarskyddsstyrelsens meddelande 1974:23.
- För kätting eller kedja skall finnas en uppsamlingsanordning för den fria parten. Kätting eller kedja skall i sin fria ände vara så fastsatt eller ha sådant stopp att den inte kan spelas ur maskineriet. Kätting eller kedja skall ha en sådan längd att dess fria ände ej går mot stopp då kroken befinner sig i sitt lägsta arbetsläge.
- 6.2.5.3 Lyftmaskineri skall ha broms, som automatiskt träder i funktion och säkert stannar rörelsen vid max last när motorströmmen eller hydraultrycket upphör.

## 6.2.6 Sväng- och åkmaskineri

Maskindrivet sväng- eller åkmaskineri skall ha bromssystem med följande funktioner:

- a. bromsning av sväng- eller åkrörelsen.
- b. automatisk bromsning vid kraftbortfall med elektriskt eller hydrauliskt manövrerad broms.

### **Anmärkning**

Med elektriskt manövrerad broms avses även broms som lättas på hydrauliskt eller annat sätt, men som styrs av elektriska impulser.

- c. bromsning av ur drift tagen kran (parkeringsbroms).

Beträffande dimensionering och utförande av åkbromsar, se IKH SS 7643003. Bromsvikt skall vara väl fastsatt.

### **Anmärkning**

Säkring med enbart klämanordning räcker ej.

## 6.2.7 Stabilitet

Lyftinrättning som kan stjälpas skall ha en stabilitetsfaktor som även tar hänsyn till lutning och accelerationskrafter som kan uppstå på grund av

fartygets krängning och sjöhävning.

Stabilitetsfaktorn skall baseras på egenvikt, lastvikt och accelerationstillskott.

Minsta godtagbara stabilitetsfaktor är 1,5.

Anordning som används för stabilitetsäkring skall dimensioneras enligt kraven under "Mekaniskt utförande" och normalt lastfall (H).

Om motvikt är behövlig skall vikten av densamma anges på skylt placerad på väl synlig plats. Motvikt skall vara väl fastsatt.

#### **Anmärkning**

Säkring med enbart klämanordning räcker ej.

- 6.2.7.1 Fartygets stabilitet med last i ogynnsammaste läge skall beräknas och bedömas enligt flik 7, *Ytfartyg* och verifieras i samband med krängningsprov vid provbelastning.

## **6.2.8 Gångbanor, plattformar och tillträdesvägar**

Lyftinrättning skall vara åtkomlig för service och inspektion. Plattform skall i regel ha tvåledigt räcke med fotlist. Där detta ej är möjligt skall annat tillfredsställande skydd mot nedstörtning finnas eller tillsynen och reparationen kunna ske från flyttbar arbetsplattform eller lös stege. (se punkt 3.2 i IKH 7.30.06). Skydd mot nedstörtning kan bestå av säkerhetsbälte med lina och fäste för denna.

#### **Anmärkning**

Beträffande höjd på räcke och fotlist gäller vad som anges i punkt 2.16 i IKH 7.30.06.

- 6.2.8.1 Lina på linskivor samt ändinfästning av lina skall vara lätt tillgängliga för tillsyn.
- 6.2.8.2 Smörjställen skall vara lätt tillgängliga och kunna betjänas utan fara t ex genom lämpligt placerade smörjnipllar.
- 6.2.8.3 Om roterande del som kan orsaka olycksfall finns inom räckhåll från plats, där person normalt passerar eller uppehåller sig för skötsel, inspektion eller dylikt på kran, skall delen ha tillfredsställande skydd. Detta gäller t ex hastigt roterande axel med mindre än 5 cm avstånd till underliggande durk, öppen kuggväxel, kedje- eller remtransmission, koppling eller axel som ej är slät.
- 6.2.8.4 Gångbana och plattform skall vara utförd av eller belagd med halksäkert material. För hål i gallerdurk, perforerad plåt eller dylikt gäller att öppningen ej får överstiga 15 mm.

## 6.2.9 Manöverplats och manöverdon

Manöverplats skall vara så anordnad att uppsikt över last och lyftinrättning är möjlig. Lyftinrättning får inte kunna manövreras från två eller flera manöverplatser samtidigt.

- 6.2.9.1 Manöverorgan skall vara utfört och placerat så att det lätt kan skötas från manöverplatsen. Det bör vara inställbart i höjded och sidled. Manövermotståndet bör i spak som manövreras med handen vara mellan 5 och 20 N (0,5 till 2 kp) och i pedal mellan 20 och 90 N (2 till 9 kp). Nollläget för spak skall vara distinkt. Rörelsen hos spak som manövreras med handen samt hos pedal bör inte överskrida 200 mm (för spak +/- 100 mm från nollläget). Funktionen hos manöverspak och annat manöverdon skall vara tydligt angiven med svensk text eller symboler.
- 6.2.9.2 Manöverspak skall om möjligt vara placerad så att dess rörelser följer lastens rörelser. Det skall eftersträvas att lyftorganets vertikalarörelse (lyft rörelse) regleras med höger hand och dess horisontalarörelse med vänster hand. Vid manöverplatsen skall förutom ordinarie manöver- och startorgan finnas en särskild, enbart för nödstopp avsedd anordning, med vilken samtliga maskinerier snabbt kan stoppas.
- Nödstopp anordningen skall efter påverkan bli kvar i stoppläge. Anordningen skall vara röd och tydligt märkt med texten "NÖDSTOPP".
- 6.2.9.3 Obehörig användning av lyftinrättning skall kunna förhindras.
- 6.2.9.4 Radiostyrning till kran skall fylla kraven i IKH SS 7680008 och frekvensen skall vara godkänd av Post & Telestyrelsen.

## 6.2.10 Kranfundament

För kranfundament och dess infästningar gäller IKH Lyftdonsnormer. Överföring av krafterna skall kunna tas upp av fartygets konstruktion utan att tillåtna värden i ovanstående normer överskrids.

Se även under "Mekaniskt utförande".

## 6.2.11 Lastbommar

För beräkning av krafter på lastbom får Det Norske Veritas *Rules for Certification of Lifting Appliances 1994* tillämpas.

## 6.2.12 Handdrivna vinschar eller spel

Vinsch eller spel som drivs för hand skall vara så konstruerade att den maximala kraft som erfordras för att med vinschen eller spelet lyfta den högsta tillåtna lasten ej överskrider 100 N. Om lyftinrättningen sällan används tillåts den maximala kraften dock få uppgå till 150 N.

**Låsanordning**

Vinsch eller spel som drivs för hand skall vara försedda med spärrhjul på trumaxeln och spärrhake, självlåsande snäckhjul eller annan likvärdig anordning som förhindrar omkastning av rotationsriktningen då gods lyfts samt vara försedda med betryggande bromsanordning.

**Vev**

Vev till vinsch eller spel som drivs för hand skall vara så konstruerad att den ej följer med i rotationsriktningen när lasten firas eller måste avlägsnas innan lasten kan firas.

Löstagbar vev till vinsch eller spel som drivs för hand skall kunna säkras tillförlitligt så att veven ej lossnar oavsiktligt.

**6.2.13 Lyftredskap och krankomponenter**

Lyftredskap och krankomponenter skall vara utformade enligt standarder i IKH:8, Lyftdonsnormer.

Säkerhetsfaktorn för Klass 8-komponenter är minst 4.

Klass 5-8 får ej värmebehandlas efter tillverkningen (eller utsättas för temperaturer över 400° C eftersom effekten av seghärdningen då upphävs).

Långlänkad kätting godtas ej för lyftändamål.

Schackelbult skall ha försänkt skalle, om schakeln till lyftredskap är så placerad att den kan fånga i luckkarm eller annan anordning. Skruv skall på betryggande sätt låsas, så att den ej gängar upp sig.

Krokblock skall vara så utformat att ingreppet mellan lina och linskiva är förskyddat.

Mutter till krok med gängat skaft skall vara säkrad mot urgängning. Saxpinne och kronmutter godtas, om lagret är skyddat mot nedsmutsning och korrosion.

Krok skall ha sådan konstruktion eller ha sådan anordning att ring eller stropp ej kan glida ur kroken (självstängande krok eller krok med säkerhetsspärr). Spärr skall vara så utförd, att stroppögla eller ring vid vridning ej kan lägga sig över spärren och öppna denna.

6.2.13.1 Stållinestroppar skall uppfylla normerna i IKH Lyftdonsnormer.

6.2.13.2 Tågvirkes- och serviginstroppar skall uppfylla normerna i IKH Lyftdonsnormer och ASS Meddelande 1976:18.

**Anmärkning**

Kätting, stållinor och fiberstroppar får ej knytas, eftersom hållfastheten minskar avsevärt.

### 6.2.14 Korrosionsskydd

Lyftinrättning eller lyftredskap som är placerade utombords på fartyg, skall korrosionsskyddas minst enligt BSK kap 1 :23 miljöklass MAD eller likvärdigt.

- 6.2.14.1 Dräneringshål skall anordnas överallt där vatten kan samlas.
- 6.2.14.2 Slutna utrymmen skall vara tätsvetsade. Övriga skall korrosionsskyddas enligt ovan.

### 6.2.15 Elektrisk-, hydraulisk- och pneumatisk utrustning

- 6.2.15.1 För utförande av elektrisk utrustning gäller IKH SS 7663007 och för elektrisk utrustning placerad i lådbalk se IKH 6.31.03. eller de strängare krav som föreskrivs av Det Norske Veritas.
- 6.2.15.2 För gränsbrytning av lyft rörelse gäller IKH 6.30.02. Om på någon plats inom arbetsområde lastkrok eller lyftredskap i sitt lägsta läge (när minst 2 linvarv är kvar på lintrumman) ej når durken eller lägsta punkt, skall gränsbrytare finnas även för detta läge.
- 6.2.15.3 För dimensionering av kranmotorer gäller IKH 6.30.01.
- 6.2.15.4 Överlastdon För överlastdon på lyftinrättning gäller AFS 1980:19.
- 6.2.15.5 Hydraulisk utrustning skall utformas enligt IKH SS 7673501, kapitel 5.5.2.
- 6.2.15.6 Hydraulcylinder skall dimensioneras enligt IKH SS 7673501, bilaga E.
- 6.2.15.7 Tryckluftutrustning skall utformas enligt IKH SS 7673501, kapitel 5.5.3.
- 6.2.15.8 Tryckluftcylinder skall dimensioneras enligt IKH SS 7673501, bilaga E.

### 6.2.16 Skyltar

Lyftinrättning och lyftredskap skall ha skyltar enligt nedan.

Tillverkningsskylt med följande uppgifter:

- tillverkare och leverantör
- tillverkningsår
- typbeteckning
- tillverkningsnummer
- högsta tillåtna last inklusive lastdon
- krangrupp
- maskingrupp

*Stålkvalitetskyllt*

Om höghållfast stål ingår i konstruktionen skall uppgift härom samt hänvisning till svetsföreskrifter och värmebehandling finnas på tillverkningsskylten eller i dess närhet. Notering om stålkvaliteer skall också göras i besiktningssintyget. I övrigt gäller IKH 4.30.02.

Lastskylt enligt IKH 7.00.03

Varnings- och förbudsskyltar enligt IKH 6.00.04 avsnitt 1 och 3.

*Manöversymboler, riktningsskyltar och instruktioner*

Symboler skall vara enligt gällande svensk standard SS 60004 och SEN 013301. Text skall vara på svenska.

## 6.2.17 Körning av lyftinrättning

6.2.17.1 Som förare av lyftinrättning får endast anlitas person som:

Fått erforderlig utbildning för att kunna köra lyftinrättningen på ett säkert sätt och visat sig ha erforderlig kännedom om lyftinrättningens funktion, säkerhetsanordningar samt de risker som kan vara förknippade med lyftinrättningens användning och hur dessa skall undvikas och befunnits vara kompetent att manövrera lyftinrättning av ifrågavarande typ på ett säkert sätt.

## 6.2.18 Personbefordran

För personlyft i lyftinrättning gäller Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse om personlyft med kranar och andra lyftinrättningar med kommentarer AFS 1983:5, samt ändringarna AFS 1987:3, 1989:19 och 1994:40 till kungörelsen AFS 1983:5.

## 6.2.19 Fortlöpande tillsyn

Lyftinrättning och lyftredskap skall underkastas fortlöpande tillsyn enligt normblad IKH 8.00.04 och 8.50.06.

6.2.19.1 Journal skall alltid föras. Felaktighet eller skada skall antecknas i sådan journal.

6.2.19.2 Stålkonstruktion skall underkastas okulär granskning. Vid granskning skall särskilt undersökas om sprickor eller korrosionsskador uppstått på ställen som är vitala från säkerhetssynpunkt samt om väsentliga skruvförband är intakta. Särskild uppmärksamhet skall ägnas förband där skruvarna utsätts för dragkrafter (dragförband).

6.2.19.3 Stållinor skall kontrolleras enligt IKH 8.00.01.

- 6.2.19.4 Fortlöpande tillsyn skall innefatta regelbunden kontroll av åtdragsmoment av skruvförband där så bedöms erforderligt. I dragförband med skruvar i hållfasthetsklass 8.8 erfordras bricka med hårdheten min 200 HB monterad såväl under skruvhuvud som under mutter.
- 6.2.19.5 Upptäcks vid fortlöpande tillsyn eller eljest skador av allvarlig natur på lyftinrättning eller lyftredskap skall den tas ur bruk omedelbart. Den får ej användas innan skadan reparerats.
- 6.2.19.6 Leverantör skall tillhandahålla erforderliga specialverktyg som behövs för tillsyn och skötsel av kran.

### 6.2.20 Instruktion

Detaljerad instruktion angående fortlöpande tillsyn och underhåll av lyftinrättning eller lyftredskap skall finnas tillgänglig på fartyget.

Instruktionen skall vara på svenska.

Sådan instruktion bör utarbetas i samråd med tillverkare och besiktningsman. Instruktion skall innehålla uppgifter om vilka delar av objektet som skall tillses t ex i form av markeringar på ritningar och scheman. Den skall revideras, då så bedöms erforderligt, med hänsyn till lyftinrättningens användning, ålder etc.

### 6.2.21 Ombyggnad och reparation

Lyftinrättning skall underhållas väl och repareras omgående om den utsätts för skada som är av betydelse ur säkerhetssynpunkt. Stålkonstruktion skall rostskyddsmålas så att korrosion förhindras.

Reparation skall utföras så, att betryggande säkerhet erhålls, vilket bl a innebär att reparation endast får utföras av person med tillräcklig erfarenhet och sakkunskap för ifrågavarande arbete.

Om tveksamhet uppstår beträffande metod, material, svetselektroder eller dylikt, skall samråd ske med besiktningsman och, där så är möjligt, med leverantör.

- 6.2.21.1 Vid ombyggnad eller väsentlig reparation av lyftinrättning eller lyftredskap skall hänsyn tas till de hållfasthets- och materialtekniska konsekvenserna.

IKH:s Tekniska Rapport 2:94 ”Reparation av mobilkranar, lastbilskranar, mobilplattformar och liknande” skall tillämpas.

### 6.2.22 Konditionsanalys

Konditionsanalys skall göras senast när lyftinrättningens teoretiska livslängd är uppnådd. Normalt räknas lyftinrättningens livslängd uppgå till 10-20 år.

IKH:s Tekniska Rapport 1:94 ”Lyftkranar Konditionsanalys” skall tillämpas.

### 6.2.23 Besiktning

Lyftinrättning och lyftredskap skall underkastas besiktning och provning i den omfattning och ordning som anges i punkterna 1-26.

1. Det ankommer på den som anskaffar lyftdonet att se till att första besiktning sker.

*Det ankommer på underhållsmyndigheten att se till att återkommande besiktning sker.*

*Behörighet att utföra besiktning*

2. Besiktning skall utföras av ett ackrediterat företag.
3. Återkommande besiktning får även utföras av annat företag eller person. Då skall dock kompetens och utbildning kontrolleras och godkännas av MFI.

*Första besiktning*

4. Första besiktning av lyftinrättningar eller lyftredskap skall utföras innan de första gången tas i bruk. Då lyftinrättning eller lyftredskap undergått väsentlig reparation eller ändring skall innan de på nytt tas i bruk, ny första besiktning ske.
5. Vid första besiktning skall besiktningsmannen kontrollera, att objektet uppfyller dessa regler samt att de även i övrigt är utförda på ett från säkerhetssynpunkt godtagbart sätt.
6. Första besiktning skall omfatta följande:
  - a. Granskning av ritningar, uppgifter om material, ytbehandlingsmetod och montageinstruktioner samt utförande eller kontroll av beräkningar, allt i den omfattning som erfordras för bedömning av hållfastheten, stabiliteten och säkerheten i övrigt.

Vid granskningen skall även beaktas möjligheterna att utföra underhåll och fortlöpande tillsyn på ett effektivt och säkert sätt.

#### **Anmärkning**

Intyg från sk typbesiktning får tjäna som underlag vid första besiktningar av andra kranar av samma typ. Med typbesiktning avses en särskilt ingående besiktning av i regel det först tillverkade eller importerade exemplaret.

- b. Klassificering, baserad på förväntad användning.
  - c. Kontroll av delar som är av betydelse för säkerheten och arbetsmiljön.
  - d. Provning enligt ”Normerna för provning av lyftinrättning IKH 8.00.03.
  - e. Kontroll av instruktioner för användning (inkl. signalsystem eller dylikt), underhåll och fortlöpande tillsyn.
7. Sedan i punkt 6 föreskrivna åtgärder utförts avgör besiktningsman med



ledning av vad som därvid framkommit om lyftinrättningen eller lyftredskap kan godtas för användning fram till nästa ordinarie revisionsbesiktning. Godkännandet kan förenas med villkor om att reparation eller viss annan åtgärd skall vidtas inom viss angiven tid.

8. I samband med nyss nämnda bedömning fastställer besiktningsman även den högsta tillåtna lasten.
9. Efter avslutad besiktning skall besiktningsman utfärda intyg över resultat av besiktningen samt notera intygsnummer och besöksdatum i tillsynsboken. Intyg skall förvaras ombord på fartyget, i tillsynsboken eller om sådan saknas förvaras hos förvaltningsmyndigheten.
10. Om besiktningsman bedömt att objektet inte är utfört eller utrustat enligt dessa regler eller att det eljest finns anledning till anmärkning ur säkerhetssynpunkt, skall bristfälligheterna särskilt anmärkas i intyget.
11. Besiktningsman skall, om objektet godtas, utfärda besiktnings skylt med uppgift om tiden för besiktningen och högsta tillåtna last samt ackrediterats företags märke.
12. Om besiktningsman finner, att prövning av frågan om utfärdande av förbud mot att objektet tas i bruk, intill dess felaktigheter eller bristfällighet avhjälpes, skall besiktningsman ofördröjligen underrätta MFI.

#### *Återkommande besiktning*

13. Lyftinrättning skall, så länge den är i bruk, underkastas återkommande besiktning. Sådan besiktning skall i regel verkställas inom 12 månader från utgången av den kalendermånad under vilken första besiktning eller senaste besiktning ägt rum. Jämför punkterna 14 och 15.
14. Är lyftinrättning med hänsyn till sin användning i ringa grad utsatt för förslitning eller annan inverkan av betydelse för kranens säkerhet, får besiktningsman medge att den i punkt 13 angivna tiden förlängs i skälig utsträckning, dock högst med 12 månader.
15. Är lyftinrättning med hänsyn till sin användning i särskilt hög grad utsatt för förslitning eller annan inverkan av betydelse för lyftinrättningens säkerhet, får besiktningsman bestämma att den i punkt 13 angivna tiden förkortas i erforderlig utsträckning, dock lägst 6 månader.
16. Om besiktning inte kan ske inom den tid som följer av punkt 13 eller 15 får besiktningen senareläggas med högst en månad.

Om besiktningsman i visst fall med stöd av punkt 14 medgivit förlängning av besiktningens intervall i punkt 13 får besiktningen senareläggas med högst 2 månader. Beräkning av tidpunkt för närmast följande besiktning skall ske som om besiktningen skett inom ordinarie besiktningens månad även om den i visst fall skett senare med stöd av denna punkt.

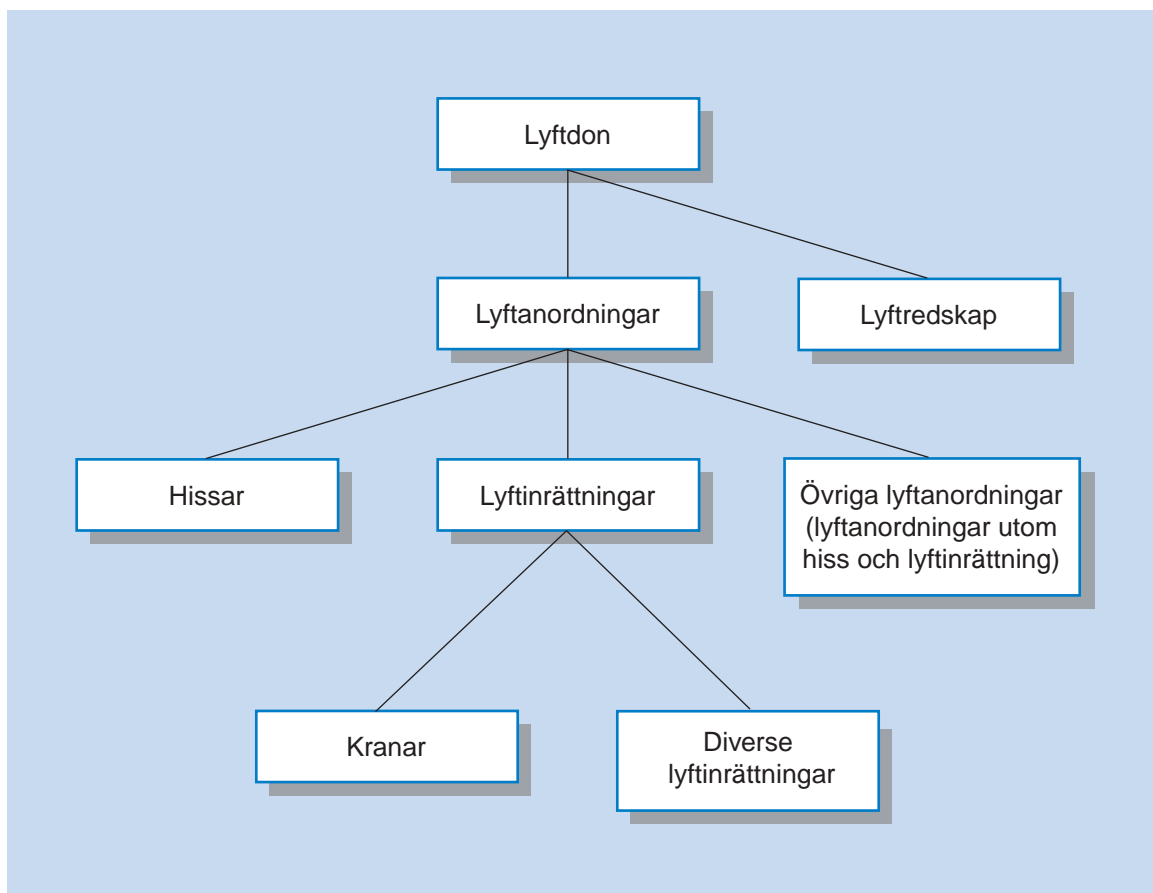
17. Vid återkommande besiktning skall genom kontroll och provning fastställas om lyftinrättningen med hänsyn till förslitning eller annan förändring alltjämt kan anses erbjuda betryggande säkerhet.
18. Återkommande besiktning skall omfatta följande:

Kontroll av de delar av lyftinrättningen som är av betydelse för säkerheten med avseende på slitage, sprickor, skador, korrosion etc. Om så bedöms erforderligt för att upptäcka sprickor skall undersökning ske med tekniska hjälpmedel (röntgen eller dylikt).

19. Sedan i punkt 18 föreskrivna åtgärder utförts avgör besiktningsman, med ledning av vad som därvid framkommit, om lyftinrättningen kan godtas för användning fram till nästa ordinarie besiktning. Godkännandet kan förenas med villkor om att reparation eller annan åtgärd vidtas inom angiven tid.
20. I samband med nyssnämnda bedömning fastställer besiktningsman på nytt den högsta tillåtna lasten för lyftinrättningen.
21. Efter avslutad besiktning skall besiktningsman utfärda intyg över resultatet av besiktningen samt notera besöksdatum i Tillsynsboken.
22. Om besiktningsman bedömt, att lyftinrättningen inte är utförd eller utrustad enligt dessa anvisningar, eller att det eljest finns anledning till anmärkning ur säkerhetssynpunkt, skall bristfälligheterna särskilt anmärkas i intyget.
23. Besiktningsman skall, om lyftinrättningen godtas, applicera besiktningsmärke med besiktningsdatum på besiktningsskylten.
24. Iaktas vid återkommande besiktningen förslitning, skada eller felaktigheter på lyftinrättningen, vilken kan medföra att dess säkerhet äventyras, skall besiktningsman snarast möjligt underrätta fartygschefen härom, så att erforderliga åtgärder omedelbart kan vidtas.
25. Om besiktningsman finner att prövning behövs av frågan om utfärdande av förbud mot att lyftinrättningen används, intill dess felaktighet eller bristfällighet avhjälpes, skall MFI och FMV ofördröjligen underrättas.
26. Återkommande besiktning skall utföras av besiktningsman på lyftinrättning med maxlast 200 kg eller högre. Om särskilda skäl föreligger skall återkommande besiktning utföras även på lyftinrättning med lägre last.
27. Årlig kontroll skall utföras på samtliga övriga lyftinrättningar (mindre än 200 kg). Denna kontroll får utföras av besiktningsman eller MFI.

### 6.2.24 Lyftdon, definitioner och tillämpningar för Försvarens fartygsmateriel

För att kunna tillämpa RMS normverk på de olika typer av lyftdon som förekommer inom marina fartygssystem används följande indelning av materielen i grupper. Benämningarna används i RMS normverk och i de standarder till vilka normverket hänvisar samt i angiven referenslitteratur. Nedan ges exempel på marin fartygsmateriel inom varje lyftdonsgrupp. Lyftdon indelas i följande grupper:



Hissar omfattas ej av denna norm. Dock skall objekt typ ammunitionshissar, provianthissar, lastplan samt torpedrännor som reses eller sänks med last, dimensioneras enligt normen.

#### **Lyftredskap**

Ett för lyftning, sänkning eller upphängning av avsett löst hjälpmedel såsom kättinglänga, linstropp, schackel, lekare, lastplan, lyftgaffel, klämsax, ok, linblock, lastsurningsdon och handdriven domkraft.

Ytterligare exempel är: under belastning fast monterade torpedrännor och däcksrännor för torped samt torpedsax.

**Hissar**

Korg, skopa eller annat lastbärande organ som ledes eller styres i bestämd bana medelst gejder eller andra fasta anordningar.

Ytterligare exempel är: ammunitionshissar, provianthissar samt torpedränna som reses eller sänkes med last.

**Kranar**

Kran, telfer, travers, lyftblock eller annan anordning med lastkrok, skopa eller annat icke styrt lastbärande organ för lyftning eller sänkning av last.

Ytterligare exempel är: torpedkran, hydrofonvinsch för VDS, räddningsbåtsdävert, livbåtsdävert och fallrepsvinch.

Svängbara sonarvinschar skall betraktas som en kran, men endast genomgå en första besiktning ej någon återkommande besiktning.

**Diverse lyftinrättningar**

Maskinspel, handspel, fristående lyftbord och mobila plattformar.

Ytterligare exempel är: förhållningsspel, ankarspel, torpednedtagningsspel, vinsch för sonarer och fallrep.

**Övriga lyftanordningar**

Lyftanordningar utom hissar och lyftinrättningar, t ex mobila arbetsplattformar, staplingskranar, lyftbord, hängställningar, fasadbryggor etc.

**Följande skall ej räknas som lyftdon**

Hissbara och fällbara master, periskop, maskinellt öppnade luckor och portar.

## 6.3 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

### 6.3.1 Allmänt

Enligt Sjölagen SFS 1994:1009, 1 kap §9 skall ett fartyg, när det hålles i drift vara sjövärdigt, försett med behövliga anordningar till förebyggande av ohälsa och olycksfall samt så lastat eller barlastat att säkerheten för fartyg, liv eller gods ej äventyras. I Sjölagen 4 kap om fartygets befälhavare står i §58 att befälhavare skall, innan resan anträdes, tillse att fartyget är sjövärdigt och så lastat eller barlastat att säkerheten för fartyg, liv eller gods ej äventyras. Han skall under resan vaka över att fartyget hålles i behörigt skick i detta avseende.

I Fartygsäkerhetslagen SFS 1988:49, 3 kap §1 som *gäller för örlogsfartyg*, står vidare att ett fartyg inte får vara så lastat eller barlastat att dess stabilitet eller bärighet äventyras eller att säkerheten för fartyget eller de ombordvarande annars sätts i fara.

I Fartygsäkerhetslagen 10 kap, som handlar om tillsyn, står i §8 att vid inspektion skall bl.a. undersökas om fartyget är behörigen lastat eller barlastat.

### 6.3.2 Sjö- och Fartygsäkerhetslagen

Stridsfartyg är i allmänhet inrättade för vapenlast, som är specifik för varje fartygstyp. Vapenutrustningen kan vara fast eller flyttbar, t ex robotställ. All löstagbar vapenutrustning liksom t ex ammunition som stuvats och säkras med särskilda anordningar är att betrakta som last i Sjölagens- och Fartygsäkerhetslagens mening, varför de råd och anvisningar som ges här skall tillämpas vid konstruktion och handhavande av stuvnings- och säkringsanordningar. Detta gäller även för trängfartyg som är speciellt inrättade för viss typ av last, t ex torpedbärgare. Dessa råd och anvisningar skall också tillämpas på strids- och trängfartyg när de transporterar andra laster och utrustningar.

### 6.3.3 Laster

Vanliga typer av laster, som transporteras på örlogsfartyg är t ex:

- minor
- robotar
- sjunkbomber
- minankare
- ammunitionslådor
- last på pallar

- kabelrullar
- torpeder
- containrar
- fordon
- svepbojar
- arbetsbåtar.

### 6.3.4 Lastsäkring och lastbärare

När laster tas ombord skall de vara placerade och säkrade så att kraven på fartygets säkerhet är uppfyllda enligt Sjöfartsverkets kungörelser

SJÖFS 2001:2 Sjöfartsverkets föreskrifter om lastsäkring

SJÖFS 1994:27 SjöV. kungörelse med föreskrifter om säkring av last i lastbärare och av lastbärare på fartyg.

Befälhavaren på örlogsfartyg skall inhämta information om vikt av hela lasten och därtill vikt av enskilda tunga kollin. Befälhavaren får inte acceptera last eller kollin med mindre än att han har övertygat sig om att fartyget eller del därav inte blir överbelastat.

Vid ombordtagning för sjötransport av stridsbåt typ 90H; L och E, samt G-båt och sjösläp som är uppställda på lastbärare skall lastsäkringsintyg enligt Försvarens underhållscentrum (FMUHC) kunna uppvisas.

#### **Kommentar**

Kursen "Godsskydd" utgiven av Mariterm m fl avhandlar flera transportsätt och ger fler exempel som inte är specifika för lastbärare. Detaljerade lastsäkringsmetoder framgår även av transportforskningskommissionens rapport 1990:6 "Lastning och säkring av gods i lastbärare".

### 6.3.5 Dimensionerande krafter

- 6.3.5.1 Last skall säkras för att motstå de påkänningar som uppstår på fartygets rullnings-, stampnings- och långskeppsrörelser. Dessa rörelser ger upphov till accelerationskrafter. Surrningsbeslag för last skall på örlogsfartyg dimensioneras för följande accelerationer: Vid dimensioneringen av beslagen skall en säkerhetsfaktor 2 multipliceras med tillåten tyngd x accelerationen (= SWL, safe working load, högsta tillåtna belastning). De flesta beslag skall tåla belastning i flera riktningar samtidigt och skall då dimensioneras för resultanten av krafterna såväl som för maximal tillåten belastning i enskilda riktningar.

Rörelseriktning	Dimensionerande acceleration
Rullning	0,7 g
Stampning	- 0,2 g / + 2,5 g (inklusive lastens tyngd)
Långskepps	+ /- 0,5 g

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

Accelerationen 1 g innebär att lasten eller surrningsfästet utsätts för en kraft lika stor som lastens tyngd och riktad åt samma håll som accelerationen. Positivt tecken i tabellen innebär nedåtriktad kraft. Stampning -0,2 g innebär alltså att lasten i vissa lägen vill lämna däck och måste hållas fast med en kraft motsvarande 20 % av dess tyngd för att fortfarande vara i kontakt med underlaget.

6.3.5.2 Vid stuvning och säkring av last i örlogsfartyg skall följande eftersträvas:

- a. Varje lager last skall i möjligaste mån fylla ut utrymmet mellan stödjande väggar, (skott och fartygssidor). Håligheterna mellan kollin fylls ut med lastkuddar eller motsvarande (bildäck, lastpallar).
- b. Friktionen mellan däck och last samt mellan lager av last skall höjas så långt praktiskt möjligt. Enskilda kollin av stål, metall, betong och andra material med låg friktion mot ståldäck och som inte omges av annan last, skall läggas på ett lager av träplankor, plywood eller gummimattor.

*Denna metod skall alltid användas för bandfordon på ståldäck, se 6.3.6.7.*

*Friktionshöjande åtgärder är enbart komplement till förstängning och surring och får inte utgöra enda säkringsmetod vid transport utomskärs.*

- c. Lasten skall förstängas (stämplas) mot horisontell förskjutning och tippning. Därvid användes fartygets fasta installationer, t ex förskruvningar i däck, i kombination med metoder i referensverket.

För transporter som i någon del sker utomskärs skall säkring och surring dimensioneras enligt tabellen 6.3.5.1. För transporter inomskärs i gott väder avgör befälhavaren kraven på lastsäkring.

## 6.3.6 Lastsurringsdon och fästen

6.3.6.1 På de platser där last stuvats skall finnas speciella fästen eller andra arrangemang för att anbringa lastsurringsdonen. Sådana fästanordningar skall vara särskilt utmärkta på fartyget, t ex genom att de målas i en avvikande färg.

6.3.6.2 För varje fartyg skall finnas en ritning som utvisar fästanordningarnas placering och hur stor last fästet är dimensionerat för. Ritningar skall även utvisa var i eller på fartyget som tung last får placeras.

- 6.3.6.3 Vid surring av last skall Försvarets Standardiserade Lastsäkringsmateriel användas. Dessa lastsurningar skall vara försedda med märkbricka eller liknande, som anger vilken dragstyrka de högst tål. Vid varje tillfälle innan lastsurningarna användes skall de kontrolleras med avseende på skador som kan påverka hållfastheten. Vid bedömning av skada skall kassationsnormerna i FMV-publication "Lastsäkringsmateriel, anvisningar för kontroll" (M7780-001600) tillämpas.
- 6.3.6.4 Standard ISO-container skall placeras på därför avsedda beslag och låsas med speciella låsanordningar. För korta transporter inomskärs får ISO-container transporteras utan beslag och på yta avsedd för tungt gods. Därvid skall det ställas på ett lager träplankor som stödjer under hela ramen så att hörnlådorna ligger över däckets nivå, samt förstängas och surras tillfredsställande.
- Torpeder skall läggas i därför avsedda skrän. Torpederna förstänges mot horisontell förskjutning och säkringen kompletteras med nedhållande surringar.
- 6.3.6.5 Minor på ankare med hjul fordrar speciell omsorg vid säkring eftersom vagnarna lätt glider och är tippningsbenägna samt minans infästning till ankaret är relativt vek. Ankarna surras ihop horisontellt i grupper. Varje grupp förstängs och säkras med nedhållande surringar.
- 6.3.6.6 Fordon på gummihjul och fordon med fjädring skall för transport utomskärs säkras genom att fordonets ram understödjes med speciella fordonsbockar eller motsvarande samt surras till fästen ombord. Därtill anbringas hjulklossar.
- För kortare transport inomskärs i gott väder får fordon på gummihjul transporteras säkrade enbart med hjulklossar.
- 6.3.6.7 Bandfordon på stålband placeras på friktionshöjande underlag av trä eller gummi samt säkras och surras till fästen ombord för varje fordonstyp upp gjord plan.



## 6.4 DYKERIVERKSAMHET

### 6.4.1 Fartygs övergivande

Om det på fartyg finns personer sysselsatta med dykeriverksamhet eller som på grund av olycksfall eller andra omständigheter befinner sig i ett tillstånd anpassat för ett tryck som är 1,3 gånger högre än det rådande atmosfärstrycket, exempelvis i ett fast installerat tryckkammersystem eller i en transportabel tryckkammare, skall det finnas livräddningsanordningar som möjliggör att dessa personers liv kan räddas i händelse av en sjöolycka.

### 6.4.2 Fartygsfasta anordningar och system

Fartygsfasta anordningar och system av synnerlig vikt för att förhindra ohälsa och olycksfall i samband med dykeriverksamhet, och som för sin funktion är beroende av extern kraftkälla skall ha en reservkraftkälla med så stort energinnehåll att den under så lång tid som erfordras för att förhindra ohälsa och olycksfall förmår kraftförsörja aktuella anordningar och system.

## 6.5 FARTYGSLJUS OCH SIGNALFIGURER

### 6.5.1 Internationella sjövägsregler

Örlogsfartyg skall i likhet med andra fartyg följa de internationella sjövägsreglerna och föra lanternor och signalfigurer enligt dessa. Nu gällande regler är 1972 års internationella sjövägsregler till förhindrande av kollisioner till sjöss med ändringar enligt SJÖFS 1989:15, 1991:4 och 1995:12. Försvarsmakten har i samråd med Sjöfartsverket överenskommit om att tillåta en del avsteg från reglerna. En del av dessa överenskommelser finns angivna i Ufs (Underrättelser för sjöfarande) nr 1, som utges i början på varje år.

Se sammanfattning av fartygsljus i tabellform under 6.5.4 Fartygsljus, minimikrav.

### 6.5.2 Generella regler för örlogsfartyg

Maskindrivna ytfartyg med en längd (L) av över 12 meter skall minst vara utrustade med följande fast monterade lanternor:

- Ett eller två toppljus, ett förligt toppljus, och om  $L > 50$  meter även ett akterligt toppljus
- Sidoljus, SB och BB

- Akterljus
- 1 eller om  $L > 50$  meter 2 ankarljus
- Ljus för ej manöverfärdigt fartyg (NUC)

På örlogsfartyg där fast installation endast med svårighet kan anordnas må följande ljus monteras i en vajerkonstruktion

- Ljus för ej manöverfärdigt fartyg (NUC)
- Ljus för begränsad manöverförmåga

#### *Speciella fartygsljus*

Svävare på väg skall dessutom föra en gul runtlysande snabblixt. Ubåt på väg i övervattensläge skall även föra ett roterande gult ljus som är synligt runt hela horisonten på ett avstånd av minst fem nautiska mil.

### **6.5.3 Avsteg för örlogsfartyg**

#### *Toppljus*

Följande örlogsfartyg är undantagna att följa regel 23a 2) i 1972 års internationella sjövägsregler till förhindrande av kollisioner till sjöss och behöver ej föra akterligt toppljus.

- Bevakningsfartyget Orion
- Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget Belos
- Korvett typ Göteborg
- Korvett typ Stockholm
- Lag- och stabsfartyget Gålö
- Lag- och stabsfartyget Utö
- Ubåtar typ Sjöormen, Näcken, Västergötland och Gotland

#### *Sidoljus*

Beroende på örlogsfartygs speciella konstruktion godtas att sidoljusen på ett flertal fartygstyper placerats för om förliga toppljuset.

På korvett typ Visby får sidoljusen placeras för om förliga toppljuset.

#### *Akterljus*

För samtliga fartyg gäller att akterljuset skall vara placerat så långt akterut som möjligt och på en sådan höjd att det kan synas på fastställt avstånd oberoende av fartygets fart. På fartyg som vid hög fart bygger upp en skymmande häckvåg krävs en hög placering av akterljuset.

### *Ankarljus*

Följande örlogsfartyg är undantagna att följa regel 30a) i 1972 års internationella sjövägsregler till förhindrande av kollisioner till sjöss att föra två ankarljus.

- Korvett typ Göteborg
- Korvett typ Stockholm
- Korvett typ Visby
- Ubåtar typ Sjöormen, Näcken, Västergötland och Gotland

### *Ej manöverfärdigt fartyg*

Nedan angivna örlogsfartyg med  $L > 20$  meter må föra ljus och signalfigurer för "Ej manöverfärdigt fartyg" (NUC) med ett inbördes avstånd på en meter och det lägsta ljuset minst två meter över relingen:

- Bevakningsbåt typ 60, typ 72 och typ 80
- Hydrofonbojfyrtyp typ Ejdern
- Minsvepare typ Arkö
- Minsvepare typ Hisingen, Blackan
- Minsvepare typ Viksten
- Patrullbåt typ Hugin, Jägaren och Kaparen
- Robotbåt typ Norrköping
- Röjdykfartyg typ M20
- Trängfartyg (undantag Orion, Belos, Trossö, Utö och Gålö)
- Vedettbåt typ III (Dalarö)
- Ledningsbåt 99
- Lätt trossbåt typ 662
- Minarbetsbåt, större typ 500
- Transportbåt typ 200
- Trossbåt typ 603

Stridsbåt typ 90H behöver ej föra ljus för "Ej manöverfärdigt fartyg" (NUC).

På äldre fartyg med  $L > 50$  meter må NUC föras i sejnfall. På ubåtar förs ej ljus för "Ej manöverfärdigt fartyg".

*Fartyg med begränsad manöverförmåga*

Ljus och signalfigurer för ”Fartyg med begränsad manöverförmåga” förs endast på:

- Bastransportbåt typ 700
- Bevakningsbåt typ 60, typ 72 och typ 80\*
- Bogserbåtar\*\*
- Hydrofonbojartyg typ Ejdem\*
- Korvett typ Göteborg\*\*
- Korvett typ Stockholm\*\*
- Korvett typ Visby\*\*
- Lätt trossbåt typ 662\*
- Minarbetsbåt, större typ 500\*
- Minfartyg Carlskrona\*\*
- Minfartyg Visborg\*\*
- Minröjningsfartyg typ Landsort och Styrso\*\*
- Minsvepare typ Arkö\*
- Minsvepare typ Hisingen, Blackan\*
- Minsvepare typ Viksten\*
- Minutläggare\*
- Röjdykfartyg typ M20\*
- Transportbåt typ 200\*
- Transportfärjor\*
- Trossbåt typ 603\*
- Trängfartyg\*(undantag Orion, Belos, Trossö, Utö och Gålö)
- Vedettbåt typ III (Dalarö)\*

---

Av ovan nämnda fartyg med  $L > 20$  meter, markerade med \*, må föra ljus och signalfigurer med ett inbördes avstånd på 1 meter och det lägsta ljuset minst 2 meter över däck/relingen.

Med \*\* markerade fartyg samt Orion, Belos, Trossö Utö och Gålö skall ha ljus för begränsad manöverförmåga fast installerade. Övriga fartyg må föra ljusen i sejnfall.

*Fartyg hämmat av djupgående*

Ljus och signalfigur för fartyg hämmat av djupgående förs ej på örlogsfartyg.

*Minsvepning*

Ljus och signalfigurer vid minsvepning förs endast på minsvepare och minröjningsfartyg.

*Bogsering*

Följande örlogsfartyg skall vid bogsering kunna föra två toppljus lodrätt över varandra och vid bogsering av släp (200 meter tre toppljus lodrätt över varandra samt under dager signalfigur för bogsering:

- Bastransportbåt typ 700
- Bevakningsbåt typ 80\*
- Bogserbåtar
- Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget Belos
- Korvett typ Göteborg
- Korvett typ Stockholm
- Korvett typ Visby
- Lätt trossbåt typ 662\*
- Minfartyg Carlskrona
- Minfartyg Visborg
- Minröjningsfartyg typ Landsort och Styrso
- Minsvepare typ Arkö
- Minsvepare typ Hisingen, Blackan\*
- Minsvepare typ Viksten\*
- Minutläggare\*
- Röjdykfartyg typ M20\*
- Stridsbåt typ 90H
- Transportbåt typ 200\*
- Transportfärjor\*

---

Av ovan nämnda fartyg med  $L > 20$  meter, markerade med \*, må föra ljus och signalfigurer med ett inbördes avstånd på 1 meter. Bogserbåtar och båtar för målbogsering skall vara utrustade med tre toppljus.

### *Bogserljus*

Erfordras på bogserbåtar och övriga fartyg som regelbundet utnyttjas för bogsering.

### *Dykning*

Följande örlogsfartyg skall kunna föra ljus och signalfigurer vid undervattensarbete enligt regel 27d i 1972 års internationella sjövägsregler till förhindrande av kollisioner till sjöss.

- Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget Belos
- Minutläggare

Övriga fartyg varifrån dykning sker skall kunna föra signaler enligt regel 27e. Fartyg (50 meter längd) må föra ljus och signalfigurer med ett inbördes avstånd på 1 meter och det lägsta ljuset minst 2 meter över relingen. Fartyg som endast tillfälligt utnyttjar dykare må i stället för skärm med den internationella signalflaggan A utnyttja enbart signalflagga A.

### *Reservlanternor*

Örlogsfartyg i Nordsjö- eller vidsträcktare fart skall ha fast monterade reservlanternor för topp-, sido- och akterlanternor samt ankarljus. Vid tillfällig fart i dessa områden behöver reservlanternorna ej vara fast monterade.

## 6.5.4 Fartygsljus, minimikrav

<b>FARTYG- OCH BÅTTYP</b>	Förligt toppljus	Akterligt toppljus	Sidoljus	Akter ljus	Ankar ljus	Ej man färdigt fgt	Begr. man förmåga	Svepljus	Bogser- ljus
	Vit	Vit	Röd+Grön	Vit	Vit	R+R	R+V+R	G+G+G	Gul
	225°	225°	112,5°	135°	360° 1)	360° 1)	360°	360°	135°
Basfartyg för röjdykare HMS Skredsvik	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	C	C	-	-
Bastransportbåt typ 700	2	-	2 <sup>4)</sup>	1	1	C	C	-	1
Bevakningsbåt/fartyg typ 62 och 72	1	-	2	1	1	C	C	-	-
typ 80	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	C	C	-	1
HMS Orion	1	-	2	1	2	D	D	-	-
Bogserbåt									
HMS Achilles	3	-	2	1	1	D	D	-	1
HMS Atlas	3	-	2 <sup>4)</sup>	1	1	C	C	-	1
HMS Frost	3	-	2 <sup>4)</sup>	1	1	C	C	-	1
HMS Hebe	3	-	2 <sup>4)</sup>	1	1	C	C	-	1
HMS Hera	3	-	2	1	1	C	C	-	1
HMS Hercules	3	-	2	1	1	C	C	-	1
HMS Hermes	3	-	2	1	1	D	D	-	1
HMS Heros	3	-	2	1	1	D	D	-	1
HMS Passopp	3	-	2 <sup>4)</sup>	1	1	C	C	-	1
Dykeri- och ubåtsbärg- ningsfartyget HMS Belos	2	-	2	1	2	D	D	-	-
Dykfartyg									
HMS Nordanö	1	-	2	1	1	C	C	-	-
HMS Ägir	1	-	2	1	1	C	C	-	-
Försöksfartyget HMS Smyge	1	-	2	1	1	B	-	-	-
Gruppbat (G-båt)	1 <sup>3)</sup>	-	2 <sup>4)</sup>	1 <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-
Hydrofonbojfyrtg TYP Ejdern	1	-	2	1	1	C	C	-	-
Korvett									
typ Göteborg	2	-	2	1	1	D	D	-	-
typ Stockholm	2	-	2	1	1	D	D	-	-
typ Visby	1	1 <sup>6)</sup>	2	1	1	D	D	-	-
Lag- och stabsfartyget									
HMS Trossö	1	1	2	1	2	D	D	-	-
HMS Utö	1	-	2	1	2	D	D	-	-
HMS Gålö	1	-	2	1	2	D	D	-	-
Lastransportfartyg									
HMS Loke	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	E	E	-	-
HMS Sleipner	1	-	2	1	1	C	C	-	-
Ledningsbåt 99	1	-	2	1	1	B	-	-	-
Lätt trossbåt typ 662	2	-	2	1	1	C	C	-	-
Minarbetsbåt, större typ 500	1	-	2 <sup>4)</sup>	1	1	C	C	-	-

1) Placering enligt 6.5.5, Ljus för ej manöver färdigt fartyg och fartyg med begränsad manöverförmåga

2) Inbördes avstånd mellan ljusen får vara en meter

3) Topp och akterlanterna får utgöras av ett, vitt runtlysande ljus

4) Sidoljusen får utgöras av en sammansatt lanterna placerad i fartygets centerlinje

5) Vid maskindrift

FARTYG- OCH BÅTTYP	Förligt	Akterligt	Sidoljus	Akter	Ankar	Ej man	Begr. man	Svepljus	Bogser-
	toppljus	toppljus		ljus	ljus	färdigt ftg	förmåga		ljus
	Vit 225°	Vit 225°	Röd+Grön 112,5°	Vit 135°	Vit 360° 1)	R+R 360° 1)	R+V+R 360°	G+G+G 360°	Gul 135°
<b>Minfartyg</b>									
HMS Carlskrona	1	1	2	1	2	D	D	-	-
HMS Visborg	1	-	2	1	2	D	D	-	-
<b>Minröjfartyg</b>									
typ M20		2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	C	C <sup>7)</sup>	-
typ Landsort	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	D	D	3	-
typ Styrso	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	D	D	3	-
<b>Minsvepare</b>									
typ Arkö		2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	C	C	-
typ Hisingen o Blackan	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	C	C <sup>7)</sup>	-	-
typ Viksten	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	C	C <sup>7)</sup>	3	-
<b>Minutläggare</b>	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	E	E	-	-
<b>Patrullbåt</b>									
typ Hugin	1	-	2	1	1	B	-	-	-
typ Jägaren	1	-	2	1	1	B	-	-	-
typ Kaparen	1	-	2	1	1	B	-	-	-
<b>Persontransportbåt</b>									
HMS Blixten	1 <sup>3)</sup>	-	2 <sup>4)</sup>	1 <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-
HMS Rödnäbba	1	-	2 <sup>4)</sup>	1	1	B	-	-	-
<b>Robotbåt typ Ystad</b>	1	-	2	1	1	B	-	-	-
<b>Segelfartyg</b>	1 <sup>5)</sup>	-	2	1	1 <sup>5)</sup>	A	-	-	-
<b>Specialubåt HMS Spiggen</b>		1	-	2	1	-	-	-	-
<b>Stridsbåt</b>									
90H	2	-	2 <sup>4)</sup>	1	1	-	-	-	-
90E	1 <sup>3)</sup>	-	2 <sup>4)</sup>	1 <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-
<b>Torped och robotbärgningsfartyg</b>									
HMS Hägern		1	-	2	1	1	C	C	-
HMS Pelikanen		1	-	2	1	1	C	C	-
HMS Pingvinen		1	-	2	1	1	C	C	-
<b>Transportbåt, mindre</b>									
typ 331	1	-	2 <sup>4)</sup>	1 <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-
<b>Transportbåt typ 200</b>	2 <sup>2) 8)</sup>	-	2	1	1	C	C	-	1
<b>Transportfärja</b>									
HMS Heimdal	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	E	E	-	-
HMS Bore	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	E	E	-	-
HMS Grim	2 <sup>2)</sup>	-	2	1	1	E	E	-	-
HMS Ring	1	-	2	1	1	C	C	-	-
HMS Tjelvar	1	-	2	1	1	C	C	-	-
<b>Trossbåt typ 603</b>	1	-	2	1	1	C	C	-	-
<b>Ubåtar</b>									
typ Sjöormen, Näcken, Västergötland o Gotland	1	-	2	1	1	-	-	-	-
<b>Vedettbåt typ III (Dalarö)</b>	1	-	2	1	1	C	C	-	-

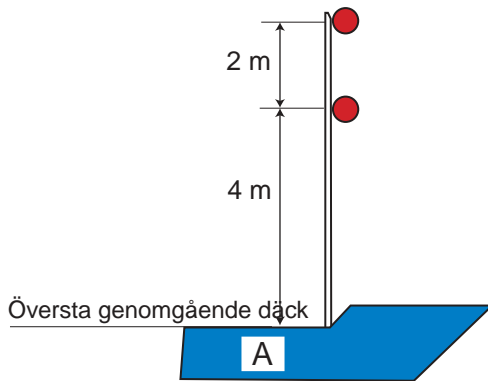
6) Horisontellt avstånd mellan toppljusen får underskrida halva fartygslängden

7) Får vara hissbara i sejnfall

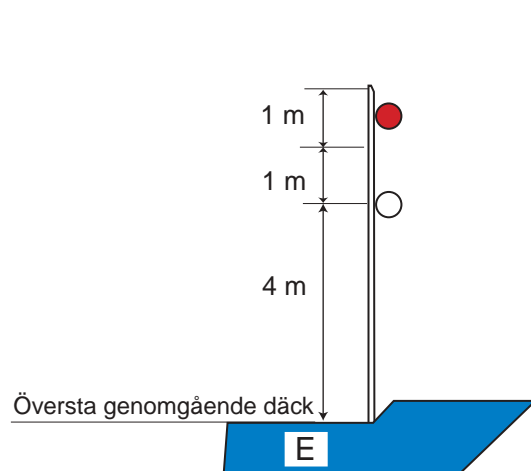
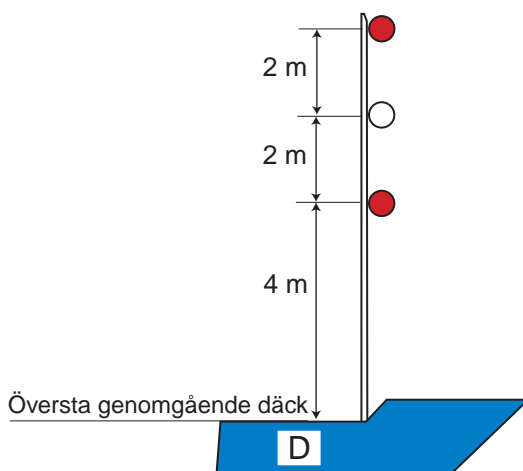
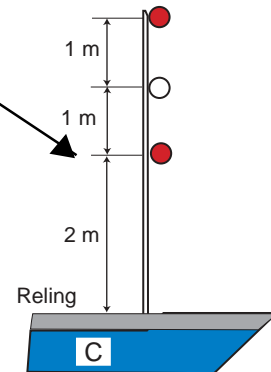
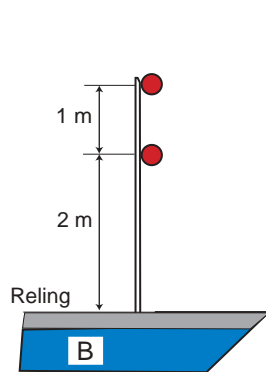
8) Det undre toppljuset får föras 2,5 m över reling



### 6.5.5 Ljus för ej manöverfärdigt fartyg och fartyg med begränsad manöverförmåga



Mätt till överkant brädgång om tät sådan  
Mätt till däck om enbart stöttor plus lina



## 6.6 KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING

### 6.6.1 Ikraftträdande

Kommunikationsutrustning enligt dessa regler skall finnas på samtliga fartyg och båtar senast 2004-01-01. Utbildning som krävs enligt dessa regler skall vara genomförd senast då utrustningen finns ombord. Underhåll enligt punkt 6.6.8 skall kunna genomföras senast då utrustningen finns ombord.

### 6.6.2 Bakgrund

Införandet av GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System), som är ett internationellt världstäckande system, påbörjades 1992 och är infört fullt ut sedan 1999-02-01. Reglerna finns inarbetade i SOLAS (Safety Of Life At Sea, 1974 and its Protocol 1988) kapitel III och IV, med tillhörande ändringar, Consolidated Edition 2001.

Reglerna är ej styrande för örlogsfartyg. För att höja sjösäkerheten vid nationell och internationell verksamhet och ge Försvarens fartyg större förutsättning att delta vid sjöräddningsoperationer skall Försvarens fartyg och båtar utrustas, materielen tillses och personalen utbildas enligt nedanstående regler anpassade efter Försvarens förhållanden.

### 6.6.3 Översiktlig beskrivning av GMDSS

GMDSS är ett världstäckande system som innebär att en sjöfarande, oavsett var han befinner sig, skall komma i kontakt med en räddningscentral MRCC (Maritime Rescue Coordination Centre) som tar ansvaret för att han får den hjälp han behöver. Systemet skall även sörja för att samband mellan nödställda och den/de som kan lämna hjälp kan upprätthållas. Systemet skall också kunna sprida säkerhetsinformation som navigations- och meteorologiska varningar.

INMARSAT (International Mobile Satellite Organization) är en organisation som har byggt upp ett satellitbaserat sambandssystem. Systemet är ålagt att inneha resurser för radiotrafik i GMDSS-systemet för att förbättra det maritima sambandet vid nödsituationer och främja sjösäkerheten. Satelliterna har ej täckning i polnära områden. Systemet innehåller rutiner som prioriterar all nödtrafik. Utrustningen ombord i fartygen är försedd med en ”nöd-knapp” som ger direkt kontakt med räddningsorgan då den aktiveras. INMARSAT C är en station som förmedlar funktionerna telex, datasändning och e-mail. Stationen innehåller också en EGC (Enhanced Group Call) mottagare (för att erhålla navtexinformation via satellit).

Följande kommunikations- och alarmeringsutrustning ingår i GMDSS:

### **DSC (Digital Selectiv Calling)**

Digital selektiv anrop är en integrerad enhet i systemet och är en teknik som använder en digital kod som gör det möjligt för en radiostation att etablera kontakt med och sända eller mottaga information (nödsmeddelande) till eller från en annan station eller grupp av stationer. Nödsignalen innehåller en identifikation av sändande enhet som presenteras hos mottagaren. VHF DSC arbetar på frekvens 156,525 MHz (kanal 70), MF DSC på frekvens 2187,5 kHz och MF/HF DSC på nödfrekvenserna inom 2,4,6,8,12, och 16 MHz banden.

### **EPIRB (Emergency Position-Indicating Radio Beacon)**

EPIRB är en nödradiopejlsändare som när den aktiveras automatiskt sänder en nödsignal som innehåller tids- och positionsuppgifter via en satellit till en kustradiostation. Det finns två olika slag dels 406 MHz EPIRB och dels 1,6 GHz EPIRB. Nödsignaler från 406 MHz EPIRB tas emot av satelliter som ingår i COSPAS/SARSAT-systemet. Positionen bestäms genom dopplermätning på nödsignalen. Informationen överförs till någon av satellit-systemets markstationer som därefter vidarebefordrar informationen till aktuell MRCC (Maritime Rescue Coordination Centre). Viss fördröjning kan uppstå innan det fullständiga nödsmeddelandet når MRCC, dock högst c:a 60 minuter. 406 MHz och 1,6 GHz EPIRB är utrustad för att kunna sända nödsignal (homingsignal) på 121,5 MHz (nödfrekvens för flyget). Nödsignal från 1,6 GHz EPIRB, samt i den moderna 406 MHz EPIRB, tas emot av satelliter som ingår i INMARSAT-systemet. Förutom nödsignalen sänder dessa EPIRB en positionsuppgift, som den erhåller från en inbyggd GPS-mottagare. Denna information överförs automatiskt till MRCC via systemets markstation.

EPIRB skall:

- installeras så att den sitter lätt tillgänglig
- kunna frigöras och bäras till en livräddningsfarkost/flotte
- automatiskt frigöras och flyta upp och automatiskt aktiveras
- kunna aktiveras manuellt.

### **SART (Search and Rescue Radar Transponder)**

SART är en radartransponder som, när den är aktiverad, känner av radar-sändning på 9 GHz-bandet (3 cm) och då sänder ut en transpondersignal som kan identifieras av varje radar som arbetar på detta frekvensband. Signalen består av 12 ekon som syns på radarskärmen och visar bäring till sändaren ut till ett avstånd på c:a 8 NM. SART skall placeras lätt tillgänglig och kunna användas i livräddningsfarkost/flotte, där den skall placeras, på en ”mast/påle”, minst 1 meter över vattenytan.

**NAVTEX (Navigational Warning Telex)**

NAVTEX är en automatisk fjärrskriftsmottagare för nautisk säkerhetsinformation i form av väderprognoser, navigationsvarningar och annan säkerhetsinformation. NAVTEX-tjänsten är internationell och utsändning sker på 518 kHz. Informationen lämnas på engelska.

**Bärbar VHF**

Med bärbar VHF-kommunikation avses en vattentät VHF-station med möjlighet att sända minst på fq 156,3 MHz (kanal 6), fq 156,65 MHz (kanal 13) och fq 156,8 MHz (kanal 16). Stationen skall uppfylla i SOLAS kapitel III ställda krav.

**6.6.4 Sjöområden**

Havsområdet indelas i fyra sjöområden A1–A4 och definieras enligt IMO Master plan of shore-based facilities for the GMDSS (GMDSS Master Plan).

Med de olika sjöområdena menas:

- A1** ett område inom radiotelefonitäckning av åtminstone en VHF-kuststation med kontinuerlig DSC-anropstjänst tillgänglig.
- A2** ett område, utöver område A1, inom radiotelefonitäckning av åtminstone en MF-kuststation med kontinuerlig DSC-anropstjänst tillgänglig.
- A3** ett område, utöver områdena A1 och A2, inom täckning av INMARSAT geostationär satellit med kontinuerlig anropstjänst tillgänglig.
- A4** ett område utanför områdena A1, A2 och A3. (Innebär globalt i huvudsak nord respektive syd om latituderna N 72° och S 72°).

**6.6.5 Tillämpning**

Reglerna i SOLAS kapitel IV skall tillämpas så att utrustningskrav anpassas till fartygens utnyttjande, dvs fartområde enligt RMS Fartygssäkerhet-normer och inte fartygens dräktighet eller displacement. Med fartyg avses här örlogsfartyg och båtar enligt definition i RMS Fartygssäkerhet – normer.

Vid tillämpning av sjöområden enligt GMDSS och fartområden enligt RMS skall tabell 1 gälla. Tabellen tar hänsyn till fartygens konstruktion och användningsområden samt möjlighet till radiosamband.

Tabell 1. Koppling av fartområde till sjöområde

Fartområde	Sjöområde
1. Inre-, inomskärs- och kustfart	A 1
2. Stor kustfart	A 2
3. Nordsjöfart	A 2
4. Inskränkt oceanfart och oceanfart	A 3 respektive A 4

### 6.6.6 Krav på fartygs och båtar utrustning

I SOLAS kapitel IV Regel 4 framgår de funktionella krav som varje fartyg till sjöss skall uppfylla, vilket innebär att samtliga fartyg skall kunna:

- sända nödalarmering till land medelst minst två separata och oberoende anordningar, vardera begagnande sig av olika radiokommunikationstjänster
- motta nödalarmering från land
- sända och motta nödalarmering till och från andra fartyg
- sända och motta koordineringstrafik vid sjöräddningsoperationer
- sända och motta medelanden till och från sjöräddningsenheter på haveriplatsen
- sända och motta lokaliseringssignaler enligt Reglerna 12 g och h i SOLAS kapitel V (innebär att fartyg skall vara utrustat med radar med 9 GHz-band)
- sända och motta maritim säkerhetsinformation
- sända och motta allmän radiokommunikation till och från landbaserade radiosystem eller nät, ej tvingande på örlogsfartyg
- sända och motta kommunikation brygga till brygga.

Med frångående av kraven enligt SOLAS kapitel IV skall fartyg och båtar minst utrustas med utrustning enligt tabell 2. Utrustningen är att betrakta som säkerhetsutrustning.

- För fartyg och båtar som har tillstånd för fart i högre fartområde skall, i sådana fall, utrustas för motsvarande högre sjöområde enligt tabellen.
- Fartyg som av någon anledning saknar del av fungerande utrustning som krävs enligt aktuell/tilldelat fartområde erhåller automatiskt inskränkning till högst det närmast lägre fartområdet där utrustning ej krävs enligt denna tabell.
- Stridsbåtar ingående i insatsstyrka utrustas för sjöområde A2.
- Båtar klass I enligt RMS Fartygssäkerhet – normer skall utrustas med en fast och en bärbar vattentät VHF med möjlighet att kommunicera på kanalerna 6, 13, (14) och 16. Båtar klass II och III, som ej lämpligen kan utrustas med fast VHF, skall medföra en bärbar vattentät VHF.

Tabell 2. GMDSS-utrustning för fartyg och båtar samt ubåtar i ytläge

Utrustning	Område A1, Anm 1	Område A2, Anm 2	Område A3	Område A4	
VHF med DSC	-	1	1	1	
SART	-	-	1	1	Anm 3
NAVTEX	-	1	1	1	
EPIRB	-	1	1	1	Anm 4
VHF bärbar, vattentät	1	2	3	3	
MF R/T med DSC	-	1	1	1	
MF/HF R/T med DSC	-	-	1	1	
INMARSAT C	-	-	1	1	
MF/HF R/T med DSC och Telex	-	-	-	1	

**Anm 1:** Beträffande utrustning i övrigt för detta sjöområde se utrustningslista för respektive fartyg och båt. Fast VHF-utrustning som nyanskaffas skall vara försedd med DSC, dvs kunna arbeta i GMDSS. Passning på kanal 16 kommer att upphöra från år 2005, varför samtliga fasta anläggningar skall förses med DSC senast 2004-12-31.

**Anm 2:** För stridsbåtar i insatsstyrkan erfordras endast 1 bärbar, vattentät VHF-radio och MF R/T med DSC erfordras ej.

**Anm 3:** HMS Belos, Trossö, Visborg, Carlskrona och korvett typ Visby skall ha 2 SART.

**Anm 4:** För U-båtar gäller kravet endast under gång i ytläge. Enligt systemansvarig kan ytterligare EPIRB (Nödradiobojs SDB 340) för u-läge tillföras. Denna regel utesluter ej kravet på Telebojs. EPIRB bör framgent vara på frekvens 1,6 GHz då denna dateras upp mer frekvent än frekvens 406 MHz.

### 6.6.7 Krav på energiförsörjning och ritningsdokumentation

Avsteg från SOLAS krav på strömförsörjning får göras i samråd med SJÖI/MFI. Avstegen skall vara dokumenterade och finnas tillgängliga för besiktningssman vid tillsyn. Reservenergikälla (batterier för reservkraft) skall dock finnas så att nödtrafik alltid kan utvecklas under minst 1 timma (6 timmar om nödgenerator ej finns). Separat ritning för i GMDSS-systemet ingående komponenter skall finnas.

### 6.6.8 Underhåll

Underhållsavtal skall finnas med landbaserad underhållsorganisation, vilken då svarar för att erforderliga verktyg och reservdelar finns.

På fartyg som uppträder inom sjöområde A3 och A4 skall dessutom kompetent personal och erforderliga reservdelar finnas så att reparation av utrustningen kan ske ombord.

Programmering av MMSI-nummer (Maritime Mobile Service Identities) måste säkerställas.

Underhåll får endast utföras av personal som har erforderlig kunskap om och erforderliga instrument för aktuell utrustning.

Underhållsperioder anpassas så att funktionen enligt Regel 4 ”*Funktionella krav*” i SOLAS kapitel IV säkerställs enligt nedan:

#### *Regel 4 Funktionella krav*

- 1 Varje fartyg till sjöss skall kunna:
  - .1 utom vad som föreskrivs i reglerna 8.1.1 och 10.1.4.3, sända nödalarmering till land medelst minst två separata och oberoende anordningar, vardera begagnade sig av olika radiokommunikationstjänster
  - .2 motta nödalarmering från land;
  - .3 sända och motta nödalarmering till och från andra fartyg;
  - .4 sända och motta koordineringstrafik vid sjöräddningsoperationer;
  - .5 sända och motta meddelanden till och från sjöräddningsenheter på haveriplatsen;
  - .6 sända och motta lokaliseringssignaler enligt kapitel V reglerna 12 g och h;
  - .7 sända och motta maritim säkerhetsinformation;
  - .8 sända och motta allmän radiokommunikation till och från landbaserade radiosystem eller nät med reservation för regel 15.8; och
  - .9 sända och motta kommunikation brygga-till-brygga.

Operatörer med behörighet för ”allmänt operatörs-certifikat”, GOC får endast göra en okulär besiktning av EPIRB samt funktionskontroll av radioutrustningen.

### 6.6.9 Tillsyn

Tillsyn av utrustning skall utföras årligen av besiktningsman som är auktoriserad av Sjöfartsverket. Genomförd besiktning skall vara dokumenterad i särskilt besiktningsprotokoll. Besiktningsprotokoll skall förvaras ombord.

### 6.6.10 Krav på operatörer

De nationella kraven på fartygsbefäl ombord på fartyg med GMDSS utrustning regleras i Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om radiovakthållning vid tillämpning av GMDSS, m m på fartyg, SJÖFS 1994:5. Föreskrifterna skall tillämpas på örlogsfartyg med iakttagande av att § 5 och § 6 ej är tvingande.

Föreskrifterna innebär i stort att:

- Alla vaktgående officerare i bryggjtjänst med ansvarsvakt samt radiopersonal som utför radiokommunikation med GMDSS-utrustning skall för sjöområde A2–A4 inneha av Sjöfartsverket utfärdad behörighet för ”allmänt operatörs-certifikat”, GOC.
- För sjöområde A1 erfordras för örlogsfartyg enbart utbildningsbevis från genomförd utbildning till ”begränsat operatörs-certifikat”, ROC.
- Certifikat respektive utbildningsbevis skall kunna uppvisas vid tjänstgöring ombord.
- Personal i bryggjtjänst utan giltigt certifikat respektive utbildningsbevis får inte ingå i fartygets säkerhetsbesättning.
- Radiodagbok skall föras och omfatta alla händelser i samband med radiokommunikation vilka bedöms vara av betydelse för säkerheten till sjöss.
- Vid radiokommunikation under nödsituation skall särskild operatör vara utsedd.

### 6.6.11 Regler i SOLAS kapitel IV

Utöver vad som inarbetats i tabeller och under övriga rubriker skall reglerna i SOLAS kapitel IV tillämpas inom Försvarmakten enligt följande. Numreringen hänvisar till texten i SOLAS Consolidated Edition, 2001.

#### *Regel 1 Tillämpning*

1–7 är ej tillämpliga utan tillämpas enligt denna bestämmelse.

8 tillämpas och innebär i stort att oavsett vad som står i denna bestämmelse så skall varje fartyg, livräddningsfarkost eller nödställd person använda alla tillgängliga medel för att tilldraga sig uppmärksamhet, ge sin position tillkänna för att erhålla hjälp.

#### *Regel 2 Termer och definitioner*

Hela regeln skall tillämpas.

Med i 11 använda termen ”Radioreglemente” avses i detta sammanhang det som står i SJÖFS 1994:5 Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om radiovakthållning vid tillämpning av GMDSS, m m på fartyg.



- Regel 3 Undantag*  
Regeln tillämpas ej.
- Regel 4 Funktionella krav*  
Hela regeln tillämpas, med undantag att moment 1.8 ej är tvingande.  
Regelns innebörd är redovisad under rubriken **6.6.6 Krav på fartygs och båtars utrustning**.
- Regel 5 Tillhandahållande av radiokommunikationstjänster*  
Regeln tillämpas ej.
- Regel 6 Radioinstallationer*  
Hela regeln skall tillämpas. Regelns beskriver hur fartyg skall vara utrustade så att de uppfyller kraven i Regel 4 samt hur utrustningen skall vara placerad, skyddad och utmärkt.
- Regel 7 Radioutrustning – Allmänt*  
Endast 1 och 5 skall tillämpas med de anpassningar som är gjorda i tabell 2.
- Regel 8–11 Radioutrustning – sjöområde A1–A4*  
Alla fyra reglerna tillämpas enligt tabell 2.
- Regel 12 Vakter*  
Hela regeln utom 4 skall tillämpas. Regeln innebär att kontinuerlig radiovakt skall kunna upprätthållas till sjöss.
- Regel 13 Energikällor*  
Hela regeln skall tillämpas med hänvisning till texten under rubriken **6.6.7 Krav på energiförsörjning och ritningsdokumentation**. Regeln innebär krav på energikällor så att erforderlig kraft alltid finns för elförsörjning till säkerhetskritiska utrustningar.
- Regel 14 Prestationsnormer*  
Regeln skall tillämpas. Med ”Administrationen” avses här Sjöfartsverket. Regelns innebörd är att den utrustning som installeras skall vara godkänd av Sjöfartsverket.

*Regel 15 Underhållsföreskrifter*

Moment 1–3 och 8 skall tillämpas. Övriga moment ersätts av texten under rubriken **6.6.8 Underhåll**. Regelns innebörd är att underhåll skall vara så organiserat att funktionen i regel 4 kan säkerställas på mer än ett sätt var för sig eller i kombination.

*Regel 16–17 Radiopersonal respektive Radiodagbok*

Reglerna skall tillämpas och texterna är inarbetade under rubriken **6.6.10 Krav på operatörer**.

## 6.7 ÖVRIGA REGLER

Under flikarna 7 t o m 12 behandlas konstruktion av örlogsfartyg och svävare med avseende på säkerhet för såväl farkosterna som personalen. I varje avsnitt har angivits vilka bestämmelser, utgivna av Sjöfartsverket eller andra, som ligger till grund. I detta avsnitt sammanfattas de övriga kungörelser, bestämmelser och rekommendationer som utgivits av Sjöfartsverket i Sjöfartsverkets Författningshandbok, SFH, och som är giltiga för örlogsfartyg. Detta avser huvudsakligen personsäkerhet och besättningens välbefinnande. Därutöver anges Tjänstemeddelanden för Försvarmakten, vilka ersatt vissa av Sjöfartsverkets meddelanden.

### 6.7.1 Skyddsutrustning

Vid transport av farligt gods på örlogsfartyg gäller följande kungörelser och föreskrifter vad avser personlig skyddsutrustning:

SJÖFS 1997:6	SjöV. kungörelse med föreskrifter om ändring i Sjöfartsverkets kungörelse (SJÖFS 1995:2) och allmänna råd om transport till sjöss av farligt gods i förpackad form m m.
SJÖFS 1995:2	SjöV. kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om transport tillsjöss av farligt gods i förpackad form m m.
IMDG-koden	International Maritime Dangerous Goods Code som innehåller information om klassificering, förpackning, märkning, etikettering, dokumentation, stuvning och separation av farligt gods.
Supplement till IMDG-koden	Innehåller bl a nödåtgärder vid tillbud och olyckor vid transport av farligt gods (Emergency Procedures for Ships carrying dangerous Goods, EmS).

Vad gäller provning och underhåll av personlig skyddsutrustning *gäller för örlogsfartyg* Arbetskyddsstyrelsen föreskrifter och allmänna råd (AFS 1993:11) om utförande av personlig skyddsutrustning.

### 6.7.2 Skyddsanordningar

Sjöfartsverkets meddelande 1974:A9 ”Kungörelse om skyddsanordningar och skydds-åtgärder på fartyg” samt SJÖFS 1988:11 innehållande ändringar till 1974:A9 *gäller för örlogsfartyg* tills vidare. Tolkning av tillämpningen enligt MFI bedömande.

### 6.7.3 Bostäder

Sjöfartsverket meddelande 1970:A4 ”Kungörelse om bostäder och ekonomilokaler m m på fartyg” ersätts med ”FM riktlinjer avseende förläggningsförhållanden m m ombord på örlogsfartyg”.

#### ***FM riktlinjer avseende förläggningsförhållanden m m ombord på örlogsfartyg som stöd för utfärdandet av kravspecifikationer vid nybyggnation, ombyggnation eller inköp av örlogsfartyg***

##### *Tillämpningsområde*

Dessa riktlinjer gäller som stöd för beställaren för utfärdande av kravspecifikationer vid nybyggnad, ombyggnad eller inköp av örlogsfartyg. Vidare skall Fartygsmiljönämnden tillämpa riktlinjerna vid sin bedömning av förläggning ombord.

Tillsynmyndighet/motsvarande äger tolkningsföreträde avseende den lagstiftning som dessa riktlinjer utgår från.

Endast efter samverkan med tillsynsmyndighet/motsvarande kan undantag från dessa riktlinjer medges.

Beträffande tillämpningen av dessa riktlinjer på ubåtar beslutar Sjösäkerhetsinspektionen i varje enskilt fall.

##### *Godkännande och dokumentation*

Innan ett ärende om arrangemang, utformning och utrustning av bostäder m m lämnas till tillsynsmyndighet/motsvarande, skall de förhållanden ärendet avser, varit föremål för behandling i Fartygsmiljönämnden.

Då ett örlogsfartyg skall anskaffas, nybyggas eller ombyggas skall beställaren till Fartygsmiljönämnden, i så god tid att nämnden hinner behandla ärendet, minst inge följande handlingar:

- byggnadsspecifikation avseende aktuella utrymmen
- generalarrangemang i minst skala 1:100
- inredningsritningar i minst skala 1:25. Ytstorleken för samtliga bostäder skall anges.

Protokoll skall upprättas över ärendets behandling i Fartygsmiljönämnden samt skickas till beställaren och övriga instanser, som kan förväntas fatta beslut i eller vara intresserade av ärendet.

##### *Bostadsutrymme*

###### **Durkyta**

Följande minsta fria durkyta skall innehållas:

- i hytt med en eller två bäddar: 2 m<sup>2</sup>
- i hytt med tre till fem bäddar: 2 m<sup>2</sup> plus 0,7 m<sup>2</sup> för varje bädd utöver två

- i hytt med fler än fem bäddar: 4 m<sup>2</sup> plus 0,5 m<sup>2</sup> för varje bädd utöver fem.
- Som fri durkyta räknas yta som inte upptas av inredning och där person kan vistas stående.

### **Bädd**

- Bäddmättet skall vara minst 80 x 200 cm.
- Bäddplats skall finnas för ordinarie personalstyrka ombord.
- Över sovplats, från madrassens överkant räknat, skall finnas ett fritt utrymme av minst 65 cm.
- Två kojor belägna intill varandra, horisontellt eller vertikalt, skall vara avskärmade med fast avskiljningsanordning om avståndet mellan dessa undertiger 60 cm.
- Kojor placerade längskepps skall arrangeras så att fotändan är vänd föröver.

### **Lokalisation av bostadsutrymme**

- Bostadsutrymme bör vara så lokaliserat ombord att det kan utnyttjas för sitt ändamål även vid gång med MCR-drift och under ogynnsamma väderleksförhållanden.

### **Tillfällig förläggning**

- Med tillfällig förläggning avses förläggning för personer vilka inte ingår i ordinarie personalstyrka ombord och för vilka inte ordinarie förläggningsplatser finns anordnade.
- Till tillfällig förläggning får endast användas utrymme som fyller kraven för inomhusklimat.
- Tillfällig förläggning får omfatta högst 5 dygn.
- Tillfällig förläggning får inte inkräkta på ordinarie personals bostadsutrymme.

### **Takhöjd**

- Bostadsutrymme, tvättrum, mäss, sjukvårdsutrymme eller annat utrymme i vilket personal regelmässigt uppehåller sig skall ha en takhöjd av minst 2 m inom de områden där vistelse huvudsakligen sker stående.

### **Ytmaterial**

- Skott, tak och durk skall ha en ytbeläggning av lämplig kvalitet och skall vara lätta att rengöra. Textilmattor skall vara så utformade att de lätt kan avlägsnas för rengöring.

### **Förvaringsutrymmen för personlig utrustning**

- För varje person som bostadsutrymmet är avsett för skall finnas väl ventilerade förvaringsutrymmen för den utrustning som skall och får medföras ombord.

### *Inomhusklimat*

#### **Temperatur (jmf Socialstyrelsens allmänna råd 1988:2, termiskt inomhusklimat)**

- Operativa temperaturen i bostadsutrymmen bör ligga mellan 18 och 24° C och tillåts endast kortvarigt understiga 16 eller överstiga 26° C.
- Den vertikala temperaturskillnaden från 0,1 meter över durk till 1,1 m över durk bör ej överstiga 3° C.
- Strålningstemperatursymmetrin bör ej vara större än 10° C.
- Luftens medelhastighet bör ej överstiga 0,15 m per sekund.

#### **Ventilation och luftkvalitet**

- Föreskrifter finns i Sjöfartsverkets kungörelse 1995:21 med föreskrifter och allmänna råd om ventilation och luftkvalitet på örlogsfartyg.

#### **Buller**

- Här gäller de regler som framgår av Sjöfartsverkets kungörelse 1988:26 med föreskrifter och allmänna råd om buller på örlogsfartyg.

### *Hygienutrymmen*

#### **Tvättställ**

- Skall finnas i toaletterum eller i direkt anslutning till toaletterum. Vid tvättställ skall finnas dispenser för flytande tvål samt hållare för pappershanddukar. Tvättställ i sjukrum och livsmedelsutrymmen skall förses med icke handmanövrerade vattenblandare.

#### **Toaletter**

- På örlogsfartyg skall toalett finnas för besättningen. Antalet toaletter skall vara minst 1 per 12 man. Vid en personalstyrka om 8–12 man erfordras dock minst 2 toaletter.
- För livsmedelshanterande personal skall finnas separat toalett med tvättställ. Om sådant toaletterum har direkt anslutning till livsmedelslokal skall det vara försett med förrum. På örlogsfartyg med högst tre personer i livsmedelshanterande tjänst kan kravet på separat toalett frångås.
- På fartyg för personbefordran av fler än 12 personer erfordras 1 toalett per ca påbörjat 50-tal personer utöver besättningen om längsta transporttid översiger två timmar.

#### **Tvätterum**

- För personlig hygien skall särskilt tvätterum finnas. I tvätterum skall finnas en dusch för varje påbörjat 12-tal personer och ett tvättställ för varje påbörjat 6-tal personer som har förläggning ombord. Dock skall det om antalet personer är fler än 7 men mindre än 12 finnas 2 duschar ombord. Tvättställ och dusch skall ha varmt och kallt vatten från dricksvattensystemet. Tvättställ i toalettutrymme inräknas inte i här angivet antal.

**Persedeltvätt**

- Om fartyget beräknas vara till sjöss under så lång tid att personalen inte kan medföra erforderligt tvättbyte skall tvätt- och torkmöjligheter finnas ombord.

**Utrymme för specialbeklädnad**

- Utrymme för förvaring av regnkläder, stövlar, skyddskläder samt annan specialutrustning skall finnas i tillräcklig omfattning och vara skilt från bostadsutrymme.
- Torkmöjligheter för specialbeklädnad skall finnas i tillräcklig omfattning.
- Livsmedelshandrande personal skall ha särskilt utrymme för omklädnad och förvaring av skyddskläder.

*Avlopp*

- I livsmedelslokaler, sanitetsutrymmen, soprum och andra utrymmen där spolmöjlighet erfordras skall tillräckligt antal golvbrunnar och/eller rännstenar finnas. Durk i sådana utrymmen skall vara så doserad att avrinning kan ske även vid ogynnsam slagsida och trim.

*Städutrymme*

- Väl ventilerade utrymmen för förvaring av städutrustning skall finnas i anslutning till bostadsutrymmen, hygienutrymmen och arbetslokal. I eller i anslutning till städutrymme skall finnas utslagsback och till gång till varmt och kallt vatten.
- För livsmedelslokal erfordras separat städutrymme och städutrustning.

*Sjukvårdsutrymmen*

- Till sjukvårdshytt skall finnas separat hygienutrymme med förrum, WC och handfat.
- Handfat för handtvätt skall finnas i behandlings- och vårdutrymme.
- Sjukvårdsutrymme skall vara lätt tillgängligt med sjukbår.

**Avfallshantering**

- Utrymme för förvaring och källsortering av avfall skall finnas ombord. Avfallsutrymme skall vara så placerat att olägenhet av lukt eller annat obehag ej uppkommer. Avfallsutrymme skall vara väl ventilerat. Avfallsutrymme skall vara spolbart och lätt rengörbart.
- Kylt utrymme skall finnas för organiskt köksavfall. Avsteg från detta krav kan medges om organiskt köksavfall kan omhändertas på annat godtagbart sätt.
- Svart- och gråvattentankar skall vara så ventilerade att olägenhet av lukt eller annat obehag ej uppkommer.

### Skydd mot skadedjur

- Örlogsfartyg skall, när så bedöms lämpligt, vara försett med anordningar för att kunna utestänga skadedjur.

#### 6.7.4 Livsmedelskontroll

Försvarets författningssamling ”Försvarets sjukvårdsstyrelsens föreskrifter om livsmedelskontroll inom försvarsmakten (Lkf)”, FFS 1986:26, skall tillämpas.

#### 6.7.5 Dricksvatten

Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om dricksvatten på fartyg, SJÖFS 1994:8 samt Tjänstemeddelanden för Försvarmakten ”Allmänna råd om vattenhantering inom försvaret”, TFG 860035, skall tillämpas.

#### 6.7.6 Hygien

Följande kungörelser *gäller för örlogsfartyg*:

SJÖFS 1987:9	SjöV. kungörelse med föreskrifter om åtgärder mot luftföroreningar till förebyggande av ohälsa på örlogsfartyg
SJÖFS 1987:10	SjöV. kungörelse med föreskrifter om farliga ämnen ombord på örlogsfartyg
SJÖFS 1989:7	SjöV. kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om asbest på örlogsfartyg
SJÖFS 1988:26	SjöV. kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om buller på örlogsfartyg
SJÖFS 1995:7	SjöV. kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om hygieniska gränsvärden på örlogsfartyg
SJÖFS 1995:21	SjöV. kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om ventilation och luftkvalitet på örlogsfartyg.

#### 6.7.7 Högfrekventa elektromagnetiska fält och laser

Följande publikationer från Försvarmakten och Arbetskyddsstyrelsens skall tillämpas på örlogsfartyg:

SäkI G	Gemensam del, M7749-713003
SäkI Sjö	Vapeninsats och minfällning från marinens stridsfartyg och helikoptrar, M7749-733001
AFS 1987:2	Arbetskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om högfrekventa elektromagnetiska fält samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna



AFS 1994:8      Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om laser samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

### 6.7.8 Godkända material och godkänd utrustning

SjöV kungörelse om förteckning över material och utrustning som godkänts för användning i svenska fartyg, SJÖFS 1983:5 har upphört att gälla för civila fartyg men tillämpas tillsvidare för örlogsfartyg. Därutöver godkänner MFI ytterligare material och utrustning efter provning.

### 6.7.9 Ritningar

Ritningar som är nödvändiga för MFI inspektionsverksamhet och som innan förstagångsinspektionen skall tillställas MFI i ett exemplar är:

- Generalarrangemang
- Brandsläckningssystem
- Brand- och säkerhetsplan
- Brandisolering
- Brandlarmanläggning
- Brandpostsystem
- Brandspjäll, placering
- Brandzonindelning
- Länssystem
- Manöversystem, principalschema (propeller, roder, thrustrar, framdrivningsmaskineri)
- Elkraftförsörjning, enlinjeschema
- Nödkraftfördelning, enlinjeschema.

### 6.7.10 Dagböcker

Vad avser dagböcker m m ersätts följande kungörelser från Sjöfartsverket med TjRM (Chefen för marinen föreskrifter med tjänstereglemente för marinen, 1986, (M7740-391252).

SJÖFS 1977:17      SjöV. kungörelse med förteckning över skeppshandlingar som skall medföras på fartyg, (bilaga Sjöfartsverkets meddelande nr 2 1977)

SJÖFS 1996:12      SjöV. kungörelse med föreskrifter angående skeppsdagbok, maskindagbok och kombinerad skepps- och maskindagbok, m m.

### 6.7.11 Skyltar

#### **Ikraftträdande**

Dessa regler skall tillämpas på fartyg och båtar som inköps eller levereras till Försvarmakten efter 2002-03-01. För befintliga fartyg och båtar tillämpas reglerna då skyltning i sin helhet byts ut.

Skyltar ombord som är avsedda för att säkerhetsställa utrymning och övergivande av fartyget/båten skall i största mån följa IMO resolution A.760 (18) ”*Symbols related to life-saving appliances and arrangements*”. Skyltar ombord som är avsedda för att säkerhetsställa brandbekämpning ombord på fartyget/båten skall i största mån följa IMO resolution A.654 (16) ”*Graphical symbols for Fire Control plans*”. Tolkning av resolutionerna enligt MFI bedömmande.

## 7. YTFARTYG

### Innehåll

7.1	SKROV MED FASTA DELAR .....	3
7.1.1	Inledning .....	3
7.1.2	Godkännanden .....	3
7.1.3	Dimensionering .....	3
7.2	FLYTBARHET OCH STABILITET .....	4
7.2.1	Författningar .....	4
7.2.2	Tillämpning .....	4
7.2.3	Stabilitet .....	4
7.2.4	Fribord .....	6
7.2.5	Stabilitet och flytbarhet i skadat skick .....	7
7.3	STYRANORDNINGAR .....	10
7.3.1	Inledning .....	10
7.3.2	Kommentarer till Det Norske Veritas Rules for Classification of Ships, part 3, chapter 3, section 2 ....	10
7.4	MASKINANLÄGGNINGAR .....	10
7.4.1	Definitioner .....	10
7.4.2	Tillämpliga regler .....	10
7.4.3	Kommentarer till Det Norske Veritas Rules for Classification of Ships, part 4, chapter 1, Machinery and System Design, General .....	11
7.4.4	Obemannat maskinrum .....	12
7.5	LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING .....	12
7.5.1	Inledning .....	12
7.5.2	Länsning .....	12
7.5.3	Läcktätning, stöttning .....	12
7.6	TRYCKKÄRL .....	13
7.6.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	13
7.7	LYFTDON .....	13
7.7.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	13
7.8	ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR .....	13
7.8.1	Regel 40 Allmänt .....	13
7.8.2	Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningssystem .....	14
7.8.3	Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg ...	16
7.8.4	Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg .....	16
7.8.5	Regel 44 Startanordningar för nödgenerator- aggregat .....	21

7.8.6	Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung .....	22
7.8.7	Isolationsmätning och jordfelsövervakning .....	29
7.8.8	IEC 92 Tillägg och undantag från standard för örlogsfartyg .....	30
7.9	<b>BRANDSKYDD</b> .....	33
7.9.1	Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1985:24 om brandskydd på fartyg .....	33
7.9.2	Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av Halotron IIB i fartyg .....	42
7.9.3	Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av brandsläckningssystem med atmosfäriska inertgasblandningar .....	46
7.9.4	Fartyg som förnärvarande skall vara utrustade med brandmansutrustning .....	50
7.9.5	Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2 .....	51
7.10	<b>FARTYGS UTRUSTNING</b> .....	53
7.10.1	Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap och anordningar på fartyg .....	53
7.10.2	Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m .....	61
7.10.3	Ankrings- och förtöjningsutrustning .....	61
7.10.4	Bogserutrustning .....	61
7.10.5	Navigations- och övrig utrustning .....	62
7.11	<b>SJÖSURRNINGSANORDNINGAR</b> .....	63
7.11.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	63
7.12	<b>ÖVRIGA REGLER</b> .....	63
7.12.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	63
7.13	<b>FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD</b> .....	64
7.13.1	Förteckning .....	64

## 7. YTFARTYG

### 7.1 SKROV MED FASTA DELAR

#### 7.1.1 Inledning

Dessa normer skall tillämpas på ytfartyg med ett lättviktsdeplacement lika med eller överstigande 40 ton. Enligt Fartygssäkerhetslagen 1988:49, 2 kap, 1 § står det att ”ett fartyg är sjövärdigt bara om det är så konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stånd att det med hänsyn till sitt ändamål och den fart som det används i eller avses att användas i erbjuder betryggande säkerhet mot sjöolyckor”. För att uppnå denna målsättning måste fartyget dimensioneras, så att de hållfasthetsmässiga påkänningarna ej överstiger tillåtna värden. I Sjöfartsverkets författningshandbok finns ej några byggnadsregler för fartyg, utan man hänvisar till de olika klassificeringssällskapens regler. Detta gäller även för örlogsfartyg, som skall dimensioneras, konstrueras, byggas och kontrolleras i enlighet med Det Norske Veritas regler och Försvarmaktens normer.

#### 7.1.2 Godkännanden

- 7.1.2.1 Där andra max tillåtna spänningar används i beräkningarna än de som anges i Det Norske Veritas respektive byggnadsregler skall detta särskilt motiveras och dokumenteras av Försvarets materielverk efter överenskommelse med Marinens fartygsinspektion.
- 7.1.2.2 I det fall andra klassificeringssällskaps regler än Det Norske Veritas avses tillämpas vid dimensionering skall Försvarmakten lämna tillstånd härtill innan dimensioneringsarbetet påbörjas. Övriga, av Sjöfartsverket godkända, klassificeringssällskap finns angivna i Fartygssäkerhetslagen SFS 1988:49, kap 1, 6 §.

#### 7.1.3 Dimensionering

- 7.1.3.1 Stålfartyg som ej uppfyller definitionen i Det Norske Veritas *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*, part 1, chapter 1, section 2, A 104 och A 105 skall dimensioneras enligt Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*. Fartygsskrov byggda i andra material än stål och stålfartyg som uppfyller ovan nämnda definition skall dimensioneras enligt DNV *High Speed and Light Craft and Naval Surface Craft*, part 2 och 3.
- 7.1.3.2 Stridsrelaterade belastningar såsom chock, splitter, projektiler m m beaktas enligt speciella förutsättningar för respektive fartygstyp.

- 7.1.3.3 Kontroll av att konstruktionen ej utsätts för otillåtet höga belastningar p g a reaktionskrafter och förskjutningar förorsakade av egna vapen (sjunkbomber, pjäser, robotar, etc.) samt andra för respektive fartygstyp specifika belastningar (bl a våldsamt landstigning) skall genomföras.
- 7.1.3.4 Fartygets förmåga att framföras i is skall dokumenteras och anges i fartygets tillsynsbok.
- 7.1.3.5 Ammunitionsdurkar skall arrangeras och konstrueras enligt *DNV High Speed Light and Naval Surface Craft*, part 5, chapter 7, section 14.

## 7.2 FLYTBARHET OCH STABILITET

### 7.2.1 Författningar

1966 års internationella lastlinjekonvention; 1974:A5.

Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om fartygs stabilitet och fribord; 1993:3.

Code of Safety For Special Purpose Ships; IMO Res A.534.

### 7.2.2 Tillämpning

Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om fartygs stabilitet och fribord, SJÖFS 1993:3 skall tillämpas på örlogsfartyg med nedanstående kommentarer:

- § 1 Kungörelsen äger tillämpning på örlogsfartyg med ett lättviktsdeplacement över 40 ton.
- § 2 Tillämpas ej.
- § 3 För utfärdande av intyg för passagerarbefordran gäller fartområden enligt flik 5, *Fartområden* i denna norm.

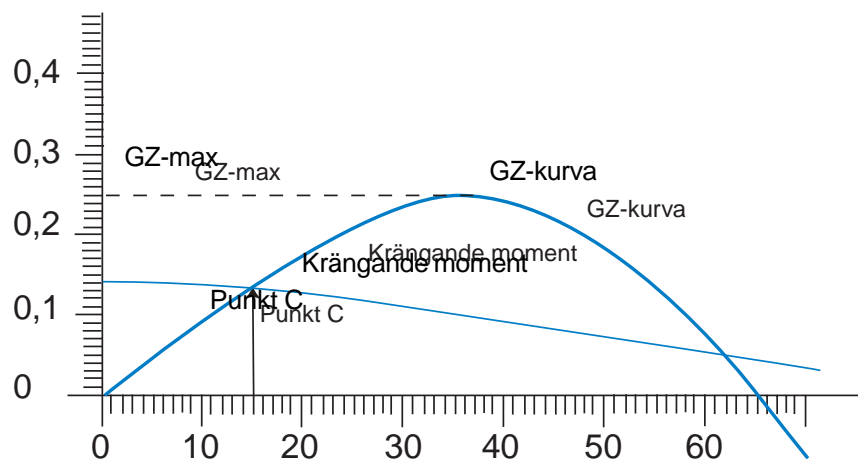
§ 4 och § 5 *Gäller för örlogsfartyg*

### 7.2.3 Stabilitet

- §6 och §7 Stabilitetshandlingar skall inges till Marinens fartygsinspektion och får vara på svenska eller engelska.

## §8

Gäller för örlogsfartyg med tillägg för tunga lyft över sidan där hävarmskurvan p g a lyftet ritas in i vanliga hävarmsdiagrammet. Då skall 3 kriterier vara uppfyllda:



- krängningen får inte överstiga  $15^\circ$  (punkt C)
- reststabiliteten (arean mellan GZ- och krängande momentkurvorna) skall minst vara 40 % av totala arean under GZ-kurvan
- skärningspunkten mellan krängande momentkurvan och GZ-kurvan (punkt C) får inte uppgå till mer än 60 % av GZ max

Det andra tillägget är att fartyg skall klara av IMO:s krav på Severe wind and rolling criterion, även kallat Weather criterion. Detta kriterium skall vara uppfyllt för alla lastfall men behöver enbart redovisas för det sämsta. Kriteriet finns i sin helhet i IMO:s resolution A.749(18).

Örlogsfartyg skall uppfylla samma stabilitetskrav som civila fartyg, utom beträffande ubåtar för vilka särskilda regler gäller. Därutöver gäller att stridsfartyg skall ha tillräcklig stabilitet och flytbarhet för att klara vatteninträngning i minst två intilliggande vattentäta avdelningar (2-compartment), och trängfartyg i minst en vattentät avdelning (1-compartment).

Stabilitetsmässigt minimikrav för att uppträda som målfartyg vid skjutning av övningstorped är att 1-compartment kravet är uppfyllt.

Nedan följer några generella kommentarer till SJÖFS 1993:3 i bilagorna 1-6:

1. Stridsfartyg behandlas beträffande intaktstabilitet som lastfartyg. Trängfartyg behandlas beträffande intaktstabilitet som motsvarande civila fartygstyper, t.ex. bogserfartyg
2. Stridsfartyg och trängfartyg skall uppfylla de krav på stabilitet och flytbarhet i skadat skick som anges i moment 7.2.5 i denna norm. Dessa krav överensstämmer i huvudsak med IMO resolution A.534 *Code of Safety For Special Purpose Ships*.

3. Endast de två första fartygen i en serie som byggs på samma varv måste krängningsprovas. Om ett fartyg genomgår större ombyggnad skall nytt krängningsprov utföras. Fartyg som inköps skall ha genomgått godkänt krängningsprov.
4. "Damage control plan" erfordras ej på örlogsfartyg, om motsvarande uppgifter finns redovisade i Stridsinstruktionsboken (SIB) för fartyget.

Utöver kraven i denna kungörelse skall för säker displacementsbestämning djupgåendemärkning finnas vid för- och akterstaven. Överstiger fartygets längd 75 meter skall djupgåendemärkning även finnas vid  $L/2$  på fartygets båda sidor.

Displacementskontroll skall utföras minst vart 6:e år. Har fartygets lättvikt ändrats med mer än 2 % från värdet vid senast företagna krängningsprov skall nytt krängningsprov och ny tyngdpunktsbestämning göras.

#### 7.2.4 Fribord

**§9 - §19** Örlogsfartyg behöver inte fribordscertifikat eller fribordsmärke. Om fribord ändå av något skäl fastställs, så skall detta avse fribordsområde IV. Försvarsmakten kan fastställa minsta tillåtna fribord med hänsyn taget till fartygets konstruktion och nyttjande, dock får fribordet ej understiga minsta tillåtna värde enligt SJÖFS1993:3.

För konstruktiva krav beträffande öppningar av olika slag hänvisas till lastlinje-konventionens regler (ICLL) 15-24 samt bilaga 7 i 1993:3. Kommentarer till bilaga 7 i SJÖFS 1993:3 och 1966 års internationella lastlinjekonvention 1974:A5 (ICLL) följer nedan:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| ICLL Regel 17     | I fartyg som ej är byggda av stål behöver ej maskinrumskapparna vara av stål. De får vara konstruerade av samma material som fartyget i övrigt.  |
| ICLL Regel 18(3)  | Tröskelhöjden till dörrar i nedgångskappar i läge 1 skall vara minst 380 mm över däck. Sådana dörrar skall alltid vara stängda när fartyget är till sjöss enligt ISF:AF, kap 4.2.6.  |
| ICLL Regel 19     | För fartyg som ej är byggda av stål får ventilatorer vara tillverkade av samma material som fartyget i övrigt.   |
| ICLL Regel 22(1)  | Sådana ventiler får kunna stängas med anordningar, som manövreras direkt vid ventilen.   |
| ICLL Regel 22, 23 | Sommarlastvattenlinjen ersätts av den vattenlinje som motsvarar tyngsta tänkbara lastfall plus förväntad livstidsviktsökning (Life Time Weight Growth) utan inverkan av lyft- eller propulsionsmaskineri. Denna vattenlinje får endast användas förutsatt att fartyget uppfyller stabilitetskraven i både intakt och skadat skick samt har tillräcklig skrovstyrka vid nedlastning till denna vattenlinje. |



Fönsterventiler som nämns i SJÖFS 1993:3, bilaga 7, punkt 2.11 till rum under skottdäck är ej tillåtna på stridsfartyg.

## 7.2.5 Stabilitet och flytbarhet i skadat skick

Örlogsfartyg skall med hänsyn till övningsverksamhet, målgång etc, minst uppfylla läckstabilitetskraven för en-avdelningsskada (1-compartment). Av stridsskadeskäl konstrueras stridsfartyg mot krav på två-avdelningsskada (2-compartment). Bestämmelserna i IMO resolution A.534 "Code of Safety For Special Purpose Ships" tillämpas med nedanstående kommentarer.

- 7.2.5.1 Beträffande stabilitet i skadat skick skall ytfartyg ha förpik- och maskinrumsskott enligt The International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974 (SOLAS), kapitel II -1, regel 10. Skadans läge i långskeppsled anges i moment 7.2.5.2 och 7.2.5.3 nedan, och den antas kunna inträffa vid vilket som helst av de för fartyget redovisade lastfallen. Överlevnadskriterierna i moment 7.2.5.10 skall vara avgörande för vilket djupgående som kan tillåtas för de olika lastkonditionerna. Dock får djupgåendet inte i något fall vara så stort att minimifribordet enligt lastlinjekonventionen underskrids.
- 7.2.5.2 På stridsfartyg skall bordläggningsskadan antas kunna inträffa var som helst i långskeppsled så att två avdelningar vattenfylls. Därvid skall skrovet indelas med en tänkt uppsättning tvärskepps-skott med ett avstånd mellan dem, som är det minsta av värdena  $1/3 \times L^{2/3}$  eller 14,5 meter. Den verkliga indelningen får vara tätare.
- 7.2.5.3 På trängfartyg skall bordläggningsskadan antas kunna inträffa var som helst i långskeppsled mellan de vattentäta skotten så att en avdelning vattenfylls. Därvid skall skrovet indelas med en tänkt uppsättning tvärskepps-skott med ett avstånd mellan dem, som är det minsta av värdena  $1/3 \times L^{2/3}$  eller 14,5 meter. Den verkliga indelningen får vara tätare.
- 7.2.5.4 Den antagna bordläggningsskadan skall ha följande utsträckning:
- |                 |   |
|-----------------|---|
| Longitudinellt: | Det minsta av värdena $1/3 \times L^{2/3}$ eller 14,5 meter.<br>(L = längden i KVL) |
| Tvärskeppsled:  | B/5 m ( B = mallad bredd i KVL)   |
| Vertikalt:      | Från kölplåten och uppåt utan begränsning.  |
- 7.2.5.5 Om en skada av mindre omfattning, än vad som anges i moment 7.2.5.4, resulterar i ett allvarligare läckstabilitetsfall skall detta beaktas.
- 7.2.5.6 Om rörledningar, ventilationstrummor, trunkar eller andra genomgångar i de vattentäta skotten är placerade inom den antagna skadeutsträckningen, skall arrangemangen vara sådana att progressiv vatten fyllning ej kan ske till andra vattentäta avdelningar än dem som vattenfylls av den antagna skadan.

7.2.5.7 Kraven i moment 7.2.5.1 skall visas vara uppfyllda medelst beräkningar, som tar hänsyn till fartygstypen och det skadade utrymmets arrangemang, form och innehåll samt fördelningen av last och vätskor. Härvid skall specifika vikten och inverkan av fria vätskeytor beaktas.

7.2.5.8 Permeabiliteten i de skadade utrymmena anges av följande värden i tabellen:

Utrymme	Permeabilitet
Ammunitions- och liknande utrymmen, lastrum	Enligt beräkning dock ej mindre än 0,60
Förrådsutrymmen	0,60
Inredning	0,95
Maskinrum	0,85
Tomtankar	0,95
Väsketankar	0 eller 0,95 (det värde som har allvarligast inverkan)

Om fartyget är byggt av en struktur som innebär lägre permeabiliteter än ovan angivna får användas vid de efter redovisade beräkningar.

7.2.5.9 Väsketankar, som penetrerats som en följd av den antagna skadan, skall anses förlora all den vätska som finns i tanken. I beräkningen ersätts den förlorade vätskan med sjövattnen upp till den nivå, som motsvarar fartygets slutliga flytläge efter skadan.

7.2.5.10 Fartyget skall anses uppfylla erforderliga krav på tillräcklig läckstabilitet om nedan angivna kriterier är uppfyllda:

7.2.5.10.1 Vattenlinjen för skadat fartyg skall såväl under inströmningsförloppet som vid det slutliga flytläget, ligga minst 0,075 m nedanför översta vattentäta däck som går från för till akter.

7.2.5.10.2 Krängningsvinkeln i det slutliga jämviktsläget efter skada får ej överstiga 15°.

7.2.5.10.3 Krängningsvinkeln under inströmningsförloppet får ej överstiga 20°.

7.2.5.10.4 Metacenterhöjden GM, vid det slutliga jämviktsläge som fartyget intar efter avslutad fyllning får ej understiga 0,05 m.

7.2.5.10.5 Stabilitetsvidden får inte understiga 20° räknat från det slutliga jämviktsläget efter skada.

7.2.5.10.6 Öppningar som inte kan tillslutas vattentätt får inte komma under vatten inom 20° räknat från det slutliga jämviktsläget efter skada.

- 7.2.5.10.7 Det maximala värdet på den rätande hävarmen, GZ, inom stabilitetsvidden enligt moment 7.2.5.10.5 får inte understiga 0.1 m. Stabilitetsvidden begränsas av flödningsvinkeln för öppning som inte kan tillslutas vattentätt om den inträffar före vinkeln för försvinnande rätande hävarm.
- 7.2.5.11 Det skall verifieras att fartyget vid varje ögonblick under inströmningsförloppet har tillfredsställande läckstabilitet.
- 7.2.5.12 Fartyget skall konstrueras så att den osymmetriska vattenfyllningen blir så liten som möjligt vid en skada. Motfyllningsarrangemang skall i så stor utsträckning som möjligt vara självverkande. I de fall detta ej är möjligt skall manöveranordningarna för mot fyllning vara manuellt opererade och vara placerade på lättåtkomligt ställe ovan fribordsdäcket. Tiden för fullständig motfyllning får ej överstiga 15 minuter.
- 7.2.5.13 De vattentäta skotten, som fordras för att uppfylla läckstabilitetskriterierna, får vara försedda med vattentäta dörrar, som skall ha tillfredsställande stängningsanordningar som är manövrerbara från båda sidorna. I förpikskott under fribordsdäck får dock inga dörrar, luckor eller manhål finnas.
- 7.2.5.14 Om inte bestämmelserna beträffande skyddsmärkning och rutinerna för stängning enligt ISF:AF kapitel 4.2.6, Instruktion för stridstjänsten vid flottan, allmänna föreskrifter för fartyg tillämpas, skall på övervattensfartyg gälla SOLAS kapitel II-1, part B, regel 15.6 och 15.7.

## 7.3 STYRANORDNINGAR

### 7.3.1 Inledning

Styranordningar på ytfartyg skall kunna kraftförsörjas och manövreras med ett huvud- och reservsystem som är oberoende av varandra; huvudtavlan för elkraftdistribution får vara gemensam. Reservstyrning skall kunna ske från ordinarie styrplats. På fartyg med minst två oavhängigt reglerbara drivlinor eller bogthrustrar må enligt MFI bedömande reservsystem utgå.

Styranordningar på ytfartyg skall uppfylla kraven i Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 3, chapter 3, section 2, respektive DNV *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft* (se 7.1.3.1), part 3, chapter 5, section 2.

Reglerna skall tillämpas även på okonventionella styranordningar som vatten-jetaggregat och Voith-Schneider propellrar.

### 7.3.2 Kommentarer till Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 3, chapter 3, section 2

*J102 (2)*

Ersätts av följande:

Kapaciteten på styranordning en skall vara sådan att fullt rustat fartyg vid fart som motsvarar 85 % av max effekt framåt i smult vatten ändrar sin kurs minst 45° på tiden:

$$t = (60 \times D \ v^{1/3}) / v \text{ (sekunder)} \quad (\text{Gilleleje-konventionen})$$

där

$D$  = displacementet för fullt rustat fartyg i m<sup>3</sup>

$v$  = framdriftshastighet i m/s

## 7.4 MASKINANLÄGGNINGAR

### 7.4.1 Definitioner

Begreppet maskinanläggningar innefattar framdrivningsmaskineri med hjälpmaskiner samt rörledningar med pumpar och ventiler, oberoende av om anläggningarna är placerade i maskinrummet eller ej. Trycksatta rör behandlas under flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

Bestämmelserna beträffande rörledningars bordläggningsgenomgångar och öppningar i bordläggningen är intagna under 7.2.4 *Fribord*.

### 7.4.2 Tillämpliga regler

Maskinanläggningar i ytfartyg med ett lättviktsdeplacement över 40 ton skall konstrueras och byggas i enlighet med SOLAS Consolidated Edition 2001, kapitel II -1, part C, regel 26–37.

Härutöver gäller Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 4, chapter 1 och 2, respektive DNV *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft* (se 7.1.3.1), part 4, chapter 1 och 2, om ej annat föreskrivits av Försvarmakten. Andra klassificeringssällskaps regler kan godkännas efter särskild prövning.

För ytfartyg som projekteras efter 2002-03-01 och som uppfyller definitionen för *High Speed Light Craft* i DNV *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*, part 1, chapter 1, section A104 och 105 skall part 5, chapter 7 section 7 i denna tillämpas.

### 7.4.3 Kommentarer till Det Norske Veritas Rules for Classification of Ships, part 4, chapter 1, Machinery and System Design, General

#### *Section 1 General Requirements*

Klassificering erfordras ej.

#### *Section 2 Materials*

Materialval för rörledningar som ingår i durkstrilningsanläggning och system för yttre sprinkling skall i största möjliga mån följa fotnot L2 eller X i tabell C1 "Fire endurance requirements matrix".

#### *Section 3 Design Principles*

A206 Märkning skall utföras på svenska.

A301 Maskinrumstelegrafen får utgöras av annan, av Försvarmakten godkänd, visuell anordning.

A400 Som sådan alarmanordning kan även system för direkt telekommunikation räknas.

A500 Tillämpas ej, se flik 7.9, *Brandskydd*.

B202 Miljöbetingelser specificeras för varje enskild fartygstyp.

#### *Section 4 Ship Piping Systems*

H103 Om brandpump utnyttjas som drivkälla för länsejektorer, så skall tillräcklig kapacitet finnas för brandsläckning samtidigt som länkning pågår.

#### *Section 5 Machinery Piping Systems*

Även direkt mekanisk lufttillförsel till maskineriet skall beaktas.

#### *Section 8 Recommended Spare Parts*

Tillämpas ej.

#### 7.4.4 Obemannat maskinrum

Maskinrum, som är inrättade för obemannad drift, skall uppfylla kraven i Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 6, chapter 3, respektive DNV *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft* (se 7.1.3.1), part 6 chapter 1.

## 7.5 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

### 7.5.1 Inledning

Specifika svenska bestämmelser saknas för såväl läns- som läcktätningstrustning varför SOLAS är tillämplig beträffande länsutrustningen och Försvarens egna bestämmelser beträffande läcktätningstrustningen.

### 7.5.2 Länsning

- 7.5.2.1 SOLAS kapitel II-1, part B, regel 21.1, som innehåller allmänna bestämmelser, skall tillämpas på ytfartyg. Därutöver gäller följande:
- 7.5.2.2 Ytfartyg skall vara försedda med fast installerade läns-pumpar som skall dimensioneras enligt Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 4, chapter 1, section 4, respektive DNV *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft* (se 7.1.3.1), part 4, chapter 1, section 4.
- 7.5.2.3 Antalet fast installerade läns-pumpar skall vara minst två, vardera med egen drivmotor. En av dessa får drivas av fartygets framdrivningsmaskineri. Läns-pumpar får jämväl kunna användas för annat ändamål än läns-pumpning, under förutsättning av att kravet i moment 7.5.2.2 är uppfyllt vid varje tillfälle.
- 7.5.2.4 Om pumparna enligt moment 7.5.2.2 och 7.5.2.3 är placerade i samma vattentäta avdelning skall finnas ytterligare en läns-pump, nödläns-pump.
- 7.5.2.5 Sådan nödläns-pump får utgöras av den transportabla nödbrandpump, som fordras enligt flik 7.9, *Brandskydd*.
- 7.5.2.6 Om läns-systemet utgörs av fasta dränkbara pumpar som huvudläns-system skall utöver nödläns-pump finnas en portabel läns-pump.
- 7.5.2.7 Läns-system för ammunitionsdurkar arrangeras och konstrueras enligt DNV *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*.

### 7.5.3 Läcktätning, stöttning

- 7.5.3.1 Transportabel läcktätningstrustning-, stöttningstrustning- och röjningsmateriel skall finnas på varje fartyg. Typ och omfattning fastställs av Försvarens makten. Placering ombord skall vara över fribordsdäck fartygstypvis på samma ställe.

## 7.6 TRYCKKÄRL

7.6.1 Se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*

## 7.7 LYFTDON

7.7.1 Se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*

## 7.8 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

### 7.8.1 Regel 40 Allmänt

Numrering inom kapitlet 7.8 följer motsvarande regler i SOLAS, kapitel II-1, del D. Tillämpliga delar återges i en fri och för örlogsfartyg anpassad och kompletterad översättning.

- 40.1 Elektriska installationer skall vara sådana att:
- .1 alla elektriska funktioner som är nödvändiga för att behålla fartyget i normal drift och under normala boendeförhållanden skall fungera utan hjälp av nödkraftkälla
  - .2 elektriska funktioner som är väsentliga för säkerheten skall fungera under nödförhållanden
  - .3 de är säkra för besättning och fartyg avseende olycksfall genom elektrisk ström.
- 40.2 Den som projekterar, konstruerar och tillverkar örlogsfartyg skall tillse att bestämmelserna tolkas och tillämpas enhetligt. Hänvisning görs till IEC, främst publikation 92.

#### **Hänvisning 1**

Hänvisning görs till rekommendationer publicerade av IEC (=INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION) och i synnerhet standarden IEC 92 som är internationell (och svensk standard, med tilläggsbeteckning SS) för elektriska installationer i sjögående fartyg där god praxis iakttagits och befintliga regler så långt möjligt samordnats. Standarden översätter och tydliggör föreskrifterna i SOLAS för praktisk tillämpning och fastlägger praxis på området.

Vissa undantag och tillägg till IEC 92 som gäller örlogsfartyg finns angivna i slutet av detta kapitel.

#### **Hänvisning 2**

Med starkströmsföreskrifterna (under ”IEC 92 Tillägg och undantag från standard”) menas Elsäkerhetsverkets gällande föreskrifter om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

### Hänvisning 3

För utrustning som används på utsidan av fartyg (under vatten) och som genom elektrisk ström kan skada dykare eller personal i vattnet skall så långt möjligt följa anvisningar i A.O.D.C, "Code of practice for the safe use of electricity under water". Denna publikation är utgiven av Association of Offshore Diving Contractors.

### Definitioner

- *Huvudkraftkälla* (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.1) är en strömkälla avsedd att förse huvudkontrolltavlan med elektrisk energi till de funktioner som erfordras för att upprätthålla normal drift och normala boendeförhållanden.
- *Nödkraftkälla* (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.2) är en strömkälla avsedd att förse nödkontrolltavlan med elektrisk energi i händelse av utebliven försörjning från huvudkraftkällan.
- *Reservkraftkälla* har i SOLAS-reglerna en speciell innebörd och innebär att en strömkälla, som i händelse av utebliven försörjning från både huvud- och nödkraftkälla, skall försörja specificerad radioutrustning för nöd- och säkerhetskommunikation.

### Kommentar

- När det i äldre kungörelser från Sjöfartsverket anges reservkraftkälla, exempelvis 1970:A16 angående fartygs utrustning, menas nödkraftkälla enligt ovanstående definition.
- Reservkraft är inte definierat enligt IEC men har på örlogsfartyg allmänt betraktats som en kraftkälla, avsedd att försörja funktioner som erfordras av andra skäl än person- eller fartygssäkerhet, om normal matning upphör. Benämningen reservkraft bör dock inte användas i andra sammanhang än vad som enligt definitionen ovan avses med reservkraftkälla.

## 7.8.2 Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningsystem

- 41.1.1 En elektrisk huvudkraftkälla med tillräcklig kapacitet för att försörja alla de funktioner som nämns i 40.1.1 (elsystem vid normal drift) skall finnas. Den elektriska huvudkraftkällan skall bestå av minst två generatoraggregat.
- 41.1.2 Kapaciteten på dessa generatoraggregat skall vara sådana att i händelse av att ett av aggregaten stoppar, skall det fortfarande vara möjligt att försörja de funktioner som är nödvändiga för att tillgodose normal framdrift och säkerhet. Ett minimum av bekväma boendeförhållanden skall också tillförsäkras vilket åtminstone inkluderar elförsörjning till matlagning, uppvärmning, kyl- och frys, mekanisk ventilation samt sanitets- och dricksvatten.
- 41.1.3 Elektrisk huvudkraftkälla skall kunna försörja de funktioner som avses i 40.1.1 (elsystem vid normal drift), oavsett hastighet och rotationsriktning på framdrivningsmaskineriet eller dess axelsystem.



- 41.1.4 Dessutom skall, med en av generatorerna eller dess drivmaskin ur drift, återstående generatoraggregat kunna starta huvudframdrivningsmaskineriet från "dött fartyg". Nödkraftkälla får användas för startändamål från "dött fartyg" om dess kapacitet antingen ensam, eller i kombination med annan elektrisk kraftkälla, är tillräcklig för att samtidigt försörja de anläggningar som krävs enligt reglerna 43.2.1 t o m 43.2.4 (nödbelysning m m).
- 41.1.5 Om transformatorer och omformare utgör en väsentlig del av elsystemet som krävs enligt denna regel, skall dessa ge samma kontinuitet i försörjningen som resten av systemet.
- 41.2.1 Huvudbelysningssystemet skall försörjas från den elektriska huvudkraftkällan.
- 41.2.2 Brand eller olyckshändelse i den elektriska huvudkraftkällan, med tillhörande distributionssystem, får inte göra nödbelysningssystemet som erfordras enligt 43.2.2 (nödbelysning) och 43.2.3 (navigationsljus) obrukbart.
- 41.2.3 Brand eller olyckshändelse i den elektriska nödkraftkällan, med tillhörande distributionssystem, får inte göra ordinarie belysningssystem obrukbart.
- 41.3 Huvudkontrolltavla och ett generatoraggregat (huvudkraftkälla) skall så långt praktiskt möjligt vara så åtskilda, att den normala elektriska matningen endast påverkas i det utrymme (rum) där brand eller olyckshändelse inträffar. Enbart miljömässig inneslutning av huvudtavlan (t ex ljudisolerat) är inte att anse som separering av huvudtavla från generatorerna.
- 41.4 Om den totalt installerade generatoreffekten överstiger 3 MW skall huvudsamlingsskenorna vara delbara i minst två delar (sektionering), som kan vara förbundna med demonterbara skenkopplingar eller annan godkänd metod, och så långt praktiskt möjligt, med likformig fördelning av matning och last mellan skenorna. Andra likvärdiga arrangemang kan tillåtas av MFI.
- För örlogsfartyg gäller*  
Fartyg som betraktas som stridsfartyg (oberoende av installerad effekt) skall vara försedda med sektioneringsbrytare alternativt vara permanent sektionerade varvid belastningarna skall kunna kopplas till valbart skensystem.
- 41.5 *Fartyg konstruerade den 1 juli 1998 eller senare:*
- .1 skall överensstämma med följande tillägg under paragraferna 1 till 3:
    - .1.1 där huvudkraftkällan är nödvändig för framdrift och styrning av fartyget, skall systemet vara så anordnat att elförsörjningen till nödvändig utrustning för framdrift, styrning och för att tillgodose säkerheten på fartyget, kan upprätthållas eller omedelbart återställas vid bortfall av någon av generatorerna i drift;
    - .1.2 anordningar för belastningsutjämning (lastdelning) eller motsvarande skall finnas för att skydda generatorer, som erfordras enligt denna regel, mot ihållande överlast;

.1.3 där huvudkraftkällan är nödvändig för fartygets framdrivning, skall huvudsamlingsskenan vara delad i åtminstone två delar som normalt skall vara sammankopplade med brytare (sektioneringsbrytare) eller annan beprövad anordning;

Anslutningen av generatoraggregat och annan dubblerad utrustning skall så långt möjligt vara lika fördelade mellan skensystemen; och

.2 behöver inte överensstämma med 41.4 (sektionerade skensystem).

### 7.8.3 Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### 7.8.4 Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg

43.1.1 En autonom elektrisk nödkraftkälla skall finnas.

43.1.2 Nödkraftkälla med distributionssystem, inkl temporär nödkraftkälla, skall vara placerad ovanför det översta genomgående däck och vara lätt åtkomligt från öppet däck, dock inte för om kollisionsskott, utom i undantagsfall efter MFI godkännande.

43.1.3 Placeringen av

- elektrisk nödkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- temporär elektrisk nödkraftkälla
- nödkontroll- och nödbelysningstavla

skall vara sådan i förhållande till

- elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- huvudkontrolltavla

att en brand eller annan olyckshändelse i utrymme som innehåller

- elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- huvudkontrolltavla
- i vilket som helst maskinutrymme av kategori A inte kommer att hindra matning, kontroll och distribution av elektrisk nödkraft.

Så långt det är praktiskt möjligt får utrymme som innehåller

- elektrisk nödkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
- temporär elektrisk nödkraftkälla
- nödkontrolltavla

inte gränsa till

- huvudmaskinrum av kategori A eller de utrymmen som innehåller

- elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformar-anläggning
  - huvudkontrolltavlan
- 43.1.4 Nödgenerator får undantagsvis och under korta perioder försörja andra kretsar än nödkretsar, förutsatt att den kan upprätthålla nödfunktioner på avsett sätt under alla förhållanden.
- 43.2 Tillgänglig elektrisk nödkraft skall vara tillräcklig att försörja alla funktioner som är väsentliga för säkerheten i en nödsituation, med beaktande av de funktioner som kräver samtidig försörjning. Den elektriska nödkraftkällan skall ha kapacitet, med hänsyn tagen till startströmmar och transienter, att samtidigt försörja de funktioner och under den tid som specificeras i det följande, om dessa är beroende av elkraft för sin funktion.
- 43.2.1 Nödbelysning vid varje mönstrings- och embarkeringsstation och vid fartygs-sidorna under en period av 3 timmar.
- 43.2.2 Under en period av 18 timmar, nödbelysning:  
*För örlogsfartyg gäller*  
För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.
- .1 i alla korridorer, trappor och utgångar samt hissar inom arbets- och bostadsutrymmen;
  - .2 i maskinutrymmen och huvudgeneratorstationer inkl deras kontrollplatser;
  - .3 i alla kontrollstationer, maskinkontrollrum och vid varje huvud- och nödtavla;
  - .4 vid alla platser där brandmansutrustning förvaras;
  - .5 vid styrmaskineriet; och
  - .6 vid brandpumpen som avses i regel 43.2.5, vid sprinklerpumpen, vid nödläns-pumpen samt vid platsen för start av deras motorer
- 43.2.3 Under en period av 18 timmar  
*För örlogsfartyg gäller*  
För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.
- .1 de navigationsljus och andra ljus som föreskrivs enligt gällande internationella sjövägsregler
  - .2 *gäller ej örlogsfartyg* (radioinstallationer)

*För örlogsfartyg gäller*

Radioutrustning skall nödkraftförsörjas.

43.2.4 Under en period av 18 timmar:

*För örlogsfartyg gäller*

För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.

- .1 all intern kommunikationsutrustning som erfordras vid en nödsituation;
- .2 fartygsburen navigationsutrustning som krävs enligt SOLAS kapitel V, regel 12, MFI kan dock ge dispens för fartyg med bruttodräktighet mindre än 5000 ton;

*För örlogsfartyg gäller*

Krav på navigationsutrustning regleras i flik 7.10, *Fartygs utrustning*.

- .3 system för detektering av brand, brandlarm och magnetupphakade dörrar; och
- .4 intermittent användning av dagmorse, fartygsvissla samt manuellt manövrerade larm och alla interna signaler som erfordras vid en nödsituation

Ovanstående anläggningar, under punkterna 1-4, får även försörjas från ett separat batteri som är lämpligt placerat för användning vid en nödsituation. Om batteriet är laddningsbart skall det automatiskt underhållsladdas.

43.2.5 Under en period av 18 timmar för en av de brandpumpar som krävs enligt reglerna II-2/4.3.1 (ställer krav på hur många brandpumpar som skall finnas) och II-2/4.3.3 (arrangemang och kapacitet på brandpumpar samt kraftkällor) om de för sin kraftförsörjning är beroende av nödgeneratoren.

*För örlogsfartyg gäller*

Enligt flik 7.9, *Brandskydd* gäller det nationella tillägget till moment 4.3.1.3 i Brandskyddskungörelsen (SJÖFS 1985:24), dvs vid bruttodräktighet understigande 1.000 ton, skall det finnas två oavhängigt drivna brandpumpar utöver transportabel dieseldriven nödbrandpump. Om någon av dessa pumpar är beroende av nödgenerator accepteras tidskravet 6 timmar för fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart.

43.2.6 *Gäller ej örlogsfartyg.*

43.3 Den elektriska nödkraftkällan kan antingen vara en generator eller ett ackumulatorbatteri som skall uppfylla följande krav:

43.3.1 Om den elektriska nödkraftkällan är en generator skall den

- .1 vara försedd med en lämplig drivmaskin med oberoende bränsleförsörjning med en flampunkt ("close cup test") som inte understiger 43° C;

- .2 starta automatiskt vid fel på huvudkraftkälla såvida inte temporär elektrisk nödkraftkälla (batteri) enl 3.1.3 finns att tillgå;

startar nödgeneratoren automatiskt skall inkoppling till nödtavla och anslutning av förbrukare enligt regel 43.4 ske automatiskt;

om inte en andra oberoende startanordning för nödgeneratoren finns skall energin i den enda startanordningen (luft, batteri etc) skyddas från att tömmas av det automatiska startsystemet.

### Hänvisning

Beträffande undantag för sista stycket i ovanstående paragraf, se 43.3.3.

#### *För örlogsfartyg gäller*

Om fartyget är försett med beredskapsbelysning får den automatiska överkopplingen till nödkontrolltavlan inte innebära att fartyget avger röjande ljus eller att klarbelysningen tänds när besättningen skall vara mörkeranpassad.

Vid omkopplare för beredskapsbelysning skall en varningsskylt ange att i beredskapsläge tänds inte normal utrymningsbelysning, nödbelysning m m vid bortfall av huvudkraftmatningen.

- .3 vara försedd med en temporär elektrisk nödkraftkälla (batteri) enligt regel 43.4, såvida inte nödgeneratoren är kapabel att försörja både förbrukare enl punkt 4 och samtidigt klara automatisk start och försörjning inom 45 sekunder

43.3.2 Om den elektriska nödkraftkällan är ett ackumulatorbatteri skall detta kunna:

- .1 utan omladdning tåla nödbelastningen och hålla spänningen inom 12 % från den nominella spänningen (vid batteri) under hela den angivna tiden

#### *För örlogsfartyg gäller*

Sammanlagda spänningsfallet, dvs batterispänningsfallet (max 12 %) och ledningsspänningsfallet (max 10 % enl IEC 92-201, section 8, mom 36.1), får inte bli större än att anslutna förbrukare får fullgod funktion under hela den angivna tiden.

Särskild uppmärksamhet skall riktas på spänningen till navigationsljusen som för lysvidd och lysfärg kräver en minimispänning.

Laddningen av nödkraftbatteriet skall vara automatisk och vara försedd med larm för låg spänning. Batteriet skall ha en egen laddare med fast anslutning på separat säkring. Se även flik 8, 11.4.1.1.4 ang larm för okontrollerad temperaturstegring.

- .2 automatiskt ansluta till nödkontrolltavlan vid fel på huvudkraftkällan; och

#### *För örlogsfartyg gäller*

Anmärkning under 43.3.1.2 (nödgenerator) betr beredskapsbelysning gäller även här.

- .3 omedelbart försörja förbrukare under regel 43.4 (livflottar, nödbelysning, lanternor, internkommunikation, branddetektering och larm, dagmorse m m)

43.3.3 Följande bestämmelse i paragraf 43.3.1.2 (om startanordning för nödgenerator) gäller inte för fartyg konstruerade den 1 oktober 1994 eller senare:

Såvida inte generatoraggregatet är försett med en andra oberoende startanordning, skall energin (luft, batteri etc) i den enda startanordningen skyddas mot att helt tömmas av det automatiska startsystemet.

43.3.4 För fartyg konstruerade den 1 juli 1998 eller senare, där elektrisk kraft är nödvändig för att återställa framdrivning, skall kapaciteten vara tillräcklig för återställning av fartygets framdrivningsmaskineri tillsammans med andra maskinsystem, som är tillämpliga, från ”dött fartyg” inom 30 min efter totalt kraftbortfall.

43.4 Temporär elektrisk nödkraftkälla skall, då den föreskrivs i punkt 43.3.1.3 (dvs då nödgenerator inte startar inom 45 sekunder), utgöras av ett ackumulatorbatteri som är lämpligt placerat vid en nödsituation. Detta skall mata nedanstående förbrukare, om dessa är beroende av elektrisk kraft för sin funktion, under minst en halvtimme. Spänningen skall upprätthållas utan om-laddning inom 12 % av nominell spänning och batteriet skall automatiskt kopplas in vid fel på den elektriska huvud- eller nödkraftkällan.

*För örlogsfartyg gäller*

Sammanlagda spänningsfallet, dvs batterispänningsfallet (max 12 %) och ledningsspänningsfallet (max 10 % enl IEC 92-201, section 8, mom 36.1), får inte bli större än att anslutna förbrukare får fullgod funktion under hela den angivna tiden.

Särskild uppmärksamhet skall riktas på spänningen till navigationsljusen som för lysvidd och lysfärg kräver en minimispänning.

Laddningen av nödkraftbatteriet skall vara automatisk och vara försedd med larm för låg spänning. Batteriet skall ha en egen laddare med fast anslutning på separat säkring. Se även flik 8, 11.4.1.1.4 ang larm för okontrollerad temperaturstegring.

- .1 den belysning som föreskrivs i punkterna 43.2.1 (livflottar m m), 43.2.2 (nödbelysning allmänt) och 43.2.3.1 (lanternor m m).

För den temporära fasen får den föreskrivna elektriska nödbelysningen vad avser maskinutrymmen, arbets- och bostadsutrymmen åstadkommas med fast monterade, individuella, automatiskt laddade, och relästyrda ackumulatorlampor; och

- .2 alla ändamål enl 43.2.4.1 (internkommunikation), 43.2.4.3 (branddetektering och larm) och 43.2.4.4 (dagmorse m. m) såvida inte dessa har en oberoende försörjning, under den specificerade tiden, från ett ackumulatorbatteri, lämpligt placerat för användning i nöd.

- 43.5.1 Nödkontrolltavla skall placeras så nära den elektriska nödkraftkällan som det är praktiskt möjligt.
- 43.5.2 Om nödkraftkällan är en generator skall nödkontrolltavlan placeras i samma utrymme såvida inte driften av kontrolltavlan därigenom skulle försämrans (exempelvis minskad åtkomlighet eller ventilation).
- 43.5.3 Inget ackumulatorbatteri, avpassat i enlighet med denna regel, får installeras i samma utrymme som nödkontrolltavlan. En indikator skall installeras på ett lämpligt ställe på huvudkontrolltavlan eller i maskinkontrollrummet som visar när endera den föreskrivna elektriska nödkraftkällan eller den temporära elektriska kraftkällan som refereras till i punkterna 43.3.2 och 43.4, är under urladdning.
- 43.5.4 Nödkontrolltavlan skall vid normal drift försörjas från huvudkontrolltavlan via en matarkabel som är skyddad mot överlast och kortslutning. Nödkontrolltavlan skall fränkopplas automatiskt vid fel på huvudkraften. Används nödkraftkällan för återmatning till huvudnätet skall återmatande kabel vid nödkontrolltavlan skyddas mot åtminstone kortslutning.
- 43.5.5 Kretsar som inte är nödkretsar skall, när så är nödvändigt för att tillgodose tillgängligheten för nödförbrukare, automatiskt bortkopplas från nödkontrolltavlan.
- 43.6 Nödgeneratoren och dess drivmotor och varje nödockumulatorbatteri skall vara så konstruerade och installerade att de fungerar med fulla kapaciteten när fartyget är upprätt och sedan vid rullningsvinklar upp till 22,5 grader eller 10 grader förligt eller akterligt trim eller vid en kombination av dessa vinklar.
- För örlogsfartyg gäller*  
Nödkraftkälla skall fungera med fulla kapaciteten vid alla vinklar och rörelsetillstånd som fartyget är specificerat för.
- 43.7 Hela nödkraftsystemet skall vara anordnat för periodisk provning, vilket även skall inkludera de automatiska startsystemen.

#### **7.8.5 Regel 44 Startanordningar för nödgeneratoraggregat**

- 44.1 Nödgeneratoraggregat skall kunna startas lätt i kallt tillstånd (0 °C). Om detta är ogenomförbart eller att lägre temperatur sannolikt kommer att råda, skall underhållsvärme anordnas, för att säkerställa att generatoraggregaten lätt startar.
- 44.2 Varje nödgeneratoraggregat med automatisk start skall vara försedd med startanordningar som är godkända av MFI och ha en lagrad startkapacitet på minst tre på varandra följande starter.



En andra energikälla skall finnas för ytterligare tre på varandra följande starter inom 30 min såvida inte manuell start kan visas vara effektiv.

*Hänvisning:*

Beträffande sista stycket i ovanstående paragraf, se även 44.2.1.

- 44.2.1 Fartyg som är konstruerade den 1 oktober 1994 eller senare skall, i stället för den andra stycket i paragraf 44.2, överensstämma med följande krav.
- Det automatiska startsystemet skall hindras att tömma startenergikällan till kritisk nivå, såvida inte en andra oberoende startanordning finns.
- Därjämte skall det finnas en andra energikälla för att klara ytterligare tre starter inom 30 minuter såvida inte manuell start kan visas vara effektiv.
- 44.3 Den lagrade energin skall vid varje tidpunkt upprätthållas enligt följande
- .1 elektriska och hydrauliska startsystem skall vara matade från nödkontrolltavlan.
  - .2 startluftsystem får försörjas från huvud- eller hjälpptryckluftbehållare genom en lämplig backventil eller genom en nödluftkompressor, som om den är elektriskt driven, matas från nödkontrolltavlan.
  - .3 alla start-, laddnings- och energiackumulerande utrustningar skall vara placerade i nödgeneratorrum, dessa får inte användas till annat än nödgeneratoraggregatet, dock får matningen av nödaggregatets tryckluftbehållare ske från huvud- eller hjälpptryckluftsystemet via en backventil som är placerad i nödgeneratorrummet.
- 44.4.1 Där automatisk start inte krävs är manuell start tillåten, såsom manuell startvev, svänghjulsstart, manuellt laddade hydrauliska ackumulatorer, eller filmstart, om det kan visas vara effektivt.
- 44.4.2 När manuell start inte är praktisk skall kraven i reglerna 44.2 och 44.3 uppfyllas med undantag av att starten får initieras manuellt.

#### **7.8.6 Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung**

- 45.1.1 Oskyddade metalldelar av elektrisk utrustning, som är åtkomliga för beröring men normalt inte är spänningsförande, men som på grund av fel kan anta spänning (utsatt del), skall vara skyddsjordade såvida inte:
- .1 matningsspänningen är 50 V likström eller 50 V växelström (RMS), eller därunder, mellan ledare. Sparkopplad transformator får inte användas för att komma under denna spänningsgräns; eller

*För örlogsfartyg gäller*

Utsatt del enl .1 skall vara skyddsjordad om nivån överstiger 30 V växelspanning (RMS) eller 50 V likspänning mätt mellan ledare, eller mellan ledare och jord.



- .2 matningen åstadkommes genom isolertransformator som matar endast en förbrukare och spänningen inte överstiger 250 V; eller
- .3 konstruktionen är dubbelisolerad

*För örlogsfartyg gäller*

Skyddsjordning utförs som särjordning där detta kan göras på ett varaktigt och säkert sätt. Sker skyddsjordning genom skyddsledare (vanligen från gruppcentral) skall denna vara grön/gul i hela sin längd. Skärm får inte användas som skyddsledare, dock skall den skyddsjordas (vid spänningsnivåer i kabeln som kräver skyddsjordning).

Vid ledarareor överstigande 6 mm<sup>2</sup>, och i de fall kabel med skyddsledare inte utan svårighet kan anskaffas (inte standard) och då särjordning inte är lämplig, får märkning utföras med gul/grön slang. Detta skall ske på ett varaktigt sätt och vara lika utfört i varje dosa eller kopplingsställe. Ursprunglig färg på den ledare som används som skyddsledare skall utan svårighet kunna avläsas. Där brun ledare finns skall denna användas.

- 45.1.2 MFI kan kräva ytterligare säkerhetsåtgärder på flyttbar elektrisk utrustning som används i trånga eller särskilt fuktiga utrymmen där stor elfara kan finnas på grund av ledningsförmågan.

**Hänvisning**

För räddningsbåtar eller motsvarande (Rescue boats) gäller att matningsspänningen för motorvärmare, batteriladdare etc. inte får överstiga 55 V (f.o.m. 98-07-01 gäller spänningsgränsen 50 V). Se flik 7.10, *Fartygs utsustning* (SOLAS, kapitel III, del C, sektion V, regel 47.1.1, som dock hänvisar till bl.a. 41.6.11 vad avser spänningsnivån)

- 45.1.3 All elmateriel skall vara så konstruerad och installerad att den inte förorsakar skada när den hanteras eller berörs på ett normalt sätt.

*För örlogsfartyg gäller*

Effektiva åtgärder skall vara vidtagna så att spänningen kan brytas från varje krets, underkrets och apparat som är nödvändigt för att undvika fara.

För vissa anläggningar/maskiner gäller följande tilläggsanvisningar.

- Anläggning/maskin som kan startas genom fjärrmanöver, automatik eller inte kan överblickas från den plats där den startas, och där risken för personskada är stor vid oönskad igångsättning, skall säkert kunna fränkopplas innan arbete på eller bredvid maskinen påbörjas. Skall elektriskt arbete utföras skall även anläggning/maskin elektriskt fränkiljas.
- Där fränkoppling för mekaniskt underhållsarbete återkommande krävs, till exempel vid mastarbete i närheten av, eller på radarvidbord, skall brytare installeras i omedelbar anslutning till arbetsplatsen. Om det av praktiska skäl inte går att placera brytaren direkt vid arbetsstället skall den vara låsbar.

Krav på brytare för fränkoppling och/eller fränkiljning och bygger på SS-EN 60947. Detaljerade anvisningar finns i SEK handbok 418.

- Anläggningar/maskiner avsedda för väsentliga funktioner eller nödfunktioner bör inte vara försedda med ovannämnda brytare för att minimera risken för att funktionen blir bortkopplad av misstag. Säkerheten vid arbeten på eller bredvid en sådan anläggning måste tillgodoses på annat sätt, exempelvis genom fränkoppling/frånskiljning i central.

45.2 Huvud- och nödkontrolltavlor skall vara så installerade att personalen utan fara har lätt tillträde till apparater och utrustning i erforderlig utsträckning. Tavlornas sidor och baksida och, när så är nödvändigt, framsidor skall vara på lämpligt sätt skyddade. Oskyddade strömförande delar som har spänningar till jord som överstiger en viss nivå, får inte installeras på framsidan av sådana tavlor. Där så är nödvändigt skall det finnas mattor eller trallar av elektriskt oledande material både framför och bakom kontrolltavlor.

*För örlogsfartyg gäller*

- Oskyddad del som normalt är strömförande får inte installeras på framsidan av kontrolltavla.
- För huvud- eller nödkontrolltavla med en spänningsnivå överstigande 30 V växelspanning (RMS) eller 50 V likspänning skall öppningsbara luckor (med gångjärn eller motsvarande) vara jordade med skyddsledare. Övriga delar av kontrolltavla skall ha säker jordförbindelse med skrovet och/eller omgivande metallstruktur.
- Baksida av lättöppnad frontlucka som har instrument, indikeringslampor el dyl. med en spänning överstigande 30 V växelspanning (RMS) eller 50 V likspänning skall vara försedd med beröringsskydd av plexiglas eller motsvarande.
- Utrymme framför huvud-, nöd, eller kontrolltavla med en spänning överstigande nyssnämnda nivå, skall vara försedd med isolerande underlag (exempelvis gummimattor). Är utrymmet framför kontrolltavlan trångt skall även tillses att skott, räckverk m. m är av oledande material eller ges ett oledande skydd, eller att det på annat sätt säkerställs att erforderligt arbete i kontrolltavlan (drift- och underhållsåtgärder) kan ske på ett säkert sätt till MFI godkännande.

45.3.1 Elsystem med fartygsskrovet som återledare får inte användas på tankfartyg och ej heller för kraft, uppvärmning eller belysning i andra fartyg med en bruttodräktighet av 1600 ton eller däröver.

*För örlogsfartyg gäller*

Skrov får ej användas som återledare utom i nedan specificerade undantag och förutsatt att varje möjlig resulterande ström inte flyter genom något farligt utrymme.

45.3.2 Kravet i punkt 45.3.1 utesluter inte, under förhållanden som godkänts av MFI, användning av

- .1 påtryckt ström för katodiska skyddssystem;
- .2 begränsade och lokalt jordade system; eller

*För örlogsfartyg gäller*

Skrovåterledande system får undantagsvis används i begränsade system, vid t.ex. startmotorkretsar där tvåpoligt system inte är tillgängligt.

- .3 jordfelsövervakning förutsatt att den cirkulerande strömmen inte överstiger 30 mA under de mest ofördelaktiga förhållanden

45.3.2-1 *Gäller ej örlogsfartyg* (innebörden inarbetad i anvisningen till 45.3.1).

45.3.3 *Gäller ej örlogsfartyg.*

45.4.1 *Gäller ej örlogsfartyg* (momentet upptar direktjordade distributionssystem).

*För örlogsfartyg gäller*

- Lokala system får utföras på annat sätt efter MFI godkännande.
- Vid försörjning av containrar, som skall kunna strömförsörjas växelvis i land och ombord, skall ett lokalt direktjordat 5-ledarsystem anordnas. Strömförsörjningen skall ske via fulltransformator och avse enbart containrar och vara försedd med jordfelsbrytare för 30 mA felström för varje uttag. Jordfelsbrytaren skall vara minst av typ A (fungerar även vid överlagrad likspänning upp till en viss nivå).

45.4.2 Vid isolerade distributionssystem för kraft, uppvärmning eller belysning skall det, både på primära och sekundära system, finnas jordfelsövervakning med akustiskt och optiskt larm vid låga isolationsnivåer.

*För örlogsfartyg gäller*

Värden på isolationsnivån, som likströmsmäts med isolationsprovare ("megger"), innan drifttagning av anläggning vid nybyggnad eller efter större översyn kan, som alternativ till IEC 92, följa DNV *Rules for Ships, part 4, chapter 4, section 9, E. Testing* (utgåva januari 1996 eller senare).

För isolationsövervakning under drift finns inget preciserat minimikrav för ett nät, normalt räknas nätkapacitansen mot jord bort av de automatiska övervakningssystemen.

Om inget annat är angivet kan militärstandarden MIL-STD-1399 (NAVY), SECTION 300A, tjäna som vägledning. Standarden är utgiven av Department of the Navy, Naval Sea Systems Command.

För apparat/utrustning finns i punkt 5.2.4 en begränsning av att kapacitansen mot jord inte får överstiga 0.1 (F/fas vid 60 Hz). Om det kapacitiva värdet överskrider eller om felströmmen överstiger 30 mA per fas skall, enligt denna standard, apparat/utrustning isoleras mot nätet.

45.4.3 *Gäller ej örlogsfartyg.*

45.5.1 Alla metallmantlade (skärmade) och armerade kablar skall i elektriskt hänseende vara utan avbrott och jordade.

*För örlogsfartyg gäller*

Elektriskt ledande mantel/skärm skall jordas. Av störningsskäl tillåts ofta inte att mantel/skärm är elektriskt kontinuerlig varför mantel/skärm generellt inte får användas som skyddsledare. Skyddsjordning skall ske enligt 45.1.1.

- 45.5.2 Alla elektriska kablar och ledningar utanför en apparat skall minst vara av flamhämmande typ. De skall vara så installerade att deras ursprungliga flamhämmande egenskaper inte försämras. Där så är nödvändigt kan avsteg för till exempel högfrekvens- och koaxialkablar göras.

*För örlogsfartyg gäller*

Enstaka kablar av en fabrikants egen typ, som inte uppfyller kraven i föregående regel, är tillåtna om dessa är exempelvis matchade till installationen och annan kabel inte utan teknisk eller annan olägenhet kan användas. Dessa avsteg skall samlat kunna redovisas till MFI.

- 45.5.3 Kablar och ledningar som försörjer väsentliga kraftförbrukare eller nödförbrukare, belysning, intern kommunikation eller signaler, skall så långt detta är praktiskt möjligt vara dragna utanför kök, tvättinrättningar, maskinrum av kategori A, dess inkapsling (kappor) och andra brandriskbelastade utrymmen. I ro-ro passagerarfartyg (meningen gäller ej ytfartyg). Kablar som förbinder brandpumpar med nödkontrolltavla skall vara av brandhärdig typ när dessa passerar högriskområden. När det är praktiskt möjligt skall alla sådana kablar dras så att dessa inte sätts ur funktion vid en upphettning av skott som orsakas av en brand i angränsande utrymme.

*För örlogsfartyg gäller*

Elektriska kablar som ingår i fasta brandsläckanläggningars utlösningssystem skall vara av brandhärdig typ (brandprovning enligt IEC 331) i det utrymme som skyddas av släcksystemet (undantag medges för batterikablar).

Kablar till funktioner som utgör en väsentlig del av brandskyddet och som måste fungera under brandpåverkan, t. ex. för manöver av rökspjäll etc., skall vara av brandhärdig typ. Vid osäkerhet om vad som skall betraktas som väsentlig del av brandskyddet skall frågan underställas MFI för bedömning.

- 45.5.4 Kablar som är installerade i riskområden och som vid elektriskt fel kan orsaka explosion eller brand i dessa områden, skall förses med särskilda skydd enligt följande:

- .1 kablar skall ha lämplig mantel för avsedd miljö;
- .2 kablar skall vara lämpligt skyddade för mekanisk skada;
- .3 egensäkra kretsar skall vara elektriskt och mekaniskt separerade från andra kretsar

**Anmärkning**

- Skydd för kablar i riskområde p g a explosivämnen, vilket bl a gäller i durk och lastrum för ammunition, skall följa regel 45.8.

- I riskområde betingat av explosiv gasblandning gäller vad avser riskklassning, SS 421 08 20. För installation gäller SS 421 08 21 med hänvisningar. Detta är giltigt bl a i färgförråd och batterirum. Beträffande dessa utrymmen se regel 45.9.1.

45.5.5 Kablar och ledningar skall vara installerade så att de inte utsätts för nötning eller annan skada.

45.5.6 Ändar och skarvar i alla ledare skall vara gjorda så att kabelns ursprungliga elektriska, mekaniska, flammhämmande och, där så är nödvändigt, brandsäkra egenskaper behålls.

45.6.1 Varje enskild strömkrets skall skyddas mot kortslutning och överlast, undantag är vad som föreskrivs i regel 29 (styransordningar) och regel 30 (tilläggskrav på elektriska eller elektrohydrauliska styransordningar). Där, genom konstruktion, kretsen inte kan utveckla överlast, räcker det att kretsen är skyddad mot kortslutning.

*För örlogsfartyg gäller*

Undantag från kravet på skydd medges för startmotorkretsar. Kablar skall dock vara mekaniskt skyddade och separerade för att minimera risken för kortslutning.

45.6.2 Märkdata eller lämplig inställning för överlastskyddet skall för varje krets vara permanent angivet vid skyddsdonet.

45.7 Belysningsarmatur skall installeras så att kablar och ledningar inte får skadlig temperatur eller att omgivande material blir överhettat.

45.8 Alla belysnings- och kraftkretsar som är anslutna i ett bunker- eller lastutrymme skall vara försedda med allpolig strömbrytare utanför utrymmet för fränkoppling av sådana strömkretsar.

*För örlogsfartyg gäller*

utöver reglerna i DNV *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*, part 5, chapter 7, section 14:

- I ammunitionsdurkar får normalt inga elektriska installationer (eller kabeldragningar) förutom belysning förekomma. Belysningsarmatur skall kapslas till IP 67 (tät mot damm och durksprinkling). Till- och frånslag av belysning skall ske med allpolig brytare, med tydlig lägesindikering, utanför durken. Kablaget skall mekaniskt skyddas. Skyddsavstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Durken skall vara ventilerad.
- Om behov av ytterligare elektriska installationer föreligger gäller som anvisning svensk standard för elinstallationer i riskområden med explosivämne, SS 421 08 25. Durk klassas som zon E2. Mekaniska skydd och avstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Utförandet av installationer skall i varje särskilt fall prövas av MFI.
- I lastrum för transport av ammunition m m i obrutet transportemballage gäller att utrymmet utifrån skall kunna allpoligt elektriskt fränkiljas.

Kapslingsklass skall minst vara IP 4X. Under lossning och lastning tillåts IP 3X. Vidare skall finnas mekaniskt skydd för ledningar och elektrisk utrustning för att förhindra ljusbågar etc vid ev förskjutning av lasten eller skada vid lastning eller lossning. Det skall finnas ett fritt avstånd mellan elutrustning och ammunitionslast av minst 30 cm. De mekaniska skydden skall tillse att det inte går att lasta under angivet minimiavstånd.

45.9.1 Ackumulatorbatterier skall vara lämpligt inneslutna och lådor (utrymmen) som huvudsakligen är avsedda för batterierna skall vara lämpligt konstruerade och effektivt ventilerade.

*För örlogsfartyg gäller (1)*

- Batteri med en kapacitet inte överstigande 5 kWh (24V/208 Ah) får placeras i låda med lock i rum med god ventilation. Lådan skall vara försedd med ventilationshål nära locket.
- Batteri med en kapacitet överstigande 5 kWh, men inte 20 kWh, får placeras i batteriskåp el motsv och skall ha egen ventilation till yttre luft. Inga elinstallationer förutom anslutning av batterikablar och temperaturgivare (i Ex-utförande) är tillåtet.
- Batteri med en kapacitet överstigande 20 kWh (bl a ubåtsbatteri) skall placeras i batterirum med mekanisk ventilation. För elinstallationer i batterirum tillämpas SS 421 08 20 vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m m Explosionsskyddat utförande av elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.
- Ventilationsberäkning skall för varje installation kunna redovisas. Luftbehovet skall vara tillgodosett vid alla driftförhållanden (även vid stoppade maskinrumsfläktar eller stillaliggande fartyg under olika väderförhållanden). I tillämpliga fall skall även NBC-drift beaktas (skyddsdrift mot nukleär, biologisk eller kemisk vapenverkan). Beräkning av luftbehov och ventilationsanordning skall i sin helhet antingen följa SS IEC 92-401, sektion 6, punkt 22 (inkl tillägg/rättelse nr 1) eller SS 408 01 10, punkt 8.
- För UPS-aggregat som följer standarden SS-EN 50091-1-1 i sin helhet bedöms kravet på ventilation vara tillgodosett (säkerhetsfaktor enligt Annex N.1 skall vara minst 5).
- I övrigt tillämpas SS IEC 92-401, sektion 6.

*För örlogsfartyg gäller (2)*

Tillämpad områdesklassning för batterirum:

- zon 0, område i battericellens gasrum
- zon 1, område i ventilationskanaler och batterirum med öppen cellventilation
- zon 2, område i batterirum där gasen från varje enskild cell leds till ventilationskanal.



- 45.9.2 Elektrisk eller annan utrustning som kan utgöra en antändningsrisk för brännbara ångor tillåts inte i dessa utrymmen, utom vad som är tillåtet enligt regel 45.10 (undantag enligt MFI, eller utgör ingen fara).
- 45.9.3 Ackumulatorbatterier får inte placeras i sovutrymmen utom i de fall batterierna är hermetiskt slutna.
- För örlogsfartyg gäller*  
Ackumulatorbatterier, även ventilreglerade eller så kallade slutna battericeller, får inte placeras i besättningens bostadsinredning, utom i undantagsfall efter MFI godkännande.
- 45.10 Ingen elektrisk utrustning får installeras i något utrymme där antändbar blandning lätt ansamlas, inklusive de ombord i tankers eller i rum primärt avsedda för ackumulatorbatterier, i färgförråd, acetylenförråd och liknande utrymmen, såvida inte MFI bedömer att sådan utrustning är:
- .1 väsentlig för driftändamål;
  - .2 av en typ som inte kan antända aktuell blandning;
  - .3 anpassad till ifrågavarande utrymme; och
  - .4 behörigt certifierad för säker användning i damm, ångor eller gaser som sannolikt kommer att förekomma.

### Hänvisning

Närmare bestämmelser betr bensinförvaring, färgförråd, acetylen- och syrgasförvaring finns under flik 7.9, *Brandskydd*.

*För örlogsfartyg gäller*

- Normalt gäller för utrustning under punkt 4 att den elektriska installationen skall vara Ex-klassad. Standarden SS 421 08 20 gäller vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m m.
- Det explosionsskyddade utförandet för elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.
- För anläggningar som Sjöfartsverket utfärdat särskilda bestämmelser för och som hänvisas till flik 7.9, *Brandskydd*, gäller dessa (exempelvis acetylen- och syrgasförråd).

### 7.8.7 Isolationsmätning och jordfelsövervakning

Isolationsmätning av en anläggning skall ske i samband med leverans av fartyg till Försvarmakten. Förnyad isolationsmätning och upprättande av ett isolationsmätprotokoll skall ske med en intervall på 6 år av alla elsystem ombord. Om nyinstallation eller översyn (ingrepp) genomförs på några av systemen under perioden så skall ett isolationsmätprotokoll för den berörda installationen/systemet upprättas. Förstagångsprotokoll och senaste protokoll skall förvaras ombord.

Fast installerad utrustning för jordfelsövervakning skall genomgå en funktionskontroll med en intervall på 2 år. Ett protokoll över genomförd funktionskontroll skall upprättas och senaste protokoll skall förvaras ombord.

### 7.8.8 IEC 92 Tillägg och undantag från standard för örlogsfartyg

Momentnumreringen är identisk med motsvarande i IEC 92. Endast avvikelser eller tillägg är upptagna i detta avsnitt. Observera att ändringar eller tillägg under ett moment kan ge följdändringar under andra avsnitt utan att detta redovisas separat.

#### 92-101 *Spännings- och frekvensvariationer (sektion 2, moment 8)*

##### **Tillägg**

I det fall fartyget är specificerat med av MFI godkända toleranser gäller dessa.

#### 92-101 *Fartygs lutning (sektion 2, moment 9)*

##### **Tillägg**

Är fartyget specificerat med större lutningsvinklar skall de senare gälla.

92-201, Kapacitet huvudkraftkälla (sektion 4, moment 6)

##### **Tillägg**

Nödvändiga system inbegriper stridsviktiga system inkl hjälpsystem för dessa (för överlevnad/skydd i stridssituation).

#### 92-201 *Landanslutning (sektion 5, moment 14)*

##### **Tillägg för kablar**

Fartyg som ansluts till landelnät skall vara så utfört att strömleverantörens föreskrifter om utförande och skötsel är uppfyllda. Fartyg som uppfyller Sjöfartsverkets bestämmelser, i vilket inbegrips *RMS Fartygssäkerhet – normer*, anses fylla säkerhetskraven för anslutning till landelnät.

Gränsen mellan Elsäkerhetsverkets och Sjöfartsverkets regelverk går vid landanslutningskabelns anslutning i fast monterat uttag på kajen. Även anslutning i flyttbar kopplingsutrustning, i exempelvis sk byggcentral (ACS) enligt SS-EN 60439, räknas i detta sammanhang tillhörigt det fasta landsystemet.

Kablar som används till landanslutning och som inte uppfyller kraven i starkströmsföreskrifterna genom att kabeln saknar neutralledare (vid trefasanslutning), men trots detta är försedd med don som har stift eller hylsa för detta, skall i varje ända märkas på ett varaktigt sätt med skylt, dekal etc med texten

**Varning! N-ledare saknas. Kabeln får endast användas vid landanslutning av Försvarmaktens fartyg.**



### **Tillägg 1 för skyddsjordning**

Av korrosionsskäl (läckström) behöver under vissa förutsättningar skyddsledaren i landanslutningskabeln inte anslutas i metalliska (eller ”partiellt” ledande) skrov. För att detta skall vara tillåtet gäller att:

- skrovet är av aluminium (lätmetall) eller av CRP (kolfiberförstärkt)
- landanslutningstransformator finns (eller att nätet ombord är mycket begränsat)
- anslutningen är maximalt på 63 A
- anslutningen i uttaget på kajen är försedd med en jordfelsbrytare (alternativt att fartygets anslutningsdon har jordfelsbrytare monterad på sladden omedelbart efter stickproppen) för personskydd (30 mA)
- landanslutningsintaget är försett med en varaktig anvisning, exempelvis dekal eller graverad skylt, som anger att inkommande skyddsjord inte är ansluten i skrovet samt anvisning för tillvägagångssätt vid landförläggning (se tillägg 2 för skyddsjordning)

#### *Anvisning för skyddsjordning (när tillägg 1 gäller)*

Inkommande landjord (skyddsledare) ansluts enbart i landanslutningstransformatorns kärna som sedan ställs upp isolerat från skrov, höljet till transformatorn (om metalliskt) jordas i fartygets jordsystem.

### **Tillägg 2 för skyddsjordning**

För landanslutning då fartyget ligger i docka, på slip eller är på land skall en förberedd jordningspunkt finnas i de fall skrovet normalt inte är jordat genom landanslutningens skyddsjord. Skyddsjordning skall då ske genom särskild jordledare eller användning av s k jordningsadapter. Varaktig anvisning, exempelvis dekal eller graverad skylt, skall finnas vid jordningspunkten.

För CRP-skrov med isolerat montage av metalliska skrovdelar (bl a vattenjet) är fullgod jordning av utsatta delar inte möjlig, varför jordfelsbrytare skall vara inkopplad även vid landförläggning.

OBS! För fartyg med åskskydd skall dessutom jordförbindelse enl IEC 92-401, tillägg 2 (slutligt koncept), sektion 10, moment 51.1.8 finnas och kunna leda ned blixtnedslag vid förläggning i öppen docka eller slip.

### **Tillägg för personskydd**

Erforderliga automatiska förreglingar i landanslutningskretsar skall finnas för att förhindra att stift i oskyddade intag blir spänningsatta och farliga vid beröring.

Finns risk för att stift i stickpropp i landanslutningskabel kan bli spänningsatta vid felaktig hantering, s k bakspänning, som inte kan avhjälpas med automatiska skydd, skall landintag förses med varningsanslag och instruktion om hur anslutning skall gå till på ett säkert sätt.

#### *Tillägg för inkoppling av landanslutning*

Anslutningsdon av CEE-typ skall genomgående vara med stiftkonfiguration för 50 Hz ("klockläge" h6). Trefasdon skall vara 4-poliga, dvs innehålla stift och uttag för tre faser, neutral- och skyddsledare. Neutralledaren skall normalt inte vara ansluten.

Fartyg med trefasanslutning skall vara försedda med automatisk omkopplare för fasföljd, avkänning av fasläge (endast vid parallella matningar) och frekvens som hindrar inkoppling till landnät om inte rätt villkor är uppfyllda.

*Tillägg för fasning mot landnät*

Fartyg som kortvarigt skall kunna fasa ihop land- och fartygsnät, för att inte få spänningsbortfall vid förtöjning och losskastning, skall ha s k dubbelsidig förregling i landanslutningen. Detta innebär att spänningssatt propp som dras ut, varhelst detta sker i landanslutningskretsen, skall medföra att spänningsmatningen (både från land- och fartygsnät) automatiskt bryts för att förhindra bakspänning på stift.

**92-303** *Kylsystem transformatorer (moment 5)*

**Tillägg**

Vätskekylda transformatorer är inte tillåtna.

**92-300** *Kablar (flera standarder ur 300-serien)*

**Tillägg**

Kabel skall vara brandtålig och vid brand ge låg koncentration av rök, gift och korrosiva gaser.

## 7.9 BRANDSKYDD

Sjöfartsverkets kungörelse om brandskydd på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 1985:24 skall tillämpas med iakttagande av kommentarerna nedan.

### 7.9.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1985:24 om brandskydd på fartyg

Numrering inom 7.9.1 följer motsvarande regler i Sjöfartsverkets kungörelse om brandskydd på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 1985:24. Alla regler skall tillämpas med följande undantag och kommentarer.

#### **DEL A - ALLMÄNT**

##### *Regel 1 Tillämpning*

Beträffande tillämpning gäller vad som sägs under flik 1, ”1.1.2 Tillämpning och ikraftträdande”.

##### *Regel 3 Definitioner*

Provningar av material utförs av ett ackrediterat företag enligt IMO:s tillämpliga resolutioner, men godkännandet görs av Försvarmakten.

3.3.3 För indelning av klass A30 eller lägre gäller 30 minuter.

3.7 Se kommentar till regel 42.2 och 42.4.

3.12 Som arbetsutrymme på örlogsfartyg räknas även sådana utrymmen som:

- Mindäck
- AU-kastarrum
- Remskastarrum
- Utrymmen där drivmedel hanteras
- Överbyggda däck där torpeder och minor hanteras.

##### *Regel 4 Brandpumpar, huvudbrandledning, brandposter och brandslangar*

4.2.2 Vid installation av brandpumpar utöver det föreskrivna antalet avpassas sådana pumpar direkt för sitt ändamål, varför det här angivna kravet på kapacitet och tryck utgår.

- 4.3.1 För örlogsfartyg skall regel 4.3.1.3 gälla.
- 4.3.2 Brandpumpar arrangeras så att de ej kan användas för pumpning av olja.
- 4.3.3.2 Utöver brandpumparna enligt regel 4.3.1.3 skall fartyget förses med en  
och dieselmotordriven transportabel nödbrandpump som fyller nedan angivna  
4.3.3.3 krav (ersätter kraven i 4.3.3.2.1–8).
- Kapaciteten skall vara minst 30 m<sup>3</sup>/h.
  - Pumpen skall vara självsugande och självevakuerande upp till 5 meters sughöjd.
  - Pumpen skall vara avsedd för sjövattnen (saltvatten).
  - Dieselmotorn skall kunna handstartas. Motorn skall starta inom 1 minut vid en lufttemperatur ned till -10° C.
  - Motorn skall vara försedd med påbyggd drivmedelstank. Pumpen skall kunna arbeta med full belastning i minst 3 timmar.
  - Aggregatet skall vara bärbart (handtag eller motsvarande).
  - Anslutningar på trycksidan skall vara avsedda för 63 mm ”normalslang”.
- 4.3.4.1, Vad som sägs i denna och övriga regler om att skyltar och anvisningar skall  
och  
4.3.4.2 vara försedda med både svensk och engelsk text *gäller ej örlogsfartyg*.
- 4.3.4.3 Sådana skyltar behöver endast vara försedda med text på svenska.
- 4.3.5 Krav på ”internationell landanslutning” regleras i målsättningen för respektive fartyg.
- 4.6.2 Brandpostventilerna skall ha ett sådant utförande att brandpostsystemet kan trycksättas via brandposterna.
- 4.7.1 Brandslangar får vara kortare än 15 meter under förutsättning att brandposternas antal och placering är sådant att kravet i regel 4.5.1 är uppfyllt även med de kortare slanglängder som kan komma ifråga.
- Regel 5 Fasta anläggningar för brandsläckning med gas**
- 5.1 Utvärdringsfläkten får alternativt vara en eloberoende fläkt. Efter brand eller utlösning av släckgas får brandutrymmet ej beträdas utan andningsapparat.  
För installation av Halotron IIB och atmosfäriska inertgasblandningar (Inergen eller Argonite), se installationsföreskrifter, 7.9.2 och 7.9.3.
- 5.2 För fast anläggning för brandsläckning med CO<sub>2</sub> gäller även:
- En fast anläggning för brandsläckning med CO<sub>2</sub> får endast installeras i maskineriutrymmen, färgförråd och lastutrymmen.

- Systemet skall dimensioneras genom hydrauliska beräkningar som alternativt godtas fullskaleprov som är representativt för fartygstypen.
- Anslutningar från förvaringskärl till manifold skall utgöras av flexibla högttrycksslangar.
- Efter manifold placeras en ”varvsventil” vilken skall kunna låsas i stängt läge. Ventilen får endast låsas när verksamhet bedrivs vilken erfordrar en blockering för vådautlösning och personalen ej bedöms hinna utrymma det skyddade området inom inställd fördröjningstid. Beröringsskydd skall finnas för utlösningssventiler.
- Systemet skall i första hand vara wireopererat. Där detta ej är möjligt får systemet vara pneumatiskt opererat. Möjlighet att manuellt utlösa flaskventiler skall dessutom alltid finnas. Utlösningsskåp skall plomberas och märkas med skyltar som beskriver tillvägagångssätt vid CO<sub>2</sub>- utlösning.
- Vid en utlösning skall en akustisk signal med en konstant karaktär, skild från övriga larm avges. Maximivärdet för larmets ljudnivå skall ligga 10 dB över högsta förekommande bullernivå på platsen, dock högst 115 dB. Signalen skall automatiskt avges under en fördröjningstid om 15-30 sekunder innan CO<sub>2</sub> strömmar ut i det skyddade utrymmet samt under utströmningsfasen.
- Om maskinrummet är försett med mekanisk ventilation, skall fläktarna stoppa automatiskt vid brandlarm.
- CO<sub>2</sub>-läckage ut i skyddat utrymme skall ej kunna inträffa utan att larm avges i utrymmet. Optiskt och akustiskt larm skall därför automatiskt avges i CO<sub>2</sub>-skyddat utrymme enligt följande:
  - Vid branddetektering i utrymmet
  - När luckan till utlösningsskåp öppnas
  - När huvudventilen öppnar
- Optiskt larm skall avges väl synligt med rött rotations- eller blyxtljus. Armaturen skall vara märkt ”CO<sub>2</sub>”.
- Rör till ett akustiskt larm i form av CO<sub>2</sub>-siren som drivs av gasen skall anslutas efter ventilen på manifolden, på röret får det inte förekomma någon form av strypningar.
- På röret till CO<sub>2</sub>- sirenén skall det finnas en ventil för att förhindra eventuellt läckage av gas genom sirenén till utrymmet.
- Detektering av eventuellt CO<sub>2</sub> läckage från CO<sub>2</sub>-behållarna skall ske med t.ex. en släpmanometer på manifolden eller t.ex. en släpmanometer/behållare.
- På in- och utsidan av dörr eller lucka till rum som skyddas av CO<sub>2</sub> skall finnas varningsskylt med texten:

**Lämna rummet omedelbart när CO<sub>2</sub>-larm ljuder eller när CO<sub>2</sub> utströmmar.**

**Regel 7** *Brandsläckningsanordningar i maskineriutrymmen*

7.1.3 Om dräneringsledning från sådant eller andra öppna spilltråg leder till uppsamlingstank i dubbla botten skall det vara försett med backventil. Spilltråg erfordras ej om administrationen bedömer detta obehövt med hänsyn till pannans konstruktion.

Pulversläckaren, som är avsedd för släckning vid eldningsplatsen, behöver ej vara fast monterad om spilltrågets area är <0,3 m<sup>2</sup> och lätt åtkomligt för handsläckning.

7.2.3 Handbrandsläckare typ BE klass II och 3 kg CO<sub>2</sub>-släckare kan godkännas i och 7.4 "maskinrum av kategori A" under förutsättning att sammanlagda mängden pulver resp CO<sub>2</sub> uppgår till samma mängd som erhålls med klass III resp 6 kg CO<sub>2</sub>-släckare.

**Regel 11** *Särskilda anordningar i maskineriutrymmen*

11.2.1 Dörrar skall stänga vid en krängningsvinkel upp till 3,5°.

11.2.2 Se kommentar till 42.1.

**Regel 13** *Fasta anläggningar för upptäckande av brand och brandlarm*

Utöver bestämmelserna i denna regel skall på örlogsfartyg som är byggda i plast följande iaktas beträffande brandlarmanläggningen:

- I varje slutet, presumtivt brandutrymme monteras rökdetektorer, som dels ger larm till central larmtablå, dels startar en tjutare i brandrummet och dels ger impuls till magnetupphakare på dörrar och luckor.

13.1.5 Centralapparatens placering skall vara sådan att larmet lätt och utan fördröjning kan observeras, varför navigationsbryggan eller huvudbrandstationen får ersättas med plats som normalt är bemannad.

13.3.2 Alla detektorer skall om möjligt vara av typ "rök". Enstaka rökdetektorer i publika utrymmen må om särskilda omständigheter föreligger vara försedd med larmfördröjning förutsatt att:

- Larmfunktionen efter tidsfördröjningen automatiskt återträder i drift
- Tidsfördröjningen ej överstiger 15 minuter
- Indikeringsfunktion på eller invid detektorn anger detektorns status
- Genom tidsfördröjning avstängd detektor får ej påverka funktionen hos övriga detektorer i systemet

**Regel 15** *Anordningar för brännolja, smörjolja och andra flambara oljor*

15.1.3 Vätska med flampunkt 43°C som t ex helikopterdrivmedel får förvaras och hanteras ombord efter särskild prövning.

Om olja förvaras i lösa kärl i maskinrummet skall dessa vara stuvade i en lockförsedd låda av obrännbart material.

Bensin till utombordsmotorer får förvaras ombord i godkända tankar om högst 25 liter vardera. Tankarnas stuvningsplats skall vara på öppet däck eller i väl ventilerat utrymme i anslutning härtill. Sådana utrymmen skall förses med skylt med text:

**Bensin, lämpas överbord vid brand eller brandfara**

Pulversläckare skall placeras i närheten av detta utrymme. Elektriska installationer i utrymmet skall vara EX-klassade. Om den maximala mängden överstiger 60 liter skall behållarna vara placerade i fällbara ställningar på lämplig plats vid fartygssidan. I fartygets tillsynsbok skall införas de krav som gäller för förvaring av bensin ombord.

- 15.2.7 Smörj- och hydrauloljetankar med en tvärsnittsarea mindre än 0,2 m<sup>2</sup> får avluftas i maskinrummet utan krav på skiljemembran i tanken, om tanken är försedd med flamskydd.
- 15.3 Tillämpningsbestämmelser till regel 15.3 gäller även för regel 15.4.

**Regel 16 Ventilationsanläggningar i fartyg, andra än passagerarfartyg som medför flera än 36 passagerare**

I fartyg som är byggda i plast får förbränningsmotorers luftintag ej ta luft från maskinrummet. Separata lufttrummor skall dras med effektiv vattenavskiljning från fria luften och anslutas direkt till motorns luftintag.

- 16.2 I de fall ventilationstrummor och skott är utförda i annat material än stål gäller samma bestämmelser beträffande ”indelningar av klass A” som i regel 42.2 och 42.4.
- För fartyg som är byggda i plast gäller regeln oavsett tvärsektionsarean på ventilationstrumman.
- 16.6 På fartyg som utöver kommunikationsutrustningen i radiohytten är utrustade med nödradioutrustning i styrhytten, behöver ej radiohytten uppfylla denna regel.

**Regel 17 Brandmansutrustning**

De svenska tillämpningsbestämmelserna till denna regel ersätts med följande:

Brandmansutrustningen behöver ej vara placerad i brandstationer utan får placeras i skyddstjänstskåp. Placering och övriga krav på sådana skåp föreslås av förbandschef och fastställs av Försvarsmakten i samråd med MFI för varje fartygstyp.

Försvarsmakten beslutar vilka fartyg (se 7.9.4) som skall ha brandmansutrustning och på fartyg som blir tilldelade utrustning skall en sådan minst bestå av följande:

- 3 andningsapparater med rökdykradio och reservlufttuber enligt regel 17.1.2.2
- 2 säkerhetslinor
- 3 brandskyddsdräkter
- 3 par stövlar eller kängor
- 3 par handskar
- 3 skyddshjälmor
- 3 säkerhetslampor
- 3 knivar
- röjverktyg anpassas till fartygets konstruktion
- 2 reservbrandslangor med munstycken

I utrymmen som ej kan utrymmas till öppet däck på 30 sekunder skall det finnas flykthuvor till varje man i utrymmet. Antalet föreslås av förbandschef och fastställs av Försvarsmakten i samråd med MFI för varje fartygstyp.

#### *Regel 18 Diverse bestämmelser*

18.1.1 Se kommentar till regel 42.2 och 42.4 beträffande ”indelningar av klass A”.

18.2.2 Om rör dras genom bostads- eller arbetsutrymme skall det skyddas genom förläggning i rörtunnel, skyddsror eller motsvarande.

Beträffande flexibla ledningar skall följande iakttas:

- Hydraulslang eller slang för annan olja får ej användas i direkt närhet av ytor med en temperatur över 70°C.
- I ”maskinrum typ A” skall brandhärdig hydraulslang användas så långt det är möjligt.
- Alla sjövattnenslangor på övervattnensfartyg under konstruktionsvattenlinjen (KVL) skall vara brandhärdiga.

#### *Regel 19 Internationell landanslutning*

Krav på ”internationell landanslutning” regleras i målsättningen för respektive fartygstyp.

#### *Regel 20 Brandkontrollplaner*

Brand- och säkerhetsplan anslås och skall ha symboler enligt Teknisk order TO SKYDD 000-000104. Utöver denna plan skall finnas en insatsplan



för vägledning och information till insatsgrupper från militärt eller civilt brandförsvar. Insatsplanen skall förvaras väderskyddat, väl utmärkt och lättåtkomligt i direkt anslutning till landgången.

Instruktioner om handhavande av utrustning och anläggningar för att bekämpa och begränsa brand skall finnas i fartygets stridsinstruktionsbok (SIB) och beskrivningsböcker.

## **DEL C – BRANDSÄKERHETSÅTGÄRDER FÖR LASTFARTYG**

### *Regel 42 Konstruktion*

Angivna delar av fartyget får konstrueras i annat material än stål. ”Indelningen av klass A” får på stridsfartyg konstrueras av annat material än stål under förutsättning att konstruktionen är isolerad så att den klarar standardbrandprovet med brandbelastningen på den isolerade sidan av skottet eller däck.

Erforderlig brandisolering skall anbringas på den sida av konstruktionen där det är mest sannolikt att brand kan uppstå.

För plastfartyg gäller beträffande brandsäker indelning följande:

- Alla invändiga laminatytter utom tankar målas med minst 500 g/m<sup>2</sup> sväljande brandskyddsfärg som sedan får täckas med högst ett lager lackfärg.
- Alla skott och däck med krav på indelning av A-klass skall stagas dubbelsidigt med hjälp av extra stag och vägare. Dessa dimensioneras utan normala säkerhetsfaktorer.

### *Regel 44 Brandintegritet hos skott och däck*

44.1 Tabellerna 44.1 och 44.2 gäller för trängfartyg oavsett storlek och för stridsfartyg med ett lättviktsdeplacement över 2000 ton. På övriga stridsfartyg ersätts ”A60-isolering” generellt med ”A30-isolering”. I övrigt skall de i tabellen angivna kraven på brandisolering och brandintegritet uppfyllas även på stridsfartygen.

Färgförråd överstigande 2 m<sup>2</sup> golvyta skall ha fast släcksystem. I övriga fall får endast mindre kvantiteter förvaras ombord i väl ventilerade utrymmen försedda med handbrandsläckare i anslutning till utrymmet. Sådana utrymmen skall ha EX-klassad armatur.

44.2.2(1) Följande utrymmen behöver ej uppfylla kraven på kontrollstation:

- Kontrollrum för framdrivningsmaskineri beläget utanför maskineriutrymmet.
- Radiohytt om styrhyttan är utrustad med nödradiostation.

Dessa utrymmen skall i stället hänföras till kategori (3), ”bostadsutrymmen”.

- 44.2.2(9) Mindäck, svepdurkar och liknande utrymmen klassas som arbetsutrymmen (hög risk).

**Regel 45 Utrymningsvägar**

Utrymningsvägarnas bredd får understiga 850 mm. Dock skall utrymningsvägar vara så utformade och ha sådan minsta bredd att bårtransport alltid är möjlig. Utrymningsvägarna skall vara markerade med lågt placerade linjer av efterlysande färg eller annan markering som vägleder i mörker.

- 45.1.6 Reglerna för utrymningsväg från radiotelegrafstation kan undantas för örlogsfartyg.

- 45.3 Utrymningsväg från ”maskinrum av kategori A” får på stridsfartyg med ett lättviktsdeplacement under 2 000 ton vara A30-isolerad.

**Regel 47 Dörrar i brandhårdiga indelningar**

- 47.1 För dörrar i klass A-indelning tillämpas samma definition som i regel 42.2 och 42.4.

- 47.3 Öppningar i annan del av dörr får anordnas efter särskild prövning.

- 47.4 På örlogsfartyg skall dörrar uppfylla samma krav på brandskydd som det skott där de är monterade. Dock får vred vara genomgående och gummi-packning eller packning av annat, ej brandhårdigt material är tillåtna i vattentäta dörrar. För dörrar av klass A-indelning tillämpas härvid samma definition som i kommentaren till 42.2 och 42.4.

**Regel 50 Byggnadsdetaljer**

Alla material för inredning och utrustning skall vara godkända av Försvarsmakten. Möbler och draperier skall uppfylla kraven i regel 3.23. Försvarsmakten kan medge undantag från denna regel om fartygets konstruktion (t ex av magnetiska skäl) kräver detta.

Om brandbelastningen i inredningen ökar p g a att inredningen ej uppfyller nämnda krav skall detta kompenseras, t ex med extra brandlarm, sprinkler eller annan brandskyddshöjande åtgärd.

*Regel 51 Anordningar för gasformigt bränsle för hushållsändamål*  
Gasol tillåtes ej på örlogsfartyg.

*Regel 53 Brandskyddsanordningar i lastutrymmen och särskilda föreskrifter*  
*och 54 för fartyg som transporterar farligt gods*

Fartyg som är inrättade för transport av förnödenheter i lastrum, skall uppfylla bestämmelserna i regel 53. Utgörs sådana transporter av ammunition, brandfarliga ämnen eller annat farligt gods, skall regel 53.1.3 och 54 om lastutrymmen och transport av farligt gods gälla.

Transport av bensin ej avsedd för fartygets eget behov eller verksamhet får tillfälligtvis ske enligt följande:

- En sammanlagd volym av upp till 380 liter (2 fat) får transporteras på däck på fartyg/båt med minräls. Faten skall härvid placeras så att de på enkelt sätt kan rullas överbord vid brand eller brandfara.
- Vid volymer större än 380 liter skall för sådan transport godkänt tankfordon placeras på trossbåt eller liknande fartyg. Under transport får passagerare ej medfölja. Ej heller får samtransport ske av annat farligt gods som t ex ammunition.

54.2.8 Brandisolering av lastrum får ersättas med durkstrilning.

*För örlogsfartyg gäller vidare*

Acetylen- och syrgasbehållare med en volym överstigande 7 liter skall förvaras i utrymmen som fyller kraven i Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2, §76, se 7.9.5.

Fast installation av acetylen- och syrgas skall utföras i enlighet med 1970:A13, kap 2, §77, §78, se 7.9.5.

Förvaring och hantering av väteperoxid, LOX och vapen skall ske i enlighet med bestämmelserna i Tekniska Order ”Skydds- och säkerhetsföreskrifter för handhavande av LOX”, TO AF UB 100-000101.

För närmare bestämmelser beträffande installation av elektrisk materiel i ammunitionsdurkar och explosivämnesförråd, se *Det Norske Veritas High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*, part 5, chapter 7, section 14.

Bruten stubintändsats får ej samförvaras med övrig ammunition.

## 7.9.2 Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av Halotron IIB i fartyg

Föreskrifter för installation av Halotron IIB\* i maskinrum, pumprum och i lastrum som endast transporterar olastade fordon, (Sjöfartsinspektionen 1996-06-10).

### *Allmänt*

Användning av Halotron IIB som släckmedel tillåts endast i maskineriutrymmen, i pumprum och i lastutrymmen avsedda endast för transport av fordon som inte medför någon last. För dessa lastutrymmen gäller särskilda bestämmelser.

Anläggningen skall beräknas, dimensioneras och installeras som ett "totalflodding system". Dimensionering skall ske genom en vedertagen hydraulisk beräkningsmetod.

När Halotron IIB används som släckmedel i ett "total flooding-system" gäller följande:

- Anläggningen skall anordnas så att den endast kan utlösas manuellt.
- Om Halotron IIB skall skydda mer än ett utrymme behöver kvantiteten tillgängligt släckmedel inte vara större än den kvantitet som behövs för det största av de skyddade utrymmena. (Innebär ett centralbaserat system).
- Anordningar skall finnas för automatiskt stopp av alla ventilationsfläktar, som betjänar det skyddade utrymmet, innan släckmedlet släpps ut.
- Anordningar skall finnas för manuell fjärrmanövrerad stängning av alla spjäll i det ventilationssystem som betjänar det skyddade utrymmet.
- Anordningar skall finnas för ett akustiskt och optiskt larm som automatiskt varnar innan släckmedlet släpps in i det skyddade utrymmet.
- Anordning för utlösning av den fasta brandsläckningsanläggningen skall vara lätt tillgänglig och enkel att hantera.

### *Dimensionering av anläggning*

Anläggningen skall utformas så att den minimikvantitet på minst 12 % släckmedel som krävs för bruttovolymen av det dimensionerade maskineriutrymmet kan släppas ut på nominellt 8 sekunder eller mindre, baserat på att det släpps ut i vätskeform. Släckkoncentrationen är baserad på en mängd av 0,56 kg/m<sup>3</sup> vid 20° C.

Startluftbehållarnas volym, omräknad till fri luftvolym, skall adderas till maskineriutrymmets bruttovolym vid beräkning av erforderlig kvantitet släckmedel. Alternativt kan utblåsningsrör från säkerhetsventilerna ledas ut i fria luften.

Kontroll av att utsläppstiden inte överstiger 8 sekunder skall ske genom dokumentation av de hydrauliska dimensioneringsberäkningarna. Dessa

---

\* Halotron IIB är även tillåtet att installeras i stridsledningscentral (SLC) och i liknande utrymmen.

skall vid behov kompletteras med utsläppsprov. Om provet utförts med ett annat medel än Halotron IIB skall nämnda beräkningar göras också för detta medel med beaktande av dess typiska egenskaper. På standardiserade anläggningar kan kontrollen ske med utgångspunkt från resultatet av utsläppsprovet för prototypen.

### *Halotronbehållare*

Behållare för släckmedlet och tillhörande tryckkomponenter skall antingen uppfylla svenska tryckkärlsnormer utfärdade av tryckkärlskommissionen 1973 med supplement 1:1976 eller kommissionens gasflasknormer utfärdade 1967 med supplement 1:1977.

Halotronbehållare som är placerade i det skyddade utrymmet skall vara konstruerade för den högsta temperatur som normalt kan råda i detta utrymme. Om Halotronbehållare är placerade i en kontrollstation är den övre temperaturgränsen 55° C och den nedre temperaturgränsen 0° C.

Varje behållare skall vara utrustad med en automatiskt fungerande anordning som löses ut vid övertryck. Denna skall, när behållaren utsätts för påverkan av brand och anläggningen inte används, släppa ut innehållet på ett säkert sätt in i det skyddade utrymmet.

Halotronbehållare som är placerad i det utrymme som skall skyddas får inte innehålla mer än 100 kg släckmedel.

Behållare skall övervakas i fråga om tryckminskning, föranledd av läckage och utsläpp. Optiska och akustiska larm skall finnas i det skyddade utrymmet och på bryggan eller i det utrymme till vilket brandövervakningsutrustningen är centraliserad, för att ange tryckminskning.

Utsläpp av gasen får inte utgöra fara för personal som är sysselsatt med underhåll av utrustning eller som använder utrymmets vanliga tillträdesvägar eller reservutgångar. Anordningar skall finnas så att besättningen på ett enkelt sätt kan kontrollera trycket i behållarna.

### *Utlösninganordningar*

Det skall finnas en manuell mekanisk utlösninganordning, placerad utanför det skyddade utrymmet. Denna utlösninganordning skall vara försedd med dubbla kraftkällor placerade utanför det skyddade utrymmet och lätt tillgänglig. Beträffande maskineriutrymmen får dock en av kraftkällorna vara placerad inne i det skyddade utrymmet.

Elektriska strömkretsar som förbinder behållarna skall övervakas beträffande fel och kraftbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant fel och kraftbortfall.

Inom det skyddade utrymmet skall elektriska kretsar, som används för utlösning av anläggningen kunna motstå hetta, dvs brandsäker kabel. Elektriska kablar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall därför uppfylla kraven enligt IEC 92-331 och vara godkända av Sjöfartsverket.

Pneumatiska och hydrauliska kretsar som förbinder behållarna skall dubbleras. De pneumatiska eller hydrauliska tryckbehållarna skall övervakas beträffande tryckbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant bortfall. Rörledningar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall utgöras av sömlösa stålrör enligt DIN 2442 eller likvärdig standard.

Placering av behållare och dragning av de elektriska kretsar och rörledningar som är väsentliga för utlösning av anläggningen skall, enligt "ett-felsprincipen", vara sådan att vid skada på någon strömkrets eller rörledning som betjänar utlösningssystemet föranledd av brand eller explosion i skyddade utrymmet, åtminstone fem sjättedelar av den mängd släckmedel som föreskrivs enligt kraven för detta utrymme, alljämt kan tömmas och spridas likformigt i hela utrymmet. I utrymmen som kräver endast en eller två behållare skall arrangemanget vara sådant att det är godtagbart för Sjöfartsverket.

Högst två spridarmunstycken får anslutas till en och samma behållare och maximikvantiteten släckmedel i varje behållare skall vara sådan att den är godtagbar för Sjöfartsverket, med beaktande av kraven på likformig spridning av släckmedlet i hela utrymmet.

#### *Åtgärder före utlösning av halotronanläggning*

Innan utlösning av "total flooding-systemet" sker i "maskinrum av kategori A" skall följande åtgärder vidtas i angiven ordning:

1. Vakthavande befäl på bryggan skall informeras.
2. Framdrivningsmaskineriet skall stoppas. Brännoljetillförseln till insprutningspumpar och oljebrännare skall stoppas och ventilerna till brännoljetankarna stängas.
3. Alla spjäll i ventilationsanläggningen och i andra öppningar skall stängas så snart varvtalet på framdrivningsmaskineriet reducerats tillräckligt.

Vid utlösningsskåpet för "total flooding-systemet" skall det finnas en instruktion samt manöverdon för åtgärderna enligt punkterna 2 och 3.

#### *Service och underhåll*

Vid installation ombord skall en instruktion för anläggningen, inkluderande checklista för underhåll, medfölja. Denna skall vara avfattad på svenska och för fartyg i internationell trafik även på engelska språken.

Installationen skall besiktigas och testas vid den första sjövärdighetsbesiktningen samt därefter minst vartannat år. Intyg om företagen besiktning skall utfärdas och förvaras i tillsynsboken. Halotronkvantiteten skall kontrolleras minst en gång om året. Verkställd kontroll skall kunna dokumenteras.

Reservdelar till anläggningen skall finnas i erforderlig omfattning och vara dokumenterat.

### *Skyltar*

På insidan och utsidan av dörr till det skyddande utrymmet skall det finnas en varningsskylt med följande text:

**Lämna rummet när halotronlarm ljuder eller när  
halotron utströmmar**

**Leave the room when the halotron-alarm sounds or  
when halotron is discharged.**

### *Lastrumssystem*

Kvantiteten släckmedel som behövs för lastutrymmen avsedda endast för fordon som inte medför någon last, skall beräknas enligt särskilt beslut.

Denna kvantitet skall baseras på det skyddade utrymmets bruttovolym.

### *Centralbaserat släckmedelssystem*

När släckmedel förvaras utanför det skyddade utrymmet, skall det förvaras i ett rum som är beläget på en säker och lätt tillgänglig plats. Rummet skall vara effektivt ventilerat på ett sätt som är godtagbart för Sjöfartsverket. Varje tillträde till ett sådant förvaringsrum skall helst vara från öppet däck och skall under alla omständigheter vara avskilt från det skyddade utrymmet. Tillträdesdörrar skall öppna utåt. Skott och däck, inklusive dörrar och andra tillslutningsanordningar för öppningar i desamma, som utgör avgränsningar mellan sådana rum och angränsande slutna utrymmen, skall vara gastäta. Rummet skall uppfylla kravet på kontrollstation enligt SOLAS-74.

Rum som innehåller behållare och annan utrustning till anläggning för brandsläckning med gas får inte ligga direkt ovanpå ”maskinrum av kategori A”.

Rummet skall vara tillräckligt rymligt för att medge en snabb manövrering av ventiler samt möjliggöra tillsyn av anläggningen, vägning av behållare etc.

Behållarna skall vara fastsatta på ett betryggande sätt. Vajer för utlösning av anläggningen skall vara dragen i rör och vara väl skyddad mot beröring och korrosion.

Erforderliga manometrar skall vara installerade på ett sådant sätt, att det med säkerhet kan kontrolleras om ledningarna mellan behållarna och huvudventiler samt mellan huvudventiler och fördelningscentral står under tryck. Vid manometrarna skall det finnas en skylt som anger att de fasta ledningarna normalt inte skall stå under tryck.

Manometrarna skall vara så konstruerade att de även utvisar om anläggningen stått under tryck före avläsningstillfället. Huvudventil skall vara försedd med anordning som utvisar om ventilen är öppen eller stängd.



### 7.9.3 Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av brandsläckningssystem med atmosfäriska inertgasblandningar

*Föreskrifter vid installation av brandsläckningssystem med atmosfäriska inertgasblandningar (Sjöfartsinspektionen 1997-05-21, utgåva 3)*

Utöver vad som allmänt regleras i SJÖFS 1985:24 regel 5 ang. ”Fasta anläggningar för brandsläckning med gas” gäller dessa föreskrifter vid installation av system med inertgaser.

#### 1. *Allmänt*

- 1.1 Användning av inertgasblandningar som släckmedel tillåts i maskineriutrymmen, i pumprum och i lastutrymmen avsedda endast för transport av fordon som inte medför någon last.
- 1.2 Anläggningen skall beräknas, dimensioneras och installeras som ett ”total flooding system”. Dimensioneringen skall ske genom en vedertagen hydraulisk beräkningsmetod.
- 1.3 Behållare för gasen kan antingen placeras fördelade i det skyddade utrymmet eller i en kontrollstation utanför det skyddade utrymmet
- 1.4 Anläggningen skall anordnas så att det finns möjlighet att utlösa den genom två av varandra oberoende system.
- 1.5 Ventilationsfläktar vilka betjänar det skyddade utrymmet skall stoppas automatiskt innan släckmedlet släpps ut.
- 1.6 Elektriskt utlösta system skall matas från nödkraftstavla.
- 1.7 Tryckutlösta system skall vara försedda med dubbla kraftkällor.
- 1.8 Anordning vilken är väsentlig för utlösning av anläggningen skall övervakas beträffande fel och kraftbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant fel och kraftbortfall.
- 1.9 Utsläpp av gasen, samt eventuell utlösning av behållarnas sprängbleck får inte utgöra fara för person som använder utrymmets vanliga tillträdesvägar eller reserv utgångar.

#### 2. *Dimensionering av anläggningen*

- 2.1 Mängden gas skall beräknas så att syrehalten i det skyddade utrymmet vid en utlösning blir 11 % med en tolerans på +/- 1 %.
- 2.2 Om CO<sub>2</sub> ingår i släckmedlet skall CO<sub>2</sub> halten i det skyddade utrymmet efter en utlösning ligga i området 3,3-5 %.



2.3 Rummets täthet skall vara sådan att syrehalten ej överstiger 14.5 % 10 minuter efter det att systemet utlösts.

### 3. *Behållare för inertgasblandningar*

3.1 Behållare för släckmedlet och tillhörande tryckkomponenter skall uppfylla Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse om gasflaskor AFS 1992:5 och dess kungörelse om tryckkärl AFS 1986:9 med senaste omtrycket AFS 1994:39.

Tryckkärl godkända av klassificeringssällskap får användas.

3.2 Behållare för tryck upp till 300 bar får användas.

3.3 Varje tryckkärl skall vara utrustat med en automatisk anordning vilken löses ut vid övertryck.

3.4 Behållare skall övervakas i fråga om tryckminskning, föranlett av läckage och/eller utsläpp.

3.5 Optiska och akustiska larm skall aktiveras om trycket i behållare och/eller system av behållare sjunker till 80 % av fyllningstrycket vid 20 C.

3.6 Behållarna skall vara väl fastsatta och på ett sådant sätt att kontroll av behållare och dess ventiler kan ske med lätthet. För att förhindra korrosion på behållarna få dessa ej placeras direkt på durken.

3.7 Gasleverantören ansvarar för fyllning av behållare och för gasens blandning. Ett certifikat skall utfärdas för gasblandningen vilket skall medfölja behållaren.

3.8 Behållarens certifikat skall förnyas vart 10 år av ett godkänt provningsinstitut. Om mer än 5 år gått sedan senaste provtryckningen, så får behållare endast återfyllas efter förnyad provtryckning.

### 4. *Behållare placerade i det skyddade utrymmet*

4.1 Utlösningspådragen skall vara placerade utanför det skyddade utrymmet

4.2 Inom det skyddade utrymmet skall kretsar (elektriska och/eller tryckkretsar), som används för utlösning av anläggningen kunna motstå hetta, dvs brandsäkra kretsar. Elektriska kablar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall därför uppfylla kraven enligt IEC-publikation 331, utgåva 1970

4.3 Utsläpp föranlett av övertryck i behållaren skall ske i det skyddade utrymmet.

5. *Åtgärder före utlösning av anläggningen*
- 5.1 Innan utlösning av ”total flooding-systemet” sker i ”maskinrum av kategori A” skall följande åtgärder vidtas i angiven ordning:
1. Vakthavande befäl på bryggan skall informeras.
  2. Framdrivningsmaskineriet skall stoppas. Brännoljetillförseln till insprutningspumpar och oljebrännare skall stoppas och ventilerna till brännoljetankar stängas.
  3. Kontrollera att fläktar stoppats och att spjäll i ventilationsanläggningen till det skyddade rummet är stängda.
- 5.2 Vid utlösningsskåpet för ”total flooding-systemet” skall finnas en instruktion samt manöverdon för åtgärderna enligt punkterna 2 och 3.
6. *Service och underhåll*
- 6.1 Vid installation ombord skall en instruktion för anläggningen, inkluderande checklista för underhåll medfölja. Denna skall vara avfattad på svenska och för fartyg i internationell trafik även på engelska.
- 6.2 Installationen skall besiktigas och testas vid den första sjövärdighetsbesiktningen samt därefter minst vartannat år. Intyg om företagen besiktning skall utfärdas och förvaras i tillsynsboken
- 6.3 Underhåll och allmän översyn av anläggningen skall följa leverantörens rekommendationer och ligga i fartygets normala underhållssystem.
7. *Skyltar*
- 7.1 På insidan och utsidan av dörr till det skyddade utrymmet skall det finnas varningsskylt med följande text:
- Lämna rummet när inertgaslarm ljuder eller när inertgas utströmmar**

**Leave the room when the inertgas-alarm sounds or when inertgas is discharged.**
8. *Fullskaleprov*
- 8.1 Vid varje nyinstallation så skall dimensioneringsberäkningarna verifieras genom att ett fullskaleprov utförs. När det gäller seriebyggda fartyg så räcker det att fullskaleprovet genomförs på det i serien först byggda fartyget.
- 8.2 Vid fullskaleprovet skall följande kontrolleras och noteras:
1. Hur lång tid det tar för släckmedlet att utströmma.

2. Syrehalten 300 sekunder efter utlösning av släckmedlet.
  3. Syrehalten 10 minuter efter utlösning av släckmedlet.
  4. Syrehalten under hela provet.
- 8.3 Punkter för syremätningen väljs så att en kontroll av släckmedlets likformiga spridning erhålles.
- 8.4 Om det vid ovanstående prov uppstår tvivelsmål om resultatet enligt 8.2 kan Sjöfartsverket kräva ytterligare prov.

**Oavsett vad Sjöfartsverket föreskrivet i detta dokument så skall leverantören av anläggningen ansvara för att den fungerar tillfredsställande vid installation.**

#### 7.9.4 Fartyg som förnärvarande skall vara utrustade med brandmans- utrustning

Fartyg	Antal	Kommentar
Basfartyg för röjdykare HMS Skredsvik	2	
Bevakningsfartyg HMS Orion	2	
Dykeri- och ubåtsräddningsfartyget HMS Belos	3	
Korvett typ Göteborg	2	Ett (1) extra aggregat med reservflaska
Korvett typ Stockholm	2	
Korvett typ Visby	3	
Lag- och stabsfartyg HMS Trossö	3	
Lag- och stabsfartyg HMS Utö	2	
Lagfartyg HMS Gålö	2	
Lasttransportfartyg HMS Sleipner	1	
Minfartyg HMS Carlskrona	3	Skall vara utrustad med fyra (4) vid genomförande av utbildningsexpedition
Minfartyg HMS Visborg	3	
Minröjningsfartyg typ Landsort	2	Gäller fr o m 2002-12-31
Minröjningsfartyg typ Styrso	1	Ett extra aggregat med reservflaska
Minutläggare MUL 11, typ 12 och MUL 20	1	
Patrullbåt typ Kaparen	1	
Robotbåt typ Ystad	1	
Segelfartyg	1	
Skolfartyg Nämdö (typ Arkö)	1	
Skolfartyg Viksten	1	

### 7.9.5 Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2

§ 76 För acetylen och oxygenbehållare skall finnas särskild gascentral för varje slag av gas. Gascentral skall vara placerad i särskilt utrymme för varje gas. Sådant utrymme skall vara väl ventilerat och beläget utanför maskinrummet på eller ovanför väderdäcket. Tillträde till gascentral får endast vara anordnat från öppet däck. Luftväxling i rum för gascentral skall vara naturlig.

Elektrisk utrustning i gascentral skall vara av explosionssäkert utförande. I gascentral för acetylen skall den elektriska utrustningen vara särskilt godkänd av Sjöfartsverket för användning i sådan lokal. Elektriskt vägguttag får ej förekomma i gascentralutrymme.

Rörledning från säkerhetsventil på acetylenanläggningens lågtryckssida skall leda till fria luften. Röret skall nedbockas vid mynningen eller skyddas mot regn och sjöstänk på annat sätt. Anläggningen skall vara försedd med centralregulatorer med vilka behållartrycket för acetylen reduceras till 0,8 atö och för oxygen till 8 atö. Från centralregulatorerna skall finnas fasta servisirörledningar till uttagsposterna i maskinrummet. Rörledningarna skall vara utförda av 1/2" sömlösa, ogängade stålrör som fyller fordringarna för svensk standard enligt Sveriges mekanförbunds standardcentrals standardblad SMS 326, s.k. bruna gasrör. Kopparrör får ej användas för acetylen.

Avstängningsventiler och manometrar får ej finnas på servisirörledning mellan gascentral och uttagspost. Utanför gascentral skall finnas skyltar: "Gasbehållare bringas i säkerhet vid brandfara" och "Rökning och införande av eld eller heta föremål är förbjudet".

§ 77 Uttagspost för acetylen och oxygen i maskinrum skall vara till typen godkänd av Sjöfartsverket. Uttagsventil för acetylen skall vara försedd med kombinerad bakströms- och flamspärr som förhindrar bakströmning av oxygen in i acetylenledningen och acetylenönderfall vid brännarbakslag.

Uttagsventilen för oxygen skall vara försedd med uttagsregulator för tryckreglering vid skärning och liknande arbeten. Vid uttagspost samt vid gascentralerna skall finnas väl skyddade och väl synliga skyltar, som anger att uttagsventiler i maskinrum jämte behållarventiler och huvudavstängningsventiler i gascentralerna skall hållas stängda, när gasuttag ej sker.

Måste svetsning eller skärning företagas på annan plats än i maskinrum får en mindre, transportabel gassvetsutrustning med högst en 20 liters acetylenbehållare och en 20 liters oxygenbehållare användas. Då denna ej användes skall den förvaras väl surrad i gascentral.

§ 78 Vid installation av rörledningar till gascentral skall följande föreskrifter iakttagas.

Rengöring. Rör för acetylen skall genomblåsas med tryckluft men får ej sköljas. Rör för oxygen skall jämte tillhörande kopplingsdetaljer sköljas med trikloretylen och rostskyddas genom eftersköljning med tioprocentig trinitratfosfatlösning. Rören skall sedan torrblåsas med oxygen. Tryck-

luft får ej användas. Vid arbetet skall tillses att rören och detaljerna ej förorenas av fett från händer eller verktyg.

Skarvning. Svetsning skall utföras som stum fog. Glödska skall avlägsnas genom hammarslag. Löstagbara förbindningar skall utgöras av metalltätade svetskopplingar. I kopplingar för acetylen får kopparpackning ej användas.

Montering. Rör skall vara skyddsjordat och väl fastklammat samt draget så att det ej kan skadas vid arbete ombord. Rör får ej vara draget genom bostadsinredning eller liknande utrymme.

Rör får ej vara inbyggt så att explosiv gasblandning kan uppkomma vid läckage. Vid genomgång i skott eller däck skall rör vara omslutet av hylsa av stål.

Renblåsning av apparatur. Innan anslutning sker skall apparatur för acetylen genomblåsas med tryckluft och apparatur för oxygen med oxygen.

Provtryckning. Sedan rören och apparaturen installerats skall servisanslutning till centralregulator lossas och avtätas samt provtryckas med tryckluft med ett tryck av 6-8 atö. Skarvar och kopplingar skall tätprovas med såpvatten. Före omsvetsning av otät skarv skall acetylen och oxygen utvädras väl.

Märkning: Sedan anläggningen blivit betryggande installerad skall rören målas och märkas för identifiering av gaserna.

## 7.10 FARTYGS UTRUSTNING

Nedan angivna författningar innehåller bestämmelser beträffande fartygs utrustning:

- 1970:A16 SjöV kungörelse fartygs utrustning, utrustningskungörelsen
- 1977:13 SjöV kungörelse om ändring i 1968:20 (1970:A16), utrustningskungörelsen (lanternor och signalfigurer)
- 1981:17 SjöV om ändring i 1968:20 (1970:A16) utrustningskungörelsen (lanternor)
- 1985:3 SjöV om ändring i 1968:20 (1970:A16) utrustningskungörelsen (kompasser)
- 1996:5 SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
- 1996:6 SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som inte omfattas av den internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
- SOLAS Consolidated Edition 2001.

Kungörelserna *gäller för örlogsfartyg* som har ett lättviktsdeplacement över 40 ton med nedanstående kommentarer:

### **1970:A16 1 kap Tillämpningsbestämmelser**

- § 2 Med konventionen förstås 1974 års internationella konvention The International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974 (SOLAS Consolidated Edition 2001). Med godtagbar förstås godtagbar av Marinens fartygsinspektion.

### **7.10.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap och anordningar på fartyg**

Numrering inom 7.10.1 följer motsvarande regler i Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerhet för människoliv till sjöss SJÖFS 1996:5. Alla regler skall tillämpas med följande undantag och kommentarer.

## LIVRÄDDNINGSREDSKAP OCH ANORDNINGAR

### DEL A – ALLMÄNT

*Regel 1 Tillämpning*

*Gäller ej örlogsfartyg, se RMS Fartygssäkerhet – normer flik 1.*

*Regel 2 Undantag*

*Gäller ej örlogsfartyg, se RMS Fartygssäkerhet – normer flik 1.*

*Regel 3 Definitioner*

3.1. Certifierad person ersätts av ”särskild inom marinen utbildad person för handhavande av livräddningsfarkoster”.

3.13 Beredskapsbåt förtydligas ”med beredskapsbåt avses räddningsbåt (rescue boat)”.

**Kommentar**

Övervattensfartyg med ett lättviktsdeplacement som överstiger 1000 ton eller fartyg med ett vidsträcktare fartområde än Nordsjöfart skall vara försedda med en räddningsbåt. Med räddningsbåt avses en båt som beträffande konstruktion och utrustning uppfyller kraven i regel 47. Räddningsbåtar skall förvaras och kunna sjösättas enligt regel 14 och 16.

Övervattensfartyg med ett lättviktsdeplacement på 1000 ton och därunder får istället för räddningsbåt vara utrustade med en arbetsbåt, som jämväl kan användas för räddningsändamål. Med arbetsbåt avses en motordriven båt som uppfyller kraven under flik 9 *Båtar* i *RMS Fartygssäkerhet – normer* eller en av administrationen godkänd motordriven båt som rymmer minst 3 personer och som enkelt kan sjösättas för undsättning av man överbord.

*Regel 4 Utvärdering, provning och godkännande av livräddningsredskap*

Administrationen ersätts med ”Militära sjösäkerhetsinspektionen”.

4.4 Tillämpningsföreskrift 1, *gäller ej örlogsfartyg.*

### DEL B – FÖRESKRIFTER FÖR FARTYG

#### Sektion I – PASSAGERARFARTYG OCH LASTFARTYG

*Regel 6 Kommunikationer*

För övervattensfartyg gäller särskild fördelning av tvåvägs radiotelefoniapparater enligt flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg.*



**Regel 7 Personliga livräddningsredskap**

7.1.1.1 Ersätts av texten ”Administrationn fastställer med hänsyn till regel 7.1.2 och 7.1.3 fartygets storlek det antal som bedöms erforderligt”. Antal se regel 27.

7.1.4 Ersätts av texten ”Varje livboj skall vara märkt med fartygets namn eller nummer med versala latinska bokstäver”.

7.2 Kompletteras med texten ”med räddningsväst avses flytväst”.

**Kommentar**

Flytvästar får på övervattensfartyg utgöras av uppblåsbara eller deplacerande flytvästar. Flytvästar skall finnas till ett antal motsvarande 110 % av besättningens storlek.

För övriga personer ombord skall för var och en finnas deplacerande eller uppblåsbara flytvästar. Flytvästar, som är personliga på övervattensfartyg, skall när de ej är påtaga förvaras av den som tilldelats flytvästen.

7.2.1 Kompletteras med texten ”För viss verksamhet ombord krävs automatiskt uppblåsbara flytvästar. Administrationn avgör antalet för respektive fartygstyp”.

7.2.1.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*

7.2.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*

Tillämpningsföreskrift 1, *gäller ej örlogsfartyg.*

Tillämpningsföreskrift 2 ändras till ”Förvaringsplats för räddningsvästar för barn skall vara tydligt utmärkta. Märkningen skall utgöras av följande text RÄDDNINGSVÄSTAR-BARN. Barnvästar skall vara märkta enligt tillämpningsföreskrifter till regel 32.2”.

7.3 Kompletteras med texten ”med räddningsdräkt avses räddningsdräkt, en timme”.

Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej örlogsfartyg.*

**Regel 8 Alarmlista och nödanvisningar**

*Gäller ej örlogsfartyg.* Ersätts av anvisningar i respektive fartygstyps SIB/fördelningsbok.

**Regel 10** *Bemanning av livräddningsfarkoster och övervakning*

Tillämpningsföreskrifter *gäller ej örlogsfartyg.*

**Regel 11** *Samlings- och embarkeringsanordningar för livräddningsfarkoster*

11.4. *Gäller ej örlogsfartyg, se flik 7.8, Elektriska anläggningar.*

**Kommentar**

I trappuppgångar, i utgångar till däck från rum som användes av besättningen, vid livflottar och räddningsbåt och deras sjösättningsanordningar samt den plats där de embarkeras skall finnas godtagbar belysning.

I korridorer och andra utrymmen skall i erforderlig omfattning vägen till däck och till livräddningsredskap angivas genom belysning eller efterlysande färgmarkering. Här angivna belysningsanordningar skall vara anslutna till fartygets nödkraftkälla.

11.5 *Gäller ej örlogsfartyg, se flik 7.8, Elektriska anläggningar.*

11.7 Texten ändras till ”Äternät skall finnas vid varje embarkeringsstation på varje sida. Äternätet skall räcka från fartygets däck till vattenlinjen vid minsta djupgående till sjöss under ogynnsamma trimförhållanden och när fartyget har en slagsida av minst 15° åt endera sidan”.

Tillämpningsföreskrift, *gäller ej örlogsfartyg.*

11.8 Tillämpningsföreskrift, *gäller ej örlogsfartyg..*

**Regel 12** *Sjösättningsstationer*

Tillämpningsföreskrift, *gäller ej örlogsfartyg.*

**Regel 13** *Livräddningsfarkosternas placering*

*Gäller ej örlogsfartyg.*

**Kommentar**

Livbåtar erfordras ej på örlogsfartyg.

Flottarna skall på övervattensfartyg företrädesvis placeras utmed fartygets sidor och på ett sådant sätt att de är lätta att sjösätta och att de fritt flyter upp om far-tyget sjunker. Samtliga flottor skall på övervattensfartyg skall vara försedda med anordning för fri uppflytning för livflottar enligt regel 38.6 varvid hydrostatisk frigöringsanordning skall vara märkt med utgångsdatum.

Till flottor som rymmer mer än 12 personer skall finnas godtagbara fällningsanordningar. Om flottarna ej är placerade omedelbart invid fartygets bordläggning skall sådan fällningsanordning finnas även till flottor som rymmer mindre än 12 personer.

Fällningsanordningar för livflottor skall vara konstruerade så att flottarna kan fällas vid krängningsvinklar upp till 15°.

*Regel 15 Sjösättnings- och ombordtagningsanordningar för livräddningsfarkoster*

**Kommentar**

Regeln gäller ej för livflottar.

*Regel 16 Embarkerings-, sjösättnings- och ombordtagningsanordningar för beredskapsbåtar*

16.2 Tillämpningsföreskrift *gäller ej örlogsfartyg.*

*Regel 18 Utbildning och övning i att överge fartyget*

Handböcker ersätts av "Manualer".

18.3.7 Kompletteras med texten "minst en livflotteövning skall utföras en gång under en utbildningsomgång, övningsflotte får användas".

18.3.10.1 Texten "mönstringslistan föreskriven i regel 8.3", tillämpas ej, ersätts av anvisningar i respektive fartygstyps SIB/fördelningsbok.

18.4.3 **Kommentar**

Utbildning ombord i användningen av firningsbara livflottar" *gäller ej örlogsfartyg.*

Tidsintervallet "med högst fyra månaders mellanrum", ersätts av "Uppblåsning av livflotte skall utföras en gång under en utbildningsomgång, övningsflotte får användas".

18.5 Skeppsloggbok ersätts av "däcksloggbok".

*Regel 19 Operativ beredskap, underhåll och inspektioner*

19.4 *Gäller ej örlogsfartyg.* Ersätts av förskriften besiktning av lyftanordningar.

19.7 Skeppsloggbok ersätts av "däcksloggbok".

19.8.1.1 **Kommentar**

Uppblåsbara flytvästar skall vara tillverkade enligt Försvarens krav. Deplacerande flytvästar skall uppfylla kraven i regel 32 och vara godkända av Sjöfartsverket. Uppblåsbara flytvästar skall undergå periodisk översyn var 12:e månad på av Sjöfartsverket eller Försvarens godkänd servicestation.

Uppblåsbara livflottar konstruerade och utrustade enligt regel 38 och 39 skall undergå service enligt regel 19.8.

För uppblåsbara livflottar, som är tillverkade och utrustade enligt Försvarens specifikation, gäller att de skall undergå periodisk översyn var 24:e månad på av Sjöfartsverket eller Försvarens godkänd servicestation.

Flottar, som är packade och förvarade i mjuk behållare av väv, skall dock undergå periodisk översyn var 12:e månad. Kopia av flottcertifikat förvaras i Tillsynsboken, om sådan finnes. Originalen må förvaras hos respektive marin-kommando/motsvarande.

- 19.8.1.2 Tillämpningsföreskrift ändras till ”Servicestation i Sverige skall vara godkänd av Sjöfartsverket eller Försvarsmakten”.
- 19.8.2 Texten ”Nödreparationer får utföras ombord på fartyget. Slutliga reparationer skall dock utföras” tillämpas ej.

## Sektion II - PASSAGERARFARTYG (TILLÄGGSFÖRESKRIFTER)

### Regel 20 och 25

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## Sektion III - LASTFARTYG (TILLÄGGSFÖRESKRIFTER)

### Regel 26 Livräddningsfarkoster och beredskapsbåtar

#### **Kommentar**

På övervattensfartyg skall finnas uppblåsbara livflottar, tillräckliga att rymma 110 % av antalet personer ombord. På övervattensfartyg som nyttjas i Nord-sjö- eller vidsträcktare fart skall antalet livflottar vara tillräckligt för att rymma 200 % av antalet ombord och vara lika fördelade på fartygets båda sidor.

26.1-26.1.7 *Gäller ej örlogsfartyg.*

26.2 Ytfartyg med ett lättviktsdeplacement som överstiger 1000 ton skall vara försedda med en räddningsbåt.

26.3 *Gäller ej örlogsfartyg.*

### Regel 27 Personliga livräddningsredskap

*Gäller ej örlogsfartyg.*

Om lättviktsdeplacement är större än 40 ton skall fartyget vara försett med minst sex livbojar enligt tabell:

Ytfartyg\* >40 ton  
2 st livbojar med ljus  
2 st livbojar med fånglina av minst 25 m  
2 st livbojar valfritt utförande

\* Fartyg som saknar GPS-utrustning med inbyggd man-överbord funktion skall med föra en manöverbord signal med ljus och rök (M4744-400111 MANÖVERBORDS-SIGNAL), kopplad till en livboj.

## **DEL C – FÖRESKRIFTER FÖR LIVRÄDDNINGSSREDSKAP**

### **Sektion I – ALLMÄNT**

#### *Regel 30 Allmänna föreskrifter för livräddningsredskap*

##### **Kommentar**

Märkning av livräddningsutrustning på örlogsfartyg består av kronmärkning samt i övrigt enligt Försvarens bestämmelser.

### **Sektion II – PERSONLIGA LIVRÄDDNINGSSREDSKAP**

#### *Regel 32 Räddningsvästar*

##### **32.2 Kommentarer**

Flytvästar som inte har skilda luftkammare kommer att ersättas successivt.

32.2.1 Texten ”blåsas upp automatiskt vid nedsänkning i vatten” *gäller ej örlogsfartyg*.

32.2.3 Texten ändras till ”uppfylla föreskrifterna i paragraf 1.4 efter uppblåsning med en automatisk mekanism”.

#### *Regel 33 Räddningsdräkter*

Tillämpningsföreskrift 1.1, texten ändras till ”av administrationen godkänd typ”.

Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej örlogsfartyg*.

##### **Kommentar**

Ytfartyg med ett lättviktsdeplacement över 40 ton skall vara utrustade med minst 3 räddningsdräkter.

33.1.1.3 Texten ändras till ”täcka hela kroppen utom ansiktet. Även händerna skall vara täckta om det inte finns handskar”.

33.2.3 *Gäller ej örlogsfartyg*.

### **Sektion III - OPTISKA SIGNALER**

#### *Regel 36 Handbloss*

Tillämpningsföreskrift, krav på bruksanvisning med engelsk text utgår.

#### *Regel 37 Flytande röksignal*

Tillämpningsföreskrift, krav på bruksanvisning med engelsk text, *gäller ej örlogsfartyg*.

#### **Sektion IV - LIVRÄDDNINGSFARKOSTER**

*Regel 38 Allmänna föreskrifter för livflottar*

Alternativt får uppblåsbara livflottar konstrueras och utrustas enligt av Försvarsmakten fastställda krav för livflottar på övervattensfartyg.

38.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*

*För örlogsfartyg gäller*

Livflottar skall vara utrustade enligt av Försvarsmakten särskilt fastställd utrustningslista.

38.6.3 Tillämpningsföreskrift 1.2, texten ändras till ”märkas outplånligt med datum den senast genomgick översyn eller om den är av engångstyp med utgångsdatum”.

*Regel 39 Uppblåsbara livflottar*

Alternativt får uppblåsbara flottor konstrueras och utrustas enligt av Försvarsmakten fastställda krav för livflottar på övervattensfartyg.

*Regel 40 Hårda livflottar*

*Gäller ej örlogsfartyg.*

#### **Sektion VII - ANDRA LIVRÄDDNINGSPREDSKAP**

*Regel 49 Linkastare*

Tillämpningsföreskrift 2, texten ändras till ”I oceanfart skall minst 4 projektiler och 4 linor finnas ombord”.

49.1.2 Texten ändras till ”I fartområden upp till och med stor kustfart erfordras minst 2 projektiler som vardera kan kasta en lina minst 230 m i lugnt väder”.

49.1.3 Texten ändras till I fartområden upp till och med stor kustfart erfordras minst 2 linor, vardera med en draghållfasthet av minst två kN”.

49.1.4 Tillämpningsföreskrift, krav på anvisningar för användning och underhåll på engelska, *gäller ej örlogsfartyg.*

*Regel 50 Allmänna nödlarmsystem*

*Gäller ej örlogsfartyg.* Ersätts av anvisningar i respektive fartygstyps SIB/fördelningsbok.

## Sektion VIII – ÖVRIGT

### *Regel 51 Utbildningshandbok*

Utbildningshandbok ersätts av ”Manual”.

Tillämpningsföreskrift 51 och 51.14, *gäller ej örlogsfartyg*.

### *Regel 52 Anvisningar för underhåll ombord*

*Kommentar*

Anvisningar för underhåll ombord, gäller endast för räddningsbåt- och livbåtsinstallationer.

### *Regel 53 Alarmlista och nödanvisningar*

*Gäller ej örlogsfartyg*. Ersätts av anvisningar i respektive fartygstyps SIB/fördelningsbok.

## 7.10.2 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m

Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m skall konstrueras och tillverkas enligt Försvarmakten specifikation.

## 7.10.3 Ankrings- och förtöjningsutrustning

Örlogsfartyg skall förses med ankrings- och förtöjningsanordningar enligt SJÖFS 1970:A16, kap 2, § 25 med nedanstående kommentar.

Övervattensfartyg som är konstruerade enligt Det Norske Veritas *Rules for Classification High Speed and Light Craft* reglerna skall vara utrustade med ankare, ankarkätting och förtöjningsgods enligt bestämmelserna i denna regel.

Övervattensfartyg som ej uppfyller definitionen i part 1, chapter 1, section 2 i *DNV Rules for Classification High Speed and Light Craft* reglerna skall vara utrustade med ankare, ankarkätting och förtöjningsgods enligt *DNV Rules for Classification of Steel Ships*, part 3, chapter 3, section 3.

## 7.10.4 Bogserutrustning

7.10.4.1 Fartyg som byggs som bogserfartyg skall beträffande konstruktion, bogserarrangemang och utrustning uppfylla *DNV Rules for Classification of Steel Ships*, part 5, chapter 7.

7.10.4.2 Övriga fartyg som är utrustade med bogseranordning skall ha arrangemang för snabbutlösning av kroken.

7.10.4.3 Fartyg med bogserkrok enligt moment 7.10.4.2 skall även vara utrustade med bogserwire, vars brottspänning skall vara dubbla dragkraften, uppmätt vid ”dragprov mot påle”.

7.10.4.4 Svepspel skall uppfylla DNV regler för bogserpel.

### 7.10.5 Navigations- och övrig utrustning

Navigations- och övrig utrustning skall omfattas av vad som sägs i tillämpliga delar av SJÖFS 1970:A16 med följdförfattningar samt i SOLAS Consolidated Edition 2001. Navigationsutrustning, som erfordras enligt SOLAS kapitel V skall uppfylla de krav, som anges enligt gällande IMO rekommendationer.

Kommentarer till 1970:A16, utrustningskungörelsen kapitel 2 rörande navigationsutrustning och övrig fartygsutrustning:

- § 26 Landgång skall vara godkänd av Försvarmakten.
- § 27 Kraven på nautiska publikationer och sjökort ersätts av bestämmelserna i BryggI M.
- § 28 Utrustningstabell a) ersätts för örlogsfartyg med följande tabell:

Utrustning	t o m Kustfart	Stor kustfart	Nordsjö- eller vidsträcktare fart	Anm
Styrkompass (Magnet- eller gyrokompass)	1	1	1	
Reservstyrkompass (Magnetkompass)	1	1	1	
Nödstyrkompass (Magnetkompass)		1	1	Depl >200 t
Pejlskiva	1	1	1	
GPS		1	1	
Kikare	1	1	1	
Barometer		1	1	
Termometer för luft		1	1	
Termometer för vatten		1	1	
Handlod	1	1	1	
Ekolod		1	1	
Logg	1	1	1	
Signalflaggställ och Internationell signalbok		1	1	
Nödsignalsats FARTYG M4791-801210*	1	1	2	
Dagsignallampa	1	1	1	
Vissla/Tyfon	1	1	1	
Mekanisk mistlur	1	1	1	
Skeppsklocka	1	1	1	
Skeppsur	1	1	1	
Linkastare 90 M4791-800610	2	2	4	st projektiler
Rundradiomottagare		1	1	

\* Innehåller 6 fallskärmsljus nöd, 4 handbloss nöd och 2 rökfacklor nöd. Satsen skall förvaras lättåtkomligt på bryggan.



- § 29–31 De angivna sjövägsreglerna har ersatts av 1972 års internationella sjövägsregler med ändringar. § 29–31 gäller ej, utan har fått ny lydelse enligt SJÖFS 1977:13, som skall tillämpas på örlogsfartyg. Om ett örlogsfartygs arrangemang är sådant att det ej är möjligt att uppfylla reglerna beträffande lanternornas placering, skall dispensansökan insändas till Sjöfartsverket, genom Försvarmaktens försorg.
- § 32 Fartyg skall vara utrustade med minst 2 st kompasser (oavsett fartområde); 1 st styrkompass och 1 st reservstyrkompass. Styrkompassen får vara en gyrokompas, reservstyrkompassen skall vara en magnetkompass. Båda skall vara avläsbara från fartygets styrplats (bryggan).
- Härutöver skall övervattensfartyg om mer än 200 tons lättviktsdeplacement vara utrustade med en nödstyrkompass, som skall vara en magnetkompass.
- Om så erfordras skall talförbindelse vara anordnad mellan reservstyrplats (nödstyrkompass) och den plats varifrån fartygets navigering leds.
- Reservstyrkompassens och nödstyrkompassens belysning skall kunna erhålla ström från fartygets reservkraftkälla.
- Magnetkompasser ombord på fartyg skall certifieras som A-kompasser. Dock kan nödstyrkompass vara av annan, av MFI godkänd, typ.
- Gyrokompas skall vara av typ som godkänts av Sjöfartsverket och uppfylla krav enligt IMO resolution A.424 (XI).
- § 40a Anläggning för automatstyrning på örlogsfartyg skall uppfylla de angivna kraven och vara godkänd av Försvarmakten.
- § 42 Socialstyrelsen utgår och ersätts med ”Generalläkaren”.

## 7.11 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

### 7.11.1 Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg

## 7.12 ÖVRIGA REGLER

### 7.12.1 Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg

## 7.13 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD

### 7.13.1 Förteckning

Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia på alla rustade fartyg med en fast besättning.

Handling	Giltighet	Anmärkning
Sjövärldighetsbevis	2 år	
Brandlarmsanläggning, certifikat	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat	2 år	Kärl kontrolleras varje år
Deviationstabell	1 år alternativt 2 år	1 år om fartyget har ett magnetminskyddssystem
Radiosäkerhetscertifikat (GMDSS)	1 år	
Intyg för passagerarbefodran	Ursprungshandling	
Isolationsmättningsprotokoll el > 50Volt	6 år	
Jordfelsövervakning	2 år	
Kompassjustering, magnetkompasser	2 år	
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	
Livflottar ytfartyg, besiktningsprotokoll	2 år	
Livflottar äldre än 20 år	1 år	
Loggböcker (däck och maskin)		
Lyftanordningar, besiktningsprotokoll	1 år	
Lysvinkel lanternor	Se anmärkning	Endast efter ingrepp
Oljedagbok		
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Tillsynsbok	Ursprungshandling	
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	

## 8. HÖGHASTIGHETSFARTYG

### Innehåll

8.1	KAPITEL 1. ALLMÄNNA KOMMENTARER OCH KRAV .....	7
8.1.2	Allmänna krav .....	7
8.1.3	Tillämpning .....	8
8.1.4	Definitioner .....	8
8.2	KAPITEL 2. FLYTBARHET, STABILITET OCH INDELNING .....	13
8.2.1	Allmänt .....	13
8.2.2	Intakt flytbarhet .....	14
8.2.3	Intakt stabilitet i deplacerande tillstånd .....	14
8.2.4	Intakt stabilitet i icke deplacerande tillstånd .....	15
8.2.5	Intakt stabilitet i övergångstillstånd .....	16
8.2.6	Flytbarhet och stabilitet i deplacerande tillstånd efter skada .....	16
8.2.7	Krängnings- och stabilitetsinformation .....	18
8.2.8	Lastning- och stabilitetsvärdering .....	19
8.2.9	Märkning och dokumentation av konstruktions- vattenlinjen .....	19
8.2.10	Allmänt .....	19
8.2.11	Intakt stabilitet i deplacerande tillstånd .....	19
8.2.12	Intakt stabilitet i icke deplacerande tillstånd .....	20
8.2.13	Flytbarhet och stabilitet i deplacerande tillstånd efter skada .....	20
8.2.14	Krängnings- och stabilitetsinformation .....	20
8.2.15	Flytbarhet och stabilitet i deplacerande tillstånd efter skada .....	20
8.2.16	Krängning .....	20
8.3	KAPITEL 3. BYGGNADSKONSTRUKTION .....	21
8.4	KAPITEL 4. UTRYMMEN OCH UTRYMNINGSVÄGAR	21
8.4.1	Allmänt .....	21
8.4.2	Högtalar- och informationssystem .....	21
8.4.3	Konstruktionsaccelerationsnivåer .....	21
8.4.4	Utformning av utrymmen .....	23
8.4.5	Sittplatskonstruktion .....	24
8.4.6	Säkerhetsbälten .....	24
8.4.7	Utgångar och utrymningsvägar .....	24
8.4.8	Evakueringstid .....	25
8.5	KAPITEL 5. STYRNINGSKONTROLL .....	26
8.5.1	Allmänt .....	26

8.5.2	Tillförlitlighet .....	26
8.5.3	Demonstrationer .....	26
8.5.4	Kontrollplatser .....	26
8.6	KAPITEL 6. ANKRING, BOGSERING OCH FÖRTÖJNING .....	27
8.7	KAPITEL 7. BRANDSÄKERHET .....	28
8.7.1	Allmänna krav .....	28
8.7.2	Definitioner .....	29
8.7.3	Klassificering av utrymmen med avseende på användningen .....	30
8.7.4	Byggnadstekniskt brandskydd.....	33
8.7.5	Tankar och system för drivmedel och andra flambara vätskor .....	36
8.7.6	Ventilation .....	39
8.7.7	System för upptäckande och släckning av brand .....	39
8.7.8	Skydd av utrymmen av särskild kategori .....	47
8.7.9	Diverse .....	48
8.7.10	Brandmansutrustning .....	49
8.7.11	Arrangemang .....	49
8.7.12	Ventilation .....	49
8.7.13	Fast sprinklersystem .....	49
8.7.14	Kontrollstation .....	49
8.7.15	Lastutrymmen .....	49
8.8	KAPITEL 8. LIVRÄDDNINGSSUTRUSTNING OCH ANORDNINGAR .....	50
8.8.1	Allmänt och definitioner .....	50
8.8.2	Kommunikationsanordningar .....	52
8.8.3	Personlig livräddningsutrustning .....	53
8.8.4	Mönstringslistor, nödinstruktioner och manualer .....	53
8.8.5	Handhavandeinstruktioner .....	54
8.8.6	Förvaring av livräddningsfarkost .....	54
8.8.7	Embarkerings- och upptagningsarrangemang för livräddningsfarkoster och räddningsbåtar .....	55
8.8.8	Linkastarutrustning .....	56
8.8.9	Operativ beredskap, underhåll och inspektioner .....	56
8.8.10	Livräddningsfarkoster och räddningsbåtar .....	58
8.9	KAPITEL 9. MASKINERI .....	59
8.9.1	Allmänt .....	59
8.9.2	Maskin (allmänt) .....	60
8.9.3	Gasturbiner .....	61
8.9.4	Dieselmotorer för huvudframdrivning och väsentligt hjälpmaskineri .....	62
8.9.5	Transmission .....	63
8.9.6	Framdrivnings- och lyftanordningar .....	64
8.9.9	Väsentliga maskiner och kontrollorgan .....	65

8.9.10	Tryckkärl .....	65
8.9.11	Lyftdon .....	65
8.10	KAPITEL 10. HJÄLPSYSTEM .....	66
8.10.1	Allmänt .....	66
8.10.2	Anordningar för drivmedel, smörjolja och andra flambara oljor .....	66
8.10.3	Länsumps- och dräneringssystem .....	69
8.10.4	Barlastsystem .....	71
8.10.5	Kylsystem .....	71
8.10.6	Luftintagssystem för motorer .....	71
8.10.7	Ventilationssystem .....	71
8.10.8	Avgassystem .....	72
8.10.9	Länsumpsystem .....	72
8.10.10	Länsumpsystem .....	72
8.11	KAPITEL 11. FJÄRRKONTROLL-, LARM- OCH SÄKERHETSSYSTEM .....	73
8.11.1	Definitioner .....	73
8.11.2	Allmänt .....	73
8.11.3	Nödkontroller .....	73
8.11.4	Larmsystem .....	74
8.11.5	Säkerhetssystem .....	75
8.12	KAPITEL 12. ELEKTRISKA INSTALLATIONER .....	76
8.12.1	Allmänt .....	76
8.12.2	Elektrisk huvudkraftkälla .....	77
8.12.3	Elektrisk nödkraftkälla .....	79
8.12.4	Startanordningar för nödgeneratoraggregat .....	82
8.12.5	Styrning och stabilisering .....	82
8.12.6	Skydd mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung .....	83
8.12.7	Allmänt (krav för passagerarfartyg) .....	91
8.12.8	Allmänt (krav för lastfartyg) .....	91
8.13	KAPITEL 13. NAVIGATIONSUTRUSTNING .....	97
8.13.1	Navigation (allmänt) .....	97
8.13.2	Kompasser .....	97
8.13.3	Mätning av hastighet och avstånd .....	97
8.13.4	Ekolodsutrustning .....	98
8.13.5	Radarinstallationer .....	98
8.13.6	Elektroniska positioneringssystem .....	98
8.13.7	Kursändringshastighets- och rodervinkelvisare .....	98
8.13.8	Andra navigationshjälpmedel .....	99
8.13.9	Strålkastare .....	99
8.13.10	Utrustning för mörkerseende .....	99
8.13.11	Styrningsarrangemang och framdrivningsindikatorer .	99
8.13.12	Automatisk styrhjälp (autopilot) .....	99
8.13.13	Prestandanormer .....	99
8.13.14	Fartygsljus och signalfigurer .....	100

8.14	KAPITEL 14. RADIOKOMMUNIKATION.....	100
8.15	KAPITEL 15. MANÖVERBRYGGANS UTFORMNING .....	101
8.15.1	Definitioner .....	101
8.15.2	Allmänt .....	101
8.15.3	Synfält från manöverbryggan.....	101
8.15.4	Manöverbryggan .....	101
8.15.5	Instrument och kartbord .....	103
8.15.6	Belysning .....	104
8.15.7	Fönster .....	104
8.15.8	Kommunikationsfaciliteter .....	105
8.15.9	Temperatur och ventilation .....	105
8.15.10	Färger .....	105
8.15.11	Säkerhetsåtgärder .....	105
8.16	KAPITEL 16. STABILISERINGSSYSTEM.....	106
8.16.1	Definitioner .....	106
8.16.2	Allmänna krav .....	106
8.16.3	Lateral- och höjdkontrollsystem .....	107
8.16.4	Demonstrationer .....	107
8.17	KAPITEL 17. HANTERING, KONTROLL- MÖJLIGHETER OCH PRESTANDA .....	108
8.17.1	Allmänt .....	108
8.17.2	Bevis om uppfyllande av kodens krav .....	108
8.17.3	Vikt och tyngdpunkt .....	108
8.17.4	Effekter av fel .....	108
8.17.5	Kontrollförmåga och manöverförmåga .....	108
8.17.6	Byte av driftsyta och driftstillstånd .....	109
8.17.7	Ytoregelbundenheter .....	109
8.17.8	Acceleration och retardation .....	109
8.17.9	Hastigheter .....	110
8.17.10	Minsta vattendjup .....	110
8.17.11	Frigående för hårda byggnadskonstruktioner .....	110
8.17.12	Nattdrift .....	110
8.17.13	Sjösurvningsanordningar .....	110
8.18	KAPITEL 18. DRIFTSKRAV .....	111
8.18.1	Operativ kontroll av farkosten .....	111
8.18.2	Farkostdokumentation .....	112
8.18.3	Utbildning och kompetenser .....	115
8.18.4	Bemannning av livräddningsfarkoster och övervakning. ....	116
8.18.5	Nödinstruktioner och nödräning .....	116
8.18.8	Befattningsutbildning .....	119
8.18.9	Nödinstruktioner och nödövningar .....	119
8.19	KAPITEL 19. ÖVRIGA REGLER .....	119
8.20	KAPITEL 20. SÄKERHETSMANUAL.....	120

8.20.1	Mall för säkerhetsmanual för höghastighetsfartyg ....	120
8.20.2	Teknisk del .....	122
8.20.3	Operativ del .....	123
BILAGA 1	FORMULÄR OCH UTRUSTNINGSLISTA FÖR HÖGHASTIGHETSFARKOSTER .....	129
BILAGA 2.	FORMULÄR FÖR DRIFTSTILLSTÅND FÖR HÖGHASTIGHETSFARKOSTER .....	129
BILAGA 3.	TILLÄMPNING AV SANNOLIKHETSTEORIN .....	129
BILAGA 4.	BESKRIVNING AV FELTILLSTÅNDS- OCH EFFEKTANALYS (FMEA) .....	133
BILAGA 5.	ISTILLVÄXT TILLÄMPLIG PÅ ALLA FARKOSTER .....	144
BILAGA 6.	METODER FÖR UNDERSÖKNING AV INTAKT STABILITET FÖR BÄRPLANSFARKOSTER .....	144
BILAGA 7.	STABILITET FÖR FLERSKROVSFARKOSTER .	150
BILAGA 8.	DEFINITIONER, KRAV OCH UPPFYLLANDE- KRITERIER RELATERADE TILL DRIFTS- OCH SÄKERHETSPRESTANDA .....	154
BILAGA 9.	DYNAMISK PROVNING AV SITTPLATSER .....	159
BILAGA 10.	ÖPPNA REVERSIBLA FLOTTAR .....	159





## 8. HÖGHASTIGHETSFARTYG

Numrering inom kapitlet 8 följer motsvarande numrering i *International Code of Safety for High-Speed Craft HSC CODE*. Tillämpliga delar återges i en fri och för örlogsfartyg anpassad översättning.

### 8.1 Kapitel 1. Allmänna kommentarer och krav

Denna kod skall tillämpas som en fullständig uppsättning av omfattande krav. Den innehåller krav beträffande utformning och konstruktion av höghastighetsfarkoster, den utrustning som skall finnas och villkoren för deras handhavande och underhåll. Kodens huvudsyfte är att ange en säkerhetsnivå som är likvärdig med den för konventionella fartyg enligt *SOLAS-konventionen* och *1966 års internationella lastlinjekonvention*, i konventionernas ändrade lydelse, genom tillämpning av konstruktions- och utrustningsstandarder i förening med strikta inskränkningar i nyttjandet.

#### 8.1.2 Allmänna krav

Tillämpningen av kodens bestämmelser skall ske med beaktande av följande allmänna krav, nämligen:

- .1 att koden tillämpas i sin helhet,
- .2 att Försvarens ledning som handhar fartyget utövar strikt kontroll över dess handhavande och underhåll genom ett kvalitetssäkringssystem,
- .3 att Försvarens ledning tillförsäkrar att endast personer som är kompetenta att handha den särskilda typ av fartyg som används i avsett fartområde är ombordkommenderade,
- .4 att avstånd som täcks och de värsta avsedda förhållanden under vilka nyttjandet är tillåtna begränsas genom angivna nyttjandebegränsningar,
- .5 att fartyget alltid kommer att vara i rimlig närhet av plats där fartyget kan söka skydd,
- .6 att lämplig sambandsutrustning, väderprognoser och basresurser är tillgängliga inom operationsområdet,
- .7 att lämpliga räddningsfaciliteter kommer att vara tillgängliga inom avsett operationsområde,
- .8 att områden med stor brandrisk, sådana som maskineriutrymmen och utrymmen av särskild kategori, är skyddade med brandsäkert material och brandsläckningssystem för att tillförsäkra, så långt detta är praktiskt möjligt, att en brand innesluts och snabbt släcks,

- .9 att effektiva faciliteter finns för snabb och säker evakuering av alla personer till överlevnadsfarkoster,
- .10 att alla ombordvarande har sittplats (undantag kan medges från detta krav),
- .11 *gäller ej örlogsfartyg,*
- .12 *gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.1.3 Tillämpning

- 1.3.1 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.3.2 Denna kod äger tillämpning på:
  - .1 *gäller ej örlogsfartyg*
  - .2 örlogsfartyg som under sina resor inte går mer än åtta timmar, fullt lastad med full framfart, från en plats där fartyget kan söka skydd.
- 1.3.3 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.3.4 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.3.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.1.4 Definitioner

Om annat inte uttryckligen anges, gäller följande vid tillämpningen av denna kod och de uttryck som använts i densamma har de betydelser som anges i följande paragrafer. Ytterligare definitioner finns i de allmänna delarna av de olika kapitlen.

- 1.4.1 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.4.2 Svävare är en farkost vars vikt helt eller delvis kan balanseras, både i vila och i rörelse, av en kontinuerligt alstrad luftkudde som för sin effektivitet är beroende av närheten till den yta över vilken farkosten opererar.
- 1.4.3 Hjälpmaskinrum är utrymme som innehåller förbränningsmotorer/pannor med en effekt av 110 kW eller mindre, som driver generatorer, sprinkler-, vattenbegjutnings- eller brandpumpar, läns-pumpar, etc, oljepåfyllningsstationer, instrumenttavlor med en samlad kapacitet av mer än 800 kW, liknande utrymmen och trunkar till sådana utrymmen.
- 1.4.4 Hjälpmaskinrum med liten eller ingen brandrisk är sådana utrymmen som kyl-, stabiliserings-, ventilations- och luftkonditioneringsmaskineri, instrumenttavlor med en samlad kapacitet av 800 kW eller mindre, liknande utrymmen och trunkar till sådana utrymmen.

- 1.4.5 Bashamn är en särskild hamn identifierad i driftinstruktionsboken som är försedd med:
- .1 lämpliga resurser som medger kontinuerligt radiosamband med fartyg alla tider på dygnet vare sig fartyget är i hamn eller till sjöss,
  - .2 medel för införskaffande av en tillförlitlig väderprognos för ifrågavarande område och dess vidarebefordran i vederbörlig ordning till alla fartyg i drift,
  - .3 *gäller ej örlogsfartyg, och*
  - .4 tillgång till underhållstjänst med lämplig utrustning för fartyg.
- 1.4.6 Med bashamnstat förstås den stat i vilken bashamnen är belägen.
- 1.4.7 Med bredd (B) förstås mallade bredden av den bredaste delen av det fasta skrovets vattentäta inneslutning, med bortseende från bihang, vid eller under konstruktionsvattenlinjen i deplacerande gång utan aktiva lyft eller framdriftsmaskinerier.
- 1.4.8 Örlogsfartyg, ska betraktas som lastfartyg, ska kunna bibehålla huvudfunktionerna och säkerhetssystemen i utrymmen som inte är berörda av skada i någon av de övriga avdelningarna ombord.
- 1.4.9 Lastutrymmen är alla utrymmen andra än utrymmen av särskild kategori, använda för last samt trunkar till sådana utrymmen.
- 1.4.10 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.4.11 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.4.12 Kontinuerligt bemannad kontrollstation är en kontrollstation som är kontinuerligt bemannad med en ansvarig besättningsmedlem när fartygen är i normal drift.
- 1.4.13 Med kontrollstationer förstås de utrymmen i vilka fartygets radio- eller navigeringsutrustning eller nödkraftkällan och nödinstrumenttavlan är belägna eller i vilka brandregistrerings- eller brandkontrollutrustningen är centraliserad eller i vilka andra funktioner som är väsentliga för en säker drift av fartyget sådana som framdrivningskontroll, högtalarsystem, stabiliseringsystem etc. är placerade.
- 1.4.14 Med konvention förstås *SOLAS-konventionen* i dess ändrade lydelse.
- 1.4.15 Besättningsutrymmen är de utrymmen som är avdelade för användning av besättningen och som inkluderar hytter, sjukhytter, kontor, sanitära utrymmen, dagrum och liknande utrymmen.
- 1.4.16 Med kritiska konstruktionsförhållanden förstås de angivna begränsande

förhållanden som valts för konstruktionsändamål vilka fartyget skall hålla i deplacerande användning. Dessa förhållanden måste vara mera strikta än de ”värsta förväntade förhållandena” med en lämplig marginal för att ge adekvat säkerhet vid överlevnadsförhållanden som är acceptabel för MFI.

- 1.4.17 Med konstruktionsvattenlinje förstås den vattenlinje som svarar mot fartygets största driftsvikt, utan aktiva lyft- eller framdriftsmaskinerier. Den är begränsad genom kraven i kapitlen 2 och 3.
- 1.4.18 Med deplacerande drift förstås det skick, vare sig i vila eller i rörelse, där fartygets vikt är helt eller till övervägande del uppuren av hydrostatiska krafter.
- 1.4.19 Feltillstånds- och effektanalyser (FMEA) är en undersökning, i enlighet med bilaga 4, av fartygets system och utrustning för att utröna huruvida något rimligt sannolikt fel eller olämpligt handhavande kan medföra en riskabel eller katastrofal effekt.
- 1.4.20 Med bärplan förstås ett element utformat som en integrerad del av eller som en förlängning av ett blad, använd för att justera bladets hydro- eller aerodynamiska lyftverkan.
- 1.4.21 Med flampunkt förstås en flampunkt bestämd genom ett prov med användande av en apparat med en slutna behållare som beskrivs i *International Maritime Dangerous Goods Code* (IMDG-koden).
- 1.4.22 Med bärplan förstås en profilerad platta eller tredimensionell konstruktion vid vilken en hydrodynamisk lyftverkan uppstår när fartyget är under framdrift.
- 1.4.23 Med helt nedsänkt bärplan förstås ett bärplan som inte har någon lyftkomponent som bryter genom vattenytan i bärplansdrift.
- 1.4.24 Höghastighetsfartyg är ett fartyg som kan framföras med en största hastighet i meter per sekund (m/s) lika med eller större än:  
 $3,7D^{0,1667}$   
där  
D = displacement som svarar mot konstruktionsvattenlinjen (kubikmeter)
- 1.4.25 Bärplansfartyg är ett fartyg som under icke deplacerande driftförhållanden bärs upp över vattenytan av hydrodynamisk krafter som alstras av bärplan.
- 1.4.26 Med längd ( $L$ ) förstås största längd av den vattentäta undervattensinneslutningen av det fasta skrovet, med bortseende från bihang, vid eller under konstruktionsvattenlinjen i deplacerande drift utan aktiva lyft- eller framdriftsmaskinerier.

- 1.4.27 Tomt fartyg är fartygets displacement i ton utan last, drivmedel, smörjolja, barlastvatten, färskvatten och matarvatten i tankar samt förbrukningsförråd, passagerare och besättning och deras tillhörigheter.
- 1.4.28 Med maskineriutrymmen förstås alla utrymmen som innehåller förbränningsmotorer/pannor med ett sammanlagt totalt effektuttag av mer än 110 kW, generatorer, drivmedelsenheter, framdrivningsmaskineri, större elektriskt-maskineri och liknande utrymmen liksom också trunkar till sådana utrymmen samt verkstäder innehållande svetsutrustning.
- 1.4.29 Med största driftsvikt förstås den största vikt som tillåts av MFI vid avsett driftsätt.
- 1.4.30 Största hastighet är den hastighet som uppnås vid största kontinuerliga framdriftseffekt för vilken fartyget är certifierat vid största driftsvikt och i lugnt vatten.
- 1.4.31 Mönstringsstation är ett område där ombordvarande kan samlas i händelse av en nödsituation, där de kan ges instruktioner och förberedas för fartygets övergivande om så är nödvändigt.
- 1.4.32 Med icke deplacerande drift förstås ett fartygs normala driftsätt då icke hydrostatiska krafter huvudsakligen eller till övervägande del bär upp fartygets vikt.
- 1.4.33 Brännoljeenhet är utrustning som används för preparering av brännolja för leverans till en oljeeldad panna, eller utrustning som används för preparering för leverans av uppvärmd olja till en förbränningsmotor, och inkluderar varje oljetryckspump, filter och värmare som hanterar olja vid ett tryck av mer än 0,18 N/mm<sup>2</sup>.
- 1.4.34 Öppna fordonsutrymmen är utrymmen:
- .1 till vilka transporterade passagerare har tillträde,
  - .2 som är avsedda för transport av motorfordon/båtar med drivmedel i sina tankar för egen framdrivning, och
  - .3 som antingen är öppna i båda ändar eller öppna i en ände och försedda med adekvat naturlig ventilation som är effektiv över deras hela längd genom permanenta öppningar i sidobegränsning eller tak, eller som är öppna upptill.
- 1.4.35 Med manöverbrygga förstås det inneslutna område från vilket fartygets navigering och kontroll sker.
- 1.4.36 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.4.37 Driftshastighet är 90 % av största hastigheten.

- 1.4.38 Organisationen är den Internationella Sjöfartsorganisationen (IMO).
- 1.4.39 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.4.40 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.4.41 Plats där fartygets vid behov kan söka skydd är varje naturligt eller artificiellt skyddat område som kan användas som ett skydd för ett fartyg under förhållanden som sannolikt skulle sätta dess säkerhet i fara.
- 1.4.42 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 1.4.43 Arbetsrum är slutna rum använda såsom penterier som innehåller matuppvärmningsutrustning men inga kokfaciliteter med oskyddade uppvärmningsytor, verkstäder utan svetsutrustning, förrådsrum och slutna bagagerum.
- 1.4.44 Signifikativ våghöjd är medelhöjden av en tredjedel av de högsta vågor som observerats under en viss period.
- 1.4.45 Rum av särskild kategori är slutna rum avsedda för transport av motorfordon/båtar med drivmedel i sina tankar för egen framdrivning.
- 1.4.46 Sidokölssvävare (SES) är svävare vars luftkuddar helt eller delvis bibehålls genom permanent nedsänkta hårda konstruktioner.
- 1.4.47 Med övergångsdrift förstås tillstånd mellan deplacerande och icke deplacerande tillstånd.
- 1.4.48 Med värsta förväntade förhållanden förstås de miljöförhållanden som anges i fartygets certifikat inom vilka den avsedda framfarten av fartyget medges. Följande skall beaktas: värsta tillåtna vindförhållande, signifikativ våghöjd (inklusive ogynnsam kombination av längd och riktning av vågorna), lägsta lufttemperatur för säker framfart, sämsta siktförhållande för säker framfart, minsta vattendjup för säker framfart, sådana andra parametrar som MFI kräver med hänsyn till typ av fartyg och fartområde.
- 1.5-1.15 *Gäller ej örlogsfartyg*

## 8.2 Kapitel 2. Flytbarhet, stabilitet och indelning

### DEL A - ALLMÄNT

#### 8.2.1 Allmänt

- 2.1.1 En fartyg skall vara försett med detaljer beträffande:
- .1 stabilitetsegenskaper och stabiliseringssystem som är tillräcklig för säkerhet när fartyget används i icke deplacerande tillstånd och under övergångstillståndet,
  - .2 flytbarhets- och stabilitetsegenskaper som är tillräckliga när fartyget används i deplacerande tillstånd, både i intakt och skadat skick, och
  - .3 stabilitetsegenskaper i icke deplacerande tillstånd och i övergångstillstånd för att säkert överföra fartyget till deplacerande tillstånd i händelse av att något system fungerar felaktigt.
- 2.1.2 Effekt av nedisning skall beaktas vid stabilitetsberäkningarna.
- 2.1.3 Om inte annat uttryckligen anges, skall vid tillämpning av detta och andra kapitel följande definitioner tillämpas:
- .1 Med flödesöppning förstås en öppning genom vilken flödning av de utrymmen som utgör reservdeplacement kan ske. Detta under det att fartyget är i intakt eller skadat tillstånd och kränger till en vinkel förbi jämviktswinkeln.
  - .2 Med helt nedsänkt bärplan förstås ett bärplan som inte har någon lyftande komponent som skär vattenytan i bärplansdrift.
  - .3 Med flerskrovsfartyg förstås ett fartyg som vid varje normalt uppnåbar trim- eller krängningsvinkel har en fast skrovkonstruktion som penetrerar vattenytan över mer än en avgränsad yta.
  - .4 Med permeabilitet för ett utrymme förstås den volymprocent av utrymmet som kan fyllas av vatten.
  - .5 Med kjol förstås en nedåtriktad flexibel konstruktion som användas för att innehålla eller dela upp en luftkudde.
  - .6 Med vattentät förstås förmåga att hindra att vatten tränger in genom konstruktionen i någon riktning under en vattenpelare som sannolikt kan uppstå i intakt eller skadat tillstånd.
  - .7 Med vädertät förstås att vatten inte kan tränga in i fartyget under något vind- och vågförhållande upp till de som anges som kritiska konstruktionsförhållanden.

## 8.2.2 Intakt flytbarhet

- 2.2.1 Alla fartyg skall uppfylla intakts- och skadestabilitetskraven i detta kapitel. MFI kan kräva en större flytbarhetsreserv för att tillåta att fartyget används med vilken som helst av dess driftssätt. Flytbarhetsreserven skall beräknas genom inkluderande av endast de avdelningar:
- .1 som är vattentäta,
  - .2 vars materialdimensioner och arrangemang är godkända för att bibehålla sin vattentäta integritet, och
  - .3 som är belägna under en yta som kan vara ett vattentätt däck eller en likvärdig konstruktion av ett icke vattentätt däck täckt av en vädertät konstruktion definierad i 2.2.3.1.
- 2.2.2 Anordningar skall finnas för kontroll av den vattentäta integriteten för de avdelningar som tagits med enligt 2.2.1.
- 2.2.3 Där inträngande av vatten in i konstruktioner ovanför den yta som definieras i 2.2.1.3 väsentligt inverkar på fartygets stabilitet och flytbarhet skall sådan konstruktion:
- .1 ha tillräcklig styrka för att bibehålla sin vädertäta integritet och vara försedd med vädertäta tillslutningsanordningar, eller
  - .2 vara försedda med lämpliga dräneringsanordningar, eller
  - .3 ha en likvärdig kombination av båda medlen.
- 2.2.4 Anordningarna för tillslutning av öppningar i vädertäta konstruktioner skall vara sådana att den vädertäta integriteten bibehålls i alla driftstillstånd.

## 8.2.3 Intakt stabilitet i deplacerande tillstånd

- 2.3.1 Bärplansfartyg utrustade med ytskärande bärplan och/eller helt nedsänkta bärplan skall uppfylla stabilitetskraven i bilaga 6 för alla tillåtna lastfall. Särskilt skall fartyget kränga mindre än 10 grader då det utsätts för det största av krängningsmomenten i 1.1.2 och 1.1.4 i bilaga 6.
- 2.3.2 Flerskrovsfartyg skall uppfylla de relevanta kraven i bilaga 7 för alla tillåtna lastfall.
- 2.3.3 Med beaktande av 2.3.4, skall alla andra fartyg uppfylla följande kriterier för alla tillåtna lastfall.
- .1 resolution A.562 (14) (väderkriterie).
  - .2 arean under rätande hävarmskurvan (GZ-kurvan) får inte vara mindre än 0,07 meterradianer upp till  $q=15^\circ$  när den största rätande hävarmen (GZ) inträffar vid  $q=15^\circ$  och 0,055 meterradianer upp till  $q=30^\circ$  när största rätande hävarmen inträffar vid  $q=30^\circ$  eller däröver. Där den största rätande



hävarmen inträffar vid vinklar mellan  $q=15^\circ$  och  $q=30^\circ$  skall motsvarande area under rätande hävarmskurvan vara  $A = 0,055 + 0,001 (30^\circ - q_{\max})$  (meterradianer) där  $q_{\max}$  : är krängningsvinkeln i grader vid vilken den rätande hävarmskurvan når sitt största värde.

- .3 arean under rätande hävarmskurvan mellan  $q=30^\circ$  och  $q=40^\circ$  eller mellan  $D=30^\circ$  och flödesvinkeln  $Df^*$  om denna vinkel är mindre än  $40^\circ$ , får inte vara mindre än 0,03 meterradianer,
- .4 rätande hävarm GZ skall vara minst 0,20 m vid en krängningsvinkel som är lika med eller större än  $30^\circ$ , och
- .5 största rätande hävarmen skall inträffa vid en krängningsvinkel som är större än  $15^\circ$  och
- .6 initialmetacenterhöjden  $GMO$  får inte vara mindre än 0,15 m.

- 2.3.4 Där fartygets egenskaper är olämpliga för tillämpning av 2.3.3 kan MFI godkänna alternativa kriterier som är likvärdiga med de som anges i 2.3.3, lämpliga för fartygstyp och driftsområde.

## 8.2.4 Intakt stabilitet i icke deplacerande tillstånd

- 2.4.1 Kraven i 2.4 och 2.12 skall äga tillämpning under förutsättning att varje stabiliseringssystem som finns är till fullo i drift.
- 2.4.2 Lämpliga beräkningar skall utföras och/eller provningar företas för att bevisa att fartyget, när den används i icke deplacerande tillstånd och övergångstillstånd inom godkända driftsbegränsningar, kommer att, efter en störning som orsakar rullning, stampning, hävning eller krängning på grund av en gir, eller varje kombination av dessa, återgår till sitt ursprungliga läge.
- 2.4.3 Rullnings- och stampningsstabiliteten för det första fartyget och/eller varje annan fartyg i en serie skall kvalitetsvärderas under driftssäkerhetsprovningar i enlighet med kraven i kapitel 18 och bilaga 8. Resultaten av sådana provningar kan indikera behov av att införa driftsbegränsningar.
- 2.4.4 Där fartyg är försedd med ytgenombrytande konstruktion eller bihang, skall försiktighetsåtgärder vidtas mot farliga lägen eller krängningar och förlust av stabilitet som följd av en kollision med ett nedsänkt eller flytande föremål.
- 2.4.5 I konstruktioner där periodisk användning av kuddeformation används som ett medel för att kontrollera fartyget, eller periodisk användning av utsläpp av kuddluft till atmosfären för fartygsmanövrering, skall effekterna på kuddburen stabilitet bestämmas, och driftsbegränsningar med avseende på fartyghastighet eller fartygsläge fastställas.

---

\* Vid tillämpning av detta kriterie behöver inte små öppningar genom vilka fortskridande flödning inte kan ske anses vara öppna.

- 2.4.6 När det gäller svävare försedda med flexibla kjolar skall det bevisas att kjolarna förblir stabila under driftförhållandena.

### 8.2.5 Intakt stabilitet i övergångstillstånd

- 2.5.1 Under väderförhållanden upp till de värsta förväntade förhållandena skall tiden för att övergå från deplacerande tillstånd till icke deplacerande tillstånd och vice versa minimeras utom om det bevisas att ingen väsentlig minskning av stabiliteten inträffar under denna övergång.
- 2.5.2 Bärplansfartyg skall uppfylla de relevanta bestämmelserna i bilaga 6.

### 8.2.6 Flytbarhet och stabilitet i deplacerande tillstånd efter skada

- 2.6.1 Kraven i 2.6 äger tillämpning på alla tillåtna lastfall.
- 2.6.2 Vid beräkningar av stabilitet i skadat skick skall permeabilitet normalt vara i enlighet med följande:

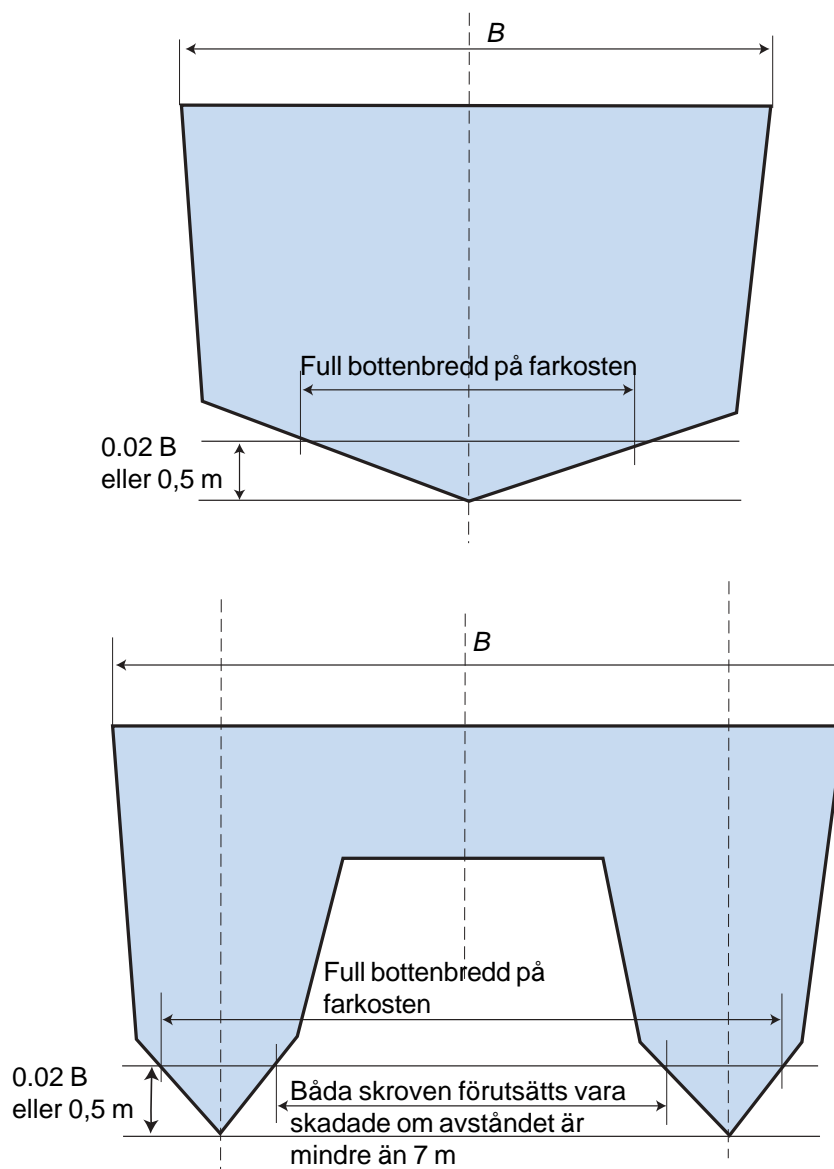
Utrymmen	Permeabilitet
Avsedda för last eller förråd	60
Innehållande bostäder	95
Innehållande maskineri	85
Avsett för vätskor	0 eller 95*
Avsett för lastfordon	90
Tomma utrymmen	95

\* Det av dessa värden som leder till de striktaste kraven ska användas.

- 2.6.3 Utan hinder av 2.6.2 skall permeabiliteten bestämd genom direkt beräkning användas där ett svårare tillstånd uppstår och får användas där ett mindre strängt tillstånd uppstår i förhållande till det som erhålls enligt 2.6.2
- 2.6.4 MFI kan tillåta användningen av lågdensitetsskum eller annat medium för att åstadkomma flytbarhet i tomma utrymmen förutsatt att tillfredsställande motiv presenteras för att sådant föreslaget material är det lämpligaste alternativet och är:
- 1 av sluten cellform om skum, eller i övrigt icke vattenabsorberande,
  - 2 strukturellt stabilt under driftförhållanden,
  - 3 kemiskt inert i förhållande till de byggnadsmaterial med vilka det är i kontakt eller i förhållande till andra ämnen med vilka mediet sannolikt kan komma i kontakt med (se 7.4.3.7), och
  - 4 behörigen säkrat på plats och lätt borttagbart för inspektion av det tomma utrymmet.

- 2.6.5 Varje skada av mindre utsträckning än den som förutsatts i den tillämpliga av 2.6.6 till 2.6.7 som skulle resultera i ett svårare tillstånd skall också undersökas. Skadans form skall antas vara en parallelepiped.
- 2.6.6 Följande sidoskador skall antagas i varje del av fartygets periferi:
- .1 skadans längskeppsutsträckning skall vara lika med det minsta av följande mått:
    - (I)  $0,1 L$
    - (II)  $3 \text{ m} + 0,03 L$  och
    - (III) 11 meter.
  - .2 djupet av inträngningen in i fartyget skall vara lika med det minsta av följande mått:
    - (I)  $0,2 B$
    - (II)  $0,05 L$
    - (III) 5 meter.

Där fartyget är försedd med uppblåsta kjolar eller med sidokonstruktioner utan flytbarhet skall dock inträngningsdjupet vara minst 0,12 av bredden av det skrov eller den tankkonstruktion som utgör fartygets huvudskrov, och
  - .3 den vertikala utsträckningen av skadan är ej begränsad.
- 2.6.7 Bottenskadorna skall antas i varje del av fartyget enligt följande:
- .1 skadans utsträckning i längskeppsled skall vara lika med det minsta av följande mått:
    - (I)  $0,1 L$
    - (II) 3 meter +  $0,03 L$  och
    - (III) 11 meter.
  - .2 skadans utsträckning i tvärskeppsled skall, som visas i figur 2.6.7.2, vara lika med det minsta av följande mått:
    - (I) full bredd av fartygets botten, och
    - (II) 7 meter.
  - .3 skadans vertikala utsträckning in i fartyget skall vara det minsta av följande mått:
    - (I)  $0,02 B$ , och
    - (II) 0,5 meter.
- 2.6.8 *Gäller ej örlogsfartyg.*



## 8.2.7 Krängnings- och stabilitetsinformation

- 2.7.1 Varje fartyg skall efter färdigbyggnation krängningsprovas. När krängning inte är möjlig skall displacementet och tyngdpunkten för tomt fartyg bestämmas genom en lättviktsbesiktning och noggrann beräkning.
- 2.7.2 Befälhavaren skall av FM tillställas tillförlitlig information beträffande fartygets stabilitet i enlighet med följande bestämmelser i paragraf 2.7. Informationen beträffande stabiliteten skall, innan den tillställs befälhavaren, tillställas MFI för godkännande tillsammans med en kopia av densamma som den kan behålla. Informationen skall innefatta sådana tillägg och ändringar som MFI kan kräva i varje särskilt fall.
- 2.7.3 Där ändring av ett fartyg görs som påverkar den stabilitetsinformation som tillställts befälhavaren skall ändrad stabilitetsinformation utarbetas. Vid behov skall fartyget underkastas förnyat krängningsprov.

- 2.7.4 En rapport över varje krängnings- eller lättviktsbesiktning som utförts i enlighet med detta kapitel och över beräkningarna med ledning av dessa av uppgifter om lättkonditionen skall tillställas MFI för godkännande tillsammans med en kopia som kan behållas av densamma. Den godkända rapporten skall placeras ombord och förvaras av befälhavaren. Den skall innefatta de tillägg och ändringar som MFI kan kräva i särskilda fall. De senaste uppgifter om lättkonditionen skall användas av befälhavaren i stället för tidigare godkända uppgifter vid beräkning av fartygets stabilitet.
- 2.7.5 Efter varje krängnings- eller lättviktsbesiktning skall resultatet tillställas FMV för granskning varefter befälhavaren tillställs förnyad stabilitetsinformation.
- 2.7.6 Stabilitetsinformation som visar uppfyllandet av detta kapitel skall tillhandahållas i form av en stabilitetsbok som alltid skall finnas ombord på fartyget i förvar av befälhavaren. Informationen skall innefatta uppgifter tillämpliga på fartyget och skall beskriva fartygets lastkonditioner och driftstillstånd. Varje innesluten över byggnad eller däckshus som innefattats i stabilitetsredovisningens KN-beräkningar samt de kritiska flödesöppningarna och dessas flödningsvinklar skall vara identifierade.
- 2.7.7 Varje fartyg skall ha åmning tydligt märkt vid bog och akterstäv. I fall där djupgåendesiffrorna inte är belägna där de lätt kan avläsas eller där driftsbegränsningar för en viss trafik gör det svårt att läsa av åmningen, skall fartyget också förses med ett tillförlitligt djupgående indikeringsystem genom vilket djupgående vid bogen och akterstäv kan bestämmas. Detaljerad åmningsritning skall finnas i stabilitetsboken.
- 2.7.8 Ägaren eller, om så är lämpligt byggaren skall tillförsäkra att djupgåendemärkenas plats är noggrant bestämda och att märkena är angivna på skrovet på ett permanent sätt. Djupgåendemärkenas tillförlitlighet skall visas för MFI före krängningsprovet.

## **8.2.8 Lastning- och stabilitetsvärdering**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## **8.2.9 Märkning och dokumentation av konstruktionsvattenlinjen**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## **8.2.10 Allmänt**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## **8.2.11 Intakt stabilitet i deplacerande tillstånd**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.2.12 Intakt stabilitet i icke deplacerande tillstånd

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.2.13 Flytbarhet och stabilitet i deplacerande tillstånd efter skada

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.2.14 Krängnings- och stabilitetsinformation

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## **DEL C – KRAV FÖR LASTFARTYG**

### 8.2.15 Flytbarhet och stabilitet i deplacerande tillstånd efter skada

- 2.15.1 Efter varje antagen skada angiven i 2.6.5 till 2.6.7 skall fartyget i lugnt vatten ha tillräcklig flytbarhet och positiv stabilitet för att samtidigt tillförsäkra att.
- .1 den slutliga vattenlinjen, sedan flödning har slutat och ett jämviktsläge har uppnåtts, är 150 mm under nivån för varje öppning genom vilken vidare flödning kunde ske,
  - .2 fartygets krängningsvinkel inte överstiger 15° i någon riktning. Där detta är tydligt omöjligt, kan dock krängningsvinklar upp till 20° omedelbart efter skada, men som minskar till 15° inom 15 minuter, tillåtas förutsatt att effektiva halkfria däcksytor och lämpliga hållpunkter är anordnade, t.ex. hål, ledstänger, etc.,
  - .3 fartyget har ett positivt fribord från skadevattenlinjen till embarkeringsstationerna för räddningsfarkosterna,
  - .4 väsentlig nödutrustning, nödradioapparater, kraftförsörjning och högtalar-system som behöva för organisering av evakueringen förblir tillgängliga och användbara,
  - .5 reststabiliteten för flerskrovsfartyg uppfyller tillämpligt kriterie angiven i bilaga 7, och
  - .6 reststabiliteten för varje annan fartyg uppfyller kraven i SOLAS regel II-1/8.

### 8.2.16 Krängning

För fartyg som byggs i serie kan kravet på krängningsprov utgå om lättviktsdeplacementet inte skiljer mer än 2 %, samt att långskeppstyngdpunkten inte skiljer sig mer än 1 % av L från ett i serien tidigare krängt fartyg.

## 8.3 Kapitel 3. Byggnadskonstruktion

Kapitlet utgår och ersätts av Det Norske Veritas *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*, part 3, Structures, Equipment eller motsvarande regelverk.

MFI kan tillåta alternativa dimensioneringskrav efter särskild prövning.

Ammunitionsdurkar arrangeras och konstrueras enligt DNV *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*, part 5, chapter 7, section 14.

## 8.4 Kapitel 4. Utrymmen och utrymningsvägar

### 8.4.1 Allmänt

4.1.1 Utrymmen för passagerare och besättning skall utformas och anordnas så att de som där finns skyddas mot ogynnsamma miljöförhållanden och så att skaderisken för dem under normala förhållanden och vid nödsituationer minimeras

4.1.2-4.1.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.4.2 Högtalar- och informationssystem

4.2.1 Ett allmänt nödlarmsystem skall finnas. Larmet skall vara hörbart i alla bostäder och normala arbetsplatser för besättningen och på öppna däck. Ljudtrycksnivån skall ligga minst 10 dB (A) över den omgivande bullernivån som råder vid normal drift. Larmet skall fortsätta att fungera efter det att det utlösts tills det stängs av i vanlig ordning eller tillfälligt avbryts för ett meddelande över högtalarsystemet.

4.2.2 Det skall finnas ett högtalarsystem som täcker alla utrymmen till vilka passagerare och besättningsmedlemmar har tillträde, utrymningsvägar och utrymmen för embarkering av räddningsfarkoster. Systemet skall vara sådant att flödning av eller brand i vilket som helst utrymme inte gör andra delar av systemet obrukbart.

4.2.3-4.2.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.4.3 Konstruktionsaccelerationsnivåer

4.3.1 På passagerarfartyg skall överlagrade vertikala accelerationer över 1,0 g vid långskeppstygndpunkten undvikas om inte försiktighetsåtgärder är vidtagna i avseende på passagerarsäkerhet.

4.3.2 Passagerarfartyg skall utformas för kollisionsbelastningar i avseende på säkerheten i och utrymningen från publika utrymmen (samlingsrum), besättningsbostäder, och utrymningsvägar, inklusive vid livräddningsutrustning och nödkraftkällor. Storlek och typ av fartyg tillsammans med hastighet, displacement och byggnadsmaterial skall beaktas när kollisionsbelastningen bestäms. Kollisionsutformningsförhållandet skall baseras på frontalkollision vid driftshastighet med en vertikal klippa vid högst två meters höjd ovanför vattenlinjen.

4.3.3 Med beaktande av bestämmelserna i 4.3.2 skall kollisionsbelastningen bestämmas av:

$$g_{coll} = 1,2 \cdot \left( \frac{P}{g \cdot \Delta} \right) \text{ där belastningen } P \text{ skall tas som den minsta av:}$$

$$P = 460 \cdot (M \cdot C_L)^{2/3} (E \cdot C_H)^{1/3} \text{ och}$$

$$P = 460 \cdot M \cdot C_L \cdot (C_H (T + 2))^{1/2}$$

där skrovmaterialfaktorn  $M$  skall tas som :

$$M = 1,30 \text{ för höghållfast stål}$$

$$M = 1 \text{ för aluminiumlegeringar}$$

$$M = 0,95 \text{ för stål}$$

$$M = 0,8 \text{ för glasfiberförstärkt plast}$$

där farkostens längdfaktor  $C_L$  är :

$$C_L = \frac{(165 + L)}{245} \cdot \left( \frac{L}{80} \right)^{0,4}$$

där farkostens höjdfaktor  $C_H$  är :

Faktor $C_H$	Katamaran/ sidokölssvävare	Enskrovs/ bärplansfartyg	Svävare
$C_H$	$\frac{T + 2 + f \cdot \left( \frac{D}{2} \right)}{2D}$	$\frac{T + 2 + f \cdot \left( \frac{D}{2} \right)}{2D}$	$\frac{f}{4}$
där $f = 0$ för	$T + 2 < D - H_T$	$T + 2 < D$	-
där $f = 1$ för	$D > T + 2 > D - H_T$	$T + 2 > D$	$H_T > 2$
där $f = 2$ för	$T + 2 > D$	-	$H_T$

där fartygets kinetiska energi vid hastigheten  $v$  är:

$$E = \frac{I}{2} \cdot \Delta \cdot v^2 \text{ (kNm)}$$



där fartygets huvuddimensioner är:

$L$  = farkostens längd definierad i kapitel 1 (m) ;

$D$  = fartygets djup från kölens undersida midskepps till översidan av effektiva skrovvägaren (m)

$T$  = frigång flyttank (buoyancy tank) till kjoltoppen (m, negativ) för sväware; frigång från köl till vattenytan (m, negativ) för bärplansfartyg; och fartygets djupgående till undersidan av kölens midskepps för alla andra fartyg (m)

$D$  = fartygets displacement som är medelvärdet av lättvikten och största driftsvikten (t)

$v$  = farkostens driftshastighet (m/s)

$g$  = gravitationsaccelerationen = 9,806 (m/s<sup>2</sup>)

För bärplansfartyg, om resultatet är större än retardationen, skall  $g_{coll}$  tas som:

$$g_{coll} = \left( \frac{F}{g \cdot \Delta} \right) \text{ där :}$$

$F$  = brottbelastning på bärplansarrangemang i bogen anbringad vid driftsvattenlinjen (kN)

- 4.3.4 Som ett alternativ till kraven i 4.3.3 kan kollisionsretardationen bestämmas genom utförande av en kollisionsbelastningsanalys för fartyget i enlighet med antagandena i 4.3.2. Om kollisionsaccelerationerna är bestämda både med användande av formeln som anges i 4.3.3. och genom en kollisionsbelastningsanalys får det lägre resultatvärdet användas som kollisionsretardation.

4.3.5-4.3.6 *Gäller ej örlogsfartyg.*

## 8.4.4 Utformning av utrymmen

4.4.1-4.4.3 *Gäller ej örlogsfartyg.*

- 4.4.4 Det skall visas genom beräkningar att fundament för stora massor sådana som huvudmaskineri, hjälpmaskineri, luftfläktar, transmissioner och elektrisk utrustning motstår konstruktionskollisionsaccelerationer i enlighet med 4.3.3 och 4.3.4 utan att brott uppstår.

- 4.4.5 Sittplatser, livräddningsutrustning och saker med väsentlig massa och deras understödskonstruktioner får inte deformeras eller förflyttas när de påverkas av belastningar upp till de som anges i 4.3.3 och 4.3.4 på sådant sätt som skulle kunna förhindra påföljande snabbevakuering av passagerare.

4.4.6-4.5.6 *Gäller ej örlogsfartyg*

#### 8.4.5 Sittplatskonstruktion

*Gäller ej örlogsfartyg.*

#### 8.4.6 Säkerhetsbälten

4.6.1 Säkerhetsbälten skall övervägas från fall till fall.

#### 8.4.7 Utgångar och utrymningsvägar

4.7.1 *Gäller ej örlogsfartyg.*

4.7.2 Fartygets utformning skall vara sådan att alla personer som befinner sig på farkosten kan säkert evakueras från farkosten till räddningsfarkoster under alla nödsituationer, dag som natt.

4.7.3 Samlingsrum, utrymningsvägar, utgångar, flytvästförråd, räddningsfarkostplatser och embarkeringsstationer skall vara tydligt och varaktigt märkta och belysta enligt kraven i kapitel 12.

4.7.4 Varje slutet samlingsrum och liknande permanent inneslutna utrymmen avsedda för passagerare eller besättningsmedlemmar skall vara försedda med minst två utgångar placerade i rummets motsatta ändar. Utgångar skall kunna nås säkert och bereda väg till en plats för normal bordning till eller debarkering från farkosten.

4.7.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*

4.7.6 Utgångsdörrar skall kunna öppnas utan svårighet från insidan och utsidan av fartyget i dagsljus och i mörker. Låsanordningen skall vara iögonfallande, snabba och av tillräcklig styrka.

4.7.7 Tillslutnings-, låsnings- och stängningsanordning för utgångar skall vara sådana att det är uppenbart för lämplig besättningsmedlem när dörrarna är stängda och i säkert drifttillstånd, visuellt eller genom indikator. Utformningen av ytterdörrar skall vara sådan att möjligheten till blockering genom is eller skräp förhindras.

4.7.8 Fartyget skall ha ett tillräckligt antal utgångar som är lämpliga för underlättande av snabb och oförhindrad utrymning av personer som bär godkända flytvästar vid nödsituationer sådana som kollisionsskada eller brand.

4.7.9 *Gäller ej örlogsfartyg.*

4.7.10 Alla utgångar, tillsammans med sina öppningsanordningar, skall vara utrymningsmärkta. Nödutgångar skall vara märkta på både in- och utsida.

- 4.7.11 Fotfästen, lejdare, etc som anbringats för att bereda tillträde från insidan till utgångar skall vara av stabil konstruktion och varaktigt fästa på plats. Permanenta handräcken skall finnas varhelst så är nödvändigt för att hjälpa personer som använder utgångarna. De skall vara lämpliga för förhållanden när fartyget har erhållit en möjlig krängnings- eller trimvinkel.
- 4.7.12 Minst två evakueringsvägar utan hinder skall finnas för användning av varje person. Evakueringsvägar skall vara anordnade så att lämpliga evakueringsfaciliteter kommer att vara tillgängliga i händelse av varje sannolik skada eller nödsituation. Evakueringsvägar skall ha lämpliga lågt placerade belysningsanordningar försörjda från huvud- och nödkraftkällor. Annan anordning med motsvarande funktion kan godkännas av MFI.
- 4.7.13 Storleken av passager, dörröppningar och trappgångar som utgör del av evakueringsvägar skall vara sådan att de tillåter lätt genomgång för personer som bär flytvästar. Där får inte finnas några utskjutande delar i evakueringsvägar som skulle kunna orsaka skada, snärja kläder, skada flytvästar eller begränsa evakuering av skadade personer.
- 4.7.14 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 4.7.15 *Gäller ej örlogsfartyg.*

#### 8.4.8 Evakueringstid

- 4.8.1 Evakueringsanordningarna skall vara utformade så att fartyget kan evakueras under kontrollerade förhållanden på en tid av en tredjedel av strukturella brandskyddstiden (SFP) angiven i 7.4.2 för större brandriskområden efter avdrag av en tid av sju minuter för inledande upptäckts- och släckningsåtgärder.
- Evakueringstid = (SFP-7) / 3 minuter där:  
SFP = strukturella brandskyddstiden
- 4.8.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 4.8.3 Uppnåendet av krävd evakueringstid (bestämd enligt 4.8.1) skall verifieras genom en praktisk demonstration utförd under kontrollerade förhållanden under närvaro av MFI och till fullo dokumenteras och verifieras för passagerarfarkoster av MFI.
- 4.8.4 - 4.10.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*

## 8.5 Kapitel 5. Styrningskontroll

### 8.5.1 Allmänt

5.1.1-5.1.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*

5.1.3 Vid tillämpning av detta kapitel inkluderar ett styrsystem varje styranordning, varje mekaniskt länksystem och alla kraft- eller manuella anordningar, kontroller och aktiveringssystem.

5.1.4 Uppmärksamhet fästs på möjligheten av växelverkan mellan styrkontrollsystem och stabiliseringssystem. Där sådan växelverkan inträffar eller där dubbelverkande komponenter är anbringade skall kraven i 12.5 och kapitlen 16 och 17 också uppfyllas i tillämpliga delar.

### 8.5.2 Tillförlitlighet

*Gäller ej örlogsfartyg, istället skall DNV High Speed Light Craft and Naval Surface Craft, part 3, chapter 5, section 2 tillämpas på örlogsfartyg.*

### 8.5.3 Demonstrationer

5.3.1 Gränserna för en säker användning av kontrollsystemanordningarna skall vara baserade på demonstrationer och verifikationsprocesser enligt leverans- och systemprovprotokoll.

5.3.2 Demonstrationer enligt bilaga 8 skall fastställa varje skadlig påverkan på fartygets säkra drift i händelse av en okontrollerbar total avvikelse i vilken som helst av kontrollanordningarna. Varje begränsning beträffande fartygets drift som kan visa sig nödvändig för att tillförsäkra att överskott eller skydd i systemet ger likvärdig säkerhet, skall inkluderas i fartygets driftsmanual.

### 8.5.4 Kontrollplatser

5.4.1 Alla styrkontrollsystem skall normalt opereras från fartygets manöverbrygga.

5.4.2 Om styrkontrollsystem också kan opereras från andra platser skall tvåvägsamband vara anordnat mellan manöverbryggan och sådana andra platser.

5.4.3 Adekvat indikering skall vara anordnad på manöverbryggan och vid dessa andra platser som ger den person som kontrollerar fartyget verifikation av korrekt reaktion av styrkontrollanordningen på hans begäran och som också ger indikation om varje felreaktion eller felfunktion. Indikationerna beträffande styrreaktion eller roderlägesgivare skall vara oberoende av systemet

för styrkontroll. Logiken för sådan återföring och indikering skall vara förenlig med andra larm och indikeringar så att operatörerna i en nödsituation inte sannolikt blir förvirrade.

## 8.6 Kapitel 6. Ankring, bogsering och förtöjning

Kapitlet utgår och ersätts av Det Norske Veritas *High Speed Light Craft and Naval Surface Craft*, part 3, Structures, Equipment eller motsvarande regelverk.

Speciella arrangemang kan godkännas av MFI efter särskild prövning.

## 8.7 Kapitel 7. Brandsäkerhet

### *Del A – Allmänt*

#### 8.7.1 Allmänna krav

- 7.1.1 Bestämmelserna i detta kapitel grundas på följande grundläggande principer vilka är intagna däri i lämplig utsträckning, med beaktande av farkostkategori och den potentiella brandrisk som föreligger:
- .1 bibehållande av farkostens huvudfunktioner och säkerhetssystem, inklusive framdrivning och kontroll, brandupptäckande brandlarms och brandsläckningskapacitet för oberörda utrymmen efter brand i vilken som helst avdelning ombord. VSD-rum, bogpropellerrum och rum för hydrauldrift undantags från detta krav,
  - .2 fartyg skall indelas i minst 2 st A-zoner separerade från varandra. MR skall utgöra egen A-zon. Inom varje A-zon skall rökbarriärer och livräddningsutrustning för hela besättningen finnas,
  - .3 indelning av farkosten medelst brandsäkra begränsningar (fire-resisting boundaries),
  - .4 begränsad användning av brännbart material och material som genererar rök och giftiga gaser vid en brand,
  - .5 upptäckande, innehållande och släckande av varje brand i det utrymme där den uppstår,
  - .6 skydd av utrymningsvägar och tillträdesvägar för brandbekämpning, och
  - .7 omedelbar tillgänglighet av brandsläckningsutrustning.
- 7.1.2 Kraven i detta kapitel är baserade på följande villkor:
- .1 Där en brand upptäcks sätter besättningen igång med brandbekämpningsåtgärder omedelbart och informerar bashamnen om olyckan.
  - .2 Användning av drivmedel med en flampunkt av under 43° C är inte rekommendabelt. Dock får drivmedel med en lägre flampunkt, men inte lägre än 35° C, användas i gasturbiner som endast skall uppfylla de bestämmelser som anges i 7.5.1 till 7.5.6.
  - .3 Reparation och underhåll av farkosten utförs i enlighet med kraven i kodens kapitel 18 och 19.
  - .4 Byssa med punktskydd över spis, fritös o s v klassas som ”område med moderat brandrisk”, annars klassas det som ”område med stor brandrisk”. Separat ventilation krävs från byssa.
  - .5 Fartyg som är inrättade för transport av förnödenheter i lastrum skall uppfylla bestämmelserna i SJÖFS 1985:24, regel 53. Utgörs sådana transporter av ammunition, brandfarliga ämnen eller annat farligt gods skall SJÖFS, regel 53.1.3 och regel 54 följas.
  - .6 *Gäller ej örlogsfartyg.*

## 8.7.2 Definitioner

- 7.2.1 Med brandsäkra begränsningar förstås de begränsningar som bildas av skott och däck som uppfyller följande:
- .1 De skall vara konstruerade av obrännbara eller brandfördröjande material som genom isolering eller (materialets inneboende) brandavvärjande egenskaper uppfyller kraven i 7.2.1.2 t o m 7.2.1.6.
  - .2 De skall vara på lämpligt sätt uppstegade.
  - .3 De skall vara så konstruerade att de kan förhindra genombrott av rök och flammor intill slutet av den tillämpliga brandskyddstiden.
  - .4 När så krävs skall de bibehålla lastbärande kapacitet fram till slutet av tillämplig brandskyddstid.
  - .5 De skall ha tekniska egenskaper som är sådana att medeltemperaturen på den icke utsatta sidan inte kommer att öka mer än 139° C över begynnelse-temperaturen och att inte heller på någon punkt av ytan, inklusive varje skarv, stiger mer än 180° C över begynnelsetemperaturen under den tillämpliga brandskyddstiden.
  - .6 Ett prov i enlighet med provningsmetoderna för ett prototypskott och prototypdäck krävs för att säkerställa att de uppfyller ovanstående krav. Av klassningssällskap godkända material är accepterade.
- 7.2.2 Med brandfördröjande material förstås de material som har egenskaper som uppfyller de normer som utarbetats av organisationen\* i avseende på följande:
- .1 de skall ha låg flamspridningskaraktäristika,
  - .2 begränsat värmefflöde med behörigt beaktande av risken för antändning av möbler i avdelningen,
  - .3 begränsad värmeavgivningshastighet med behörigt beaktande av risken för brandspridning till angränsande avdelningar, och
  - .4 gas och rök skall inte avges i mängder som kan vara farliga för personer i farkosten.
- 7.2.3 Lokal brand, normer för uppfyllande av 7.2.2.2 som äger tillämpning på ytmaterial på skott, vägg och takbeklädnad inklusive deras stödkonstruktioner, i en utsträckning som anses nödvändig skall utarbetas av organisationen\*\*.
- 7.2.4 Med obrännbart material förstås ett material som inte brinner, och som inte heller avger flambara ångor i tillräcklig mängd för självantändning när de upphettas till ungefär 750° C. Detta skall fastställas till MFI godkännande genom en fastställd provningsmetod\*\*\*. Varje annat material är ett brännbart material.

\* Normer skall vidareutvecklas av organisationen

\*\* Hänvisning görs till rumbrandprov i full skala antaget av ISO genom ISO 9705 och brandprov - reaktion vid brandvärme avgivningshastighet från byggnadsprodukter, antagen av ISO genom ISO 5660.

\*\*\* Hänvisning görs till "Förbättrad rekommendation om provningsmetod för uppfyllande av marina konstruktionsmaterial som obrännbara", antagen av organisationen (IMO) genom resolution A.472(XII).

- 7.2.5 Med standardbrandprov förstås ett prov vid vilket provstycken av ett aktuellt skott, däck eller annan konstruktion exponeras i en provningsugn med angiven provningsmetod i enlighet med normer\* som utarbetats av organisationen.
- 7.2.6 Där orden stål eller annat likvärdigt material förekommer förstås med likvärdigt material varje obrännbart material som i sig själv eller på grund av anbringad isolering har byggnadstekniska och integritetsegenskaper som är likvärdiga med de för stål vid slutet av tillämplig exponering för standardbrandprovet (t.ex. aluminiumlegering med lämplig isolering).
- 7.2.7 Med ringa benägenhet för flamspridning förstås att den sålunda betecknade ytan i tillräcklig utsträckning kommer att begränsa flamspridningen. Detta skall fastställas genom en fastställd provningsmetod\*\* utarbetad av organisationen.
- 7.2.8 Med röktätt eller i stånd att förhindra genombrott av rök förstås att en indelning av obrännbart eller brandfördröjande material kan förhindra genombrott av rök.

### 8.7.3 Klassificering av utrymmen med avseende på användningen

- 7.3.1 Vid klassificering enligt brandrisk av utrymmen med avseende på användning skall följande gruppering äga tillämpning:
- .1 Områden av stor brandrisk som avses i tabell 7.4-2 under A, inkluderar följande utrymmen:
    - maskineriutrymmen,
    - öppna fordonsutrymmen,
    - utrymmen som innehåller farligt gods,
    - förrådsrum som innehåller flambara vätskor.
  - .2 Områden med moderat brandrisk som avses i tabell 7.4-2 under B, inkluderar följande utrymmen:
    - hjälpmaskineriutrymmen definierade i 1.4.3,
    - besättningsbostäder,
    - arbetsutrymmen.

---

\* Hänvisning göra till ”Rekommendation om förbättrad brandprovningsmetod för A, B och F klassindelningar”, antagen av organisationen genom resolution A.754(18).

\*\* Hänvisning göra till ”Rekommendation om brand motståndspövnningar för ytflammarhet för skott-, tak- och däckbeklädnadsmaterial”, antagen av organisationen genom resolution A.653(16).



- .3 Områden med liten brandrisk som avses i tabell 7.4-2 under C inkluderar följande utrymmen:
- hjälpmaskineriutrymmen definierade i 1.4.4,
  - lastutrymmen,
  - drivmedelstanksutrymmen,
  - samlingsrum,
  - tankar, tomma rum och områden med liten eller ringa brandrisk,
  - durk för förvaring av ammunition o.dyl., dessa utrymmen skall dock vara försedda med durkstrilning, A-isolering eller motsvarande.
- .4 Kontrollstationer som avses i tabell 7.4-2 under D är definierade i 1.4.13.
- .5 Evakueringsstationer och externa utrymningsvägar som avses i tabell 7.4-2 under E inkluderar följande områden:
- externa trappor och öppna däck använda som utrymningsvägar,
  - mönstringsstationer, interna och externa,
  - öppna däckutrymmen och inneslutna promenader som utgör embar-kerings- och sjösättningsstationer för livbåtar eller livflottar.
  - farkostsidan tillvattenlinjen i lättaste sjögående kondition, överbyggnads- och däckshussidor belägna under och gränsande till embar-keringsområden för livflottar och evakueringsbanor.
- .6 Öppna utrymmen som avses i tabell 7.4-2 under F inkluderar följand områden:
- öppna utrymmen andra än evakueringsstationer, externa utrymningsvägar och kontrollstationer.

**Tabell 7.4-2 Strukturell brandskyddstid för avgränsande skott och däck**

		A	B	C	D	E	F
Områden med stor brandrisk	<b>A</b>	60 1,2	30 1,2	3 1,8	3,4 1	3 1	60 1,7
Områden med moderat brandrisk	<b>B</b>		2,6 2,6	3 6	3,4 60	3 6	3 3
Områden med liten brandrisk	<b>C</b>			3 3	3,4 30 8	3 3	3 3
Kontrollstationer	<b>D</b>				3,4 3,4	3 3,4	3 3
Evakueringsstationer och extrema utrymningsvägar	<b>E</b>					3 3	3 3
Öppna utrymmen	<b>F</b>						

Siffrorna på vardera sidan om diagonallinjerna representerar krävd strukturell brandskyddstid för skyddssystemet på relevant sida av indelningen:

1. Översidan av däck på utrymmen av särskild kategori behöver inte isoleras.
2. Där angränsande utrymme tillhör samma alfabetiska kategori och not 2 uppträder behöver det inte finnas ett skott eller däck mellan dessa utrymmen om MFI anser det onödigt. Ett skott behöver t.ex. inte krävas mellan två förrådsrum. Ett skott krävs emellertid mellan ett maskinrum och ett utrymme av särskild kategori även om båda utrymmena är av samma kategori.
3. Inget krav på strukturellt brandskydd men röktätt, obrännbart eller brandfördröjande material krävs.
4. Kontrollstationer som också är hjälpmaskineriutrymmen skall vara försedda med 30 minuters strukturellt brandskydd.
5. Inga särskilda krav beträffande material eller integritet för begränsningar krävs där endast ett streck anges i tabellen.
6. Brandskyddstiden är noll minuter och tiden för förhindrande av genombrott av rök och flammor är 30 minuter bestämd av de första 30 minuterna av standardbrandprovet.
7. När stålkonstruktioner används behöver brandsäkra indelningar inte uppfylla 7.2.1.5.
8. När stålkonstruktioner används behöver brandsäkra indelningar som gränssar till tomma utrymmen inte uppfylla 7.2.1.5.

## 8.7.4 Byggnadstekniskt brandskydd

### 7.4.1 Huvudkonstruktioner

7.4.1.1 Kraven nedan äger tillämpning på alla farkoster oberoende av konstruktionsmaterial. De byggnadstekniska brandskyddstiderna för avskiljande skott och däck skall vara i enlighet med tabell 7.4-2 och de byggnadstekniska brandskyddstiderna är alla baserade på att ge skydd under en period av 60 minuter så som anges i 4.8.1. Om annan mindre byggnadsteknisk brandskyddstid är bestämd för farkoster av kategori A och lastfarkoster genom 4.8.1 får de tider som anges nedan i 7.4.2.2 och 7.4.2.3 ändras pro rata. Den byggnadstekniska brandskyddstiden får aldrig vara mindre än 30 minuter.

7.4.1.2 Vid användning av tabell 7.4-2 skall det noteras att varje kategoris rubrik är avsedd att vara typisk snarare än begränsande. För bestämning av tillämplig brandintegritetsnorm tillämplig på begränsningar mellan angränsande utrymmen där det är tvivel beträffande deras klassificering vid tillämpning av denna paragraf skall de behandlas som utrymmen inom den relevanta kategori som har det strängaste begränsningskravet.

7.4.1.3 Skrov, överbyggnad, byggnadstekniska skott, däck, däckshus och stöttor skall vara konstruerade av godkända obrännbara material som har adekvata byggnadstekniska egenskaper. Användning av andra brandfördröjande material kan tillåtas förutsatt att kraven i detta kapitel är uppfyllda (inklusive en provningsmetod utarbetad av organisationen\* för byggnadsteknisk styrka av kompositer vid förhöjda temperaturer).

### 7.4.2 Brandsäkra indelningar

7.4.2.1 Områden av stor eller moderat brandrisk skall vara inneslutna av brandsäkra indelningar som uppfyller kraven i 7.2.1 utom där utelämnande av sådan indelning inte skulle påverka farkostens säkerhet. Dessa krav behöver inte tillämpas på de delar av konstruktionen som är i kontakt med vatten vid lättviktskondition, men vederbörlig hänsyn skall tas till effekten av temperatur av skrov i kontakt med vatten och värmeöverföring från varje oisolerad konstruktion i kontakt med vatten till isolerad konstruktion ovanför vattnet.

7.4.2.2 Brandsäkra skott och däck skall vara konstruerade så att de motstår exponering för standardbrandprovet under en period av 30 minuter när det gäller områden av moderat brandrisk och 60 minuter när det gäller områden av stor brandrisk, utom när så föreskrivs i 7.4.1.1.

7.4.2.3 Lastbärande huvudkonstruktioner inom områden av stor och moderat brandrisk skall vara anordnade så att lasten fördelas så att skrov- och överbyggnadsstrukturen inte kollapsar när den exponeras för brand under den tillämpliga brandskyddstiden. Den lastbärande konstruktionen skall också uppfylla kraven i 7.4.2.4 och 7.4.2.5.

---

\* Standarder skall utarbetas av IMO.

- 7.4.2.4 Om de konstruktioner som anges i 7.4.2.2 är gjorda av aluminiumlegering skall dess isolering vara sådan att kärnans temperatur inte stiger mer än 200°C över omgivningstemperaturen i enlighet med tiderna i 7.4.1.1 och 7.4.2.2.
- 7.4.2.5 Om de konstruktioner som anges i 7.4.2.3 är gjorda av brännbart material skall deras isolering vara sådan att deras temperaturer inte ökar till en nivå där försämring av konstruktionen inträffar under exponeringen för kompositstandardbrandprovet, utarbetat av organisationen, i sådan utsträckning att den lastbärande kapaciteten under tiderna i 7.4.1.1 och 7.4.2.3 försvagas.
- 7.4.2.6 Konstruktionen av alla dörrar och dörrkarmar i brandsäkra avdelningar med anordningar för säkring av dem skall, när de är stängda, erbjuda motstånd mot brand och mot passage av rök och flammor likvärdig med den för skotten i vilka de är placerade. Vattentäta dörrar av stål behöver inte isoleras. Också där en brandsäker indelning är penetrerad av rör, trummor, kontrollorgan, elektriska kablar eller för andra syften skall anordningar och nödvändiga provningar utföras för att säkerställa att indelningens brandsäkra integritet inte är försämrad.
- 7.4.3 *Begränsad användning av brännbart material.*  
Flykthuvor skall tillföras i alla utrymmen där tiden att ta sig till en skyddad zon överstiger 30 sekunder.
- 7.4.3.1 Alla avskiljande indelningar, innertak eller beklädnader, som inte är en brandsäker indelning, skall vara av obrännbart eller brandfördröjande material.
- 7.4.3.2 Där isolering anbringas i områden i vilka den kan komma i kontakt med flambar vätska eller dess ånga skall dess yta vara ogenomtränglig för sådana flambara vätskor eller ångor. Ångbarriärers exponerade ytor och lim som används i samband med isoleringsmaterial skall ha låg flamspridningskaraktäristika.
- 7.4.3.3 Möbler och inredning i samlingsrum och besättningsbostäder skall uppfylla följande normer:
- .1 alla lådmöbler skall vara konstruerade av godkänt obrännbart eller brandhämmande material, dock får en brännbar faner med ett kalorivärde som inte överstiger 45 MJ/m<sup>2</sup> användas på den exponerade ytan av sådana artiklar,
  - .2 alla andra möbler sådana som stolar, soffor och bord skall vara konstruerade med ramar av obrännbara eller brandhämmande material.
  - .3 alla draperier, gardiner och andra hängande textilier skall ha en motståndskvalitet mot spridande av flammor i enlighet med normer\* utarbetade av organisationen

---

\* Hänvisning göra till "Rekommendation om provningsmetod för bestämmande av motstånd mot flammor för vertikalt upphängda textilier och filmer", antagen av organisationen genom resolution A. 471(XII) och ändring av rekommendation genom resolution A.563(14).

- .4 alla stoppade möbler skall ha kvalitet beträffande motstånd mot antändning och spridning av flammor i enlighet med normer\* utarbetade av organisationen,
  - .5 alla bäddkomponenter skall uppfylla normer\*\* utarbetade av organisationen,
  - .6 alla däckseläggningar skall uppfylla normer\*\*\* utarbetade av organisationen.
- 7.4.3.4 Följande ytor skall, som en minimistandard, konstrueras av material med låg flamspridningskaraktäristika:
- .1 exponerade ytor i korridorer och inneslutna trappor och på skott, väggar och takbeklädnader i alla bostäder och arbetsutrymmen och kontrollstationer,
  - .2 dolda och otillgängliga utrymmen i bostäder, arbetsutrymmen och kontrollstationer.
- 7.4.3.5 Varje värme- och ljudisoleringsmaterial skall, om det inte uppfyller 7.2.1 eller 7.2.2, vara av obrännbart material.
- 7.4.3.6 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 7.4.3.7 Tomma utrymmen där brännbart material av låg densitet används för att åstadkomma flytbarhet skall skyddas från angränsande områden med brandrisk medelst brandsäkra indelningar i enlighet med tabell 7.4-2. Utrymmet och tillslutningen av detsamma skall vara gastätt, men det skall vara ventilerat till atmosfären.
- 7.4.3.8 *Gäller ej örlogsfartyg*
- 7.4.3.9 Avgasrören skall vara anordnade så att brandrisken minimeras. I detta syfte skall avgassystemet isoleras och alla avdelningar och konstruktioner som gränsar till avgassystemet, eller de som kan bli berörda av ökade temperaturer orsakade av avgaser under normal drift eller vid en nödsituation, skall konstrueras av obrännbart material eller avskärmas och isoleras med obrännbart material som skydd mot höga temperaturer.
- 7.4.3.10 Utformning och arrangemang av avgasmanifolder eller avgasrör skall vara sådana att säkert utflöde av avgaser tillförsäkras.

---

\* Hänvisning görs till "Rekommendationen om brandprovningmetoder för stoppade möbler", antagen av organisationen genom resolution A.652(16).

\*\* Hänvisning görs till "Rekommendationen om brandprovningmetoder för bäddkomponenters antändningsförmåga", antagen av organisationen genom resolution A.688(17).

\*\*\* Hänvisning görs till "Rekommendationer om förbättrade brandprovningmetoder för flambarhet av ytmaterial på skott, innertak och däck", antagen av organisationen genom resolution A.653(16) och "Rekommendation om brandprovningmetoder för antändningsförmåga för primära däckseläggningar", antagen genom resolution A.687(17).

#### 7.4.4 *Arrangemang*

- 7.4.4.1 Invändiga trappgångar som betjänar mer än två bostadsdäck skall vara inneslutna på alla nivåer med röktäta indelningar av obrännbart eller brandhämmande material och, där endast två däck betjänas, skall sådana inneslutningar vara anordnade på minst en nivå. Trappgångar får anordnas öppna i ett samlingsrum förutsatt att de ligger helt inne i detta rum.
- 7.4.4.2 Hisschakt skall vara anordnade så att passage av rök och flammor från ett däck till ett annat förhindras och skall vara försedda med stängningsanordningar för att tillåta kontroll av drag och rök.
- 7.4.4.3 Bostads- och arbetsutrymmen, kontrollstationer, korridorer och trappgångar, luftutrymmen inneslutna bakom innertak, paneler eller beklädnader skall vara lämpligt avdelade medelst tättslutande dragstoppare med ett avstånd av högst 14 meter.

### 8.7.5 Tankar och system för drivmedel och andra flambara vätskor

- 7.5.1 Tankar som innehåller drivmedel eller andra flambara vätskor skall vara avskilda från passagerar-, besättnings- och bagageutrymmen medelst ångtäta inneslutningar eller kofferdamar som är lämpligt ventilerade och dränerade
- 7.5.2 Brännolja-tankar får inte vara placerade i eller gränsande till områden med stor brandrisk. Flambara vätskor med en flampunkt som inte är mindre än 60°C får dock vara placerad i sådana områden förutsatt att tankarna är av stål eller annat likvärdigt material.
- 7.5.3 Varje brännolja-rör som, om det skadas, skulle medföra oljeutflöde från förråds-, settlings- eller dagtank skall vara försett med en kran eller ventil direkt på tanken som kan stängas från en plats utanför berört utrymme i händelse av att en brand uppstår i det utrymme i vilket sådana tankar är belägna.
- 7.5.4 Rör, ventiler och kopplingar som befordrar flambara vätskor skall vara av stål eller sådant alternativt material som är tillfredsställande enligt en norm\* i avseende på styrks och brandintegritet med beaktande av arbetstryck och de utrymmen i vilka de är installerade. Närhelst så är möjligt skall användning av flexibla rör undvikas.
- 7.5.5 Rör, ventiler och kopplingar som befordrar flambara vätskor skall vara anordnade på så långt avstånd som möjligt från heta ytor eller maskineri-installationers luftintag, elektriska utrustning och andra tänkbara antändningskällor. De skall dessutom vara placerade eller avskärmade så att sannolikheten för att vätskeläckage kommer i kontakt med sådana antändningskällor minimeras.

---

\* Hänvisning görs till ”Anvisningar för användning av plaströr på fartyg”, antagna av organisationen genom resolution A.753(18).

7.5.6 Drivmedel med en flampunkt under 35°C skall inte användas. I varje farkost i vilken drivmedel med en flampunkt under 43°C används skall anordningarna för förvaring, distribution och användning av drivmedel vara sådana att, med beaktande av brand- och explosionsrisken som användningen av sådant drivmedel kan medföra, säkerheten för farkosten och för personer ombord bevaras (skyddas). Arrangemangen skall, i tillägg till kraven i 7.5.1 t.o.m. 7.5.5, uppfylla följande bestämmelser:

- 1 Tankar för förvaring av sådant drivmedel skall vara placerade utanför varje maskineriutrymme och på ett avstånd av minst 760 mm från MR-skott samt 400 mm mot övriga skott och underdäck. Mot bottenbordläggningen anges inget minimimått, dock får spill från ev läckage inte kunna samlas i skrovstrukturen eller andra ”fickor” under tanken. Om lastoljepump/pumpar placeras i tanken kan krav på lastoljepumprum utgå

Installationen skall utföras enligt följande:

Rör och anslutningar förses med elektrisk överbrygning av flänsar för att säkerställa potentialutjämning i hela installationen.

Drivmedelstanken skall konstrueras med lågpunkt för dränering för tömning av tanken. Omslutande tomtank skall vara gastät och förses med nivåalarm för att indikera läckage. Nivåalarm ansluts till SÖV.

Lastkontrollrum (”tankstation”) får endast vara åtkomligt från öppet däck och förses med spillanordning och förvaringskärl för spill.

Avluftningsanordningar från tank innehållande flygfotogen 75 skall vara skild från brännoljetankar och förses med tryck-vaccum ventil. Avluftningsanordning skall förses med anordningar som hindrar att flammor passerar in i lasttank.

Belysningsarmatur, fläktar och övriga elinstallationer i samtliga utrymmen där helikopterdrivmedel förvaras eller passerar skall vara EX-klasse.

Fast gasvarningsanläggning skall installeras i den omgivande tanken i hålskeppet, lastkontrollrum samt rörschakt där drivmedelsrör passerar. Larm ansluts till SÖV.

- 2 Anordningar skall finnas som förhindrar övertryck i varje drivmedelstank eller i varje del av brännoljesystemet, inklusive påfyllningsrör. Varje säkerhetsventil och luft- eller överfyllnadsrör skall ha sitt utflöde på en plats som, enligt MFI åsikt är säker.
- 3 De utrymmen i vilka brännoljetankar är placerade skall vara mekaniskt ventilerade med användande av sugfläktar som ger minst sex luftväxlingar per timma. Fläktarna skall vara sådana att möjligheten till antändning av flambar blandning av luft och gas undviks. Lämpligt skydd av metalltrådnät skall vara anbringat över intag och utlopp för ventilationsöppningarna. Utsläppen för sådana avlopp skall släppas ut till en plats som enligt MFI åsikt är säker. Anslag ”Rökning förbjuden” skall finnas vid ingångarna till sådana utrymmen.



- .4 Jordat elektriskt distributionssystem får inte användas utom när det gäller jordadeegensäkra kretsar (intrinsically safe circuits).
- .5 Lämplig elektrisk utrustning av certifierad säker typ\* skall användas i alla utrymmen där drivmedelsläckage kan inträffa, inklusive ventilationssystem. Endast elektrisk utrustning och armatur (fittings) som är väsentlig för driftändamål får finnas i sådana utrymmen. Kylkompressor får dock placeras i sådana utrymmen.
- .6 Ett fast gasvarningssystem skall vara installerat i varje utrymme genom vilket brännolja passerar, med larm till den ständigt bemannade kontrollstationen.
- .7 Varje drivmedelstank skall, där så är nödvändigt, vara försedd med spilltråg eller rännstenar (gutters) som kan uppfånga drivmedel som kan läcka ut från sådan tank. Kofferdam må utgöra spilltråg.
- .8 Säkra och effektiva anordningar för att utröna mängden drivmedel i varje tank skall finnas. Pejlrör får inte mynna i utrymme där risk för antändning av spill kan föreligga. I synnerhet får de inte mynna i passage- eller besättningsutrymmen. Användning av mätglas är förbjudet. Andra anordningar för att utröna mängden drivmedel i varje tank kan tillåtas om sådana anordningar inte kräver genombrytning till under tankens topp och förutsatt att fel på dem, eller överfyllning av tanken inte medför utsläpp av drivmedel.
- .9 Adekvata skyltar ”Rökning förbjuden” och ”Ingen öppen eld” skall vara uppsatta. Drivmedelsförbindelser från fartyg till land skall vara av en sluten typ och lämpligt jordade under bunkringsoperationen. Vid bunkring skall fartyget vidta åtgärder för att förhindra att gasångor tränger in i fartyget.
- .10 Detta stycke utgår om fellarm på gasvarningssystemet finns. System för upptäckande och släckande av brand i utrymmen där drivmedelstankar av icke integraltyp är placerade skall vara i överensstämmelse med kraven i 7.7.1 t.o.m. 7.7.4, och
- .11 Bunkring av farkosten skall göras vid godkända bunkringsfaciliteter (gäller även mobila enheter), angivna i ruttdriftsmanualen, vid vilka följande brandskyddsutrustning skall finnas:
  - .11.1 Ett lämpligt skumbegjutningssystem bestående av skumalstrare som kan leverera skumlösning med en hastighet av minst 500 liter per minut under minst 10 minuter.
  - .11.2 Pulversläckare med en total kapacitet av minst 50 kg, och
  - .11.3 Koldioxidsläckare med en total kapacitet av minst 16 kg.

---

\* Hänvisning görs till ”Rekommendationer publicerade av IEC och i synnerhet till publikationen 92-Elektriska installationer i fartyg”.



### 8.7.6 Ventilation

- 7.6.1 Huvudintag och huvudutsläpp för alla ventilationssystem skall kunna tillslutas från utsidan av de rum som ventileras. Dessutom gäller att sådana öppningar till områden av stor brandrisk skall kunna tillslutas från en ständigt bemannad kontrollstation.
- 7.6.2 Alla ventilationsfläktar skall kunna stoppas från utsidan av de utrymmen de betjänar och från utsidan av de utrymmen i vilka de är installerade. Ventilationsfläktar som betjänar områden med stor brandrisk skall kunna opereras från en ständigt bemannad kontrollstation. Anordningarna som finns för att stoppa mekanisk ventilation till maskineriutrymme skall vara separerade från de anordningar som finns för att stoppa ventilation av andra utrymmen.
- 7.6.3 Områden med stor brandrisk och huvudpassagerarutrymmen som tjänar som mönstringsstationer skall ha separata ventilationssystem och ventilationsstrummor. Ventilationstrummor för områden med stor brandrisk får inte passera genom andra utrymmen och trummor för ventilation av andra utrymmen får inte passera genom områden med stor brandrisk.
- 7.6.4 Där det är nödvändigt att en ventilationstrumma passerar genom en brandsäker eller röktät avdelning skall ett felsäkert brandspjäll som stänger automatiskt finnas i avdelningens avgränsning. Trumman mellan avdelningen och spjället skall vara av stål eller annat likvärdigt material och vara isolerat till samma standard som den som krävs för den brandsäkra avdelningen.
- 7.6.5 Där ventilationssystemet går igenom däck skall arrangemangen vara sådana att däckets effektivitet i att motstå brand inte försämras därigenom. Försiktighetsåtgärder skall vidtas för att minska sannolikheten för att rök och heta gaser passerar från ett mellandäcksutrymme till ett annat genom systemet.
- 7.6.6 Alla spjäll som finns i brandsäkra eller röktäta indelningar skall också kunna stängas manuellt från varje tillgänglig sida av den indelning i vilken de är anbringade. De skall vidare kunna fjärrstängas från den ständigt bemannade kontrollstationen.

### 8.7.7 System för upptäckande och släckning av brand

- 7.7.1 Områden med stor och moderat brandrisk och andra slutna utrymmen i bostäder som inte är regelbundet använda, t.ex. toaletter, trapphus och korridorer skall vara försedda med ett godkänt automatiskt rökupptäckningssystem och manuellt opererade larmknappar för indikering till kontrollstationen av platsen för utbrott av en brand under installationens alla normala drifttillstånd. Utrymmen för huvudmaskineri för framdrivning skall dessutom ha detektorer som känner av annat än rök. De skall vidare över-

vakas av TV-kameror som sänder till manöverbryggan. Bemannat MC med fönster till MR kan ersätta kamerabevakning. Manuellt opererade larmknappar skall vara installerade i hela bostadsutrymmena, arbetsutrymmena och, där så är nödvändigt, i kontrollstationerna. En manuell larmknapp skall vara placerad vid varje utgång från dessa utrymmen och från områden med stor brandrisk.

7.7.2 De fasta systemen för upptäckande av brand och brandlarm skall uppfylla följande krav.

7.7.2.1 Allmänna krav

- .1 Varje fordrat fast system för upptäckande av brand och brandlarm med manuella larmknappar skall kunna manövreras omedelbart vid alla tidpunkter.
- .2 Kraftförsörjnings- och elektriska kretsar nödvändiga för systemets drift skall övervakas beträffande förlust av kraft eller, när så är tillämpligt, felkonditioner. När en felkondition uppstår skall en visuell och hörbar felsignal utlösas vid kontrollpanelen som skiljer sig från brandsignalen.
- .3 Minst två kraftförsörjningskällor skall finnas för den elektriska utrustning som används för driften av de fasta systemen för upptäckande och släckande av brand, en av dem skall vara en nödkraftkälla. Försörjningen skall ske genom separata ledningar reserverade endast för detta ändamål.

Sådana ledningar skall dras till en automatisk överkoppling placerad i eller nära kontrollpanelen för brandupptäckningssystemet.

- .4 Detektorer och manuella larmknappar skall uppdelas i sektioner. Aktivering av vilken som helst detektor eller manuellt opererad larmknapp skall utlösa en visuell och hörbar brandsignal på kontrollpanelen och på indikeringsenheterna. Om signalerna inte har blivit uppmärksammade inom två minuter skall ett hörbart larm automatiskt utlösas i alla besättningsområden och arbetsrum, kontrollstationer och maskineriutrymmen. Detta hörbara larmsystem behöver inte vara en integrerad del av systemet för upptäckande av brand.
- .5 Kontrollpanelen skall vara placerad på manöverbryggan eller i huvudbrandkontrollstationen.
- .6 Indikeringsenheter skall, som ett minimum, utvisa den sektion i vilken detektor eller manuell larmknapp har utlösts. Minst en enhet skall vara placerad så att den alltid är lättillgänglig för ansvariga besättningsmedlemmar till sjöss eller i hamn, utom när farkosten är tagen ur tjänst. En indikeringsenhet skall vara placerad i manöverbryggan om kontrollpanelen är placerad i ett annat utrymme än manöverbryggan.
- .7 Tydlig information skall visas på eller i närheten av varje indikeringsenhet beträffande de utrymmen som täcks och sektionernas placering.

- .8 Där systemet för upptäckande av brand inte inkluderar anordningar för fjärridentifiering av varje detektor individuellt får ingen sektion normalt täcka mer än ett däck inom bostadsutrymmen, arbetsutrymmen och kontrollstationer, utom en sektion som täcker en innesluten trappgång. För att undvika fördröjning av identifieringen av brandkällan skall antalet inneslutna utrymmen som inkluderas i varje sektion begränsas enligt MFI bestämmande. Inte i något fall får mer än 50 inneslutna utrymmen inkluderas i varje sektion. Om systemet för upptäckande av brand är försett med branddetektorer som kan identifieras individuellt och genom ett fjärrsystem, får sektionerna täcka flera däck och betjäna vilket antal som helst av inneslutna utrymmen.
- .9 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- .10 En branddetektorsektion som täcker en kontrollstation, ett arbetsutrymme eller ett bostadsutrymme får inte inkludera ett maskineriutrymme med stor (major) brandrisk.
- .11 Detektorer skall aktiveras av värme, rök eller andra förbränningsprodukter, flammor, eller varje kombination av dessa faktorer. Detektorer som aktiveras av andra faktorer som indikerar en begynnande brand kan övervägas av MFI förutsatt att de inte är mindre känsliga än ovan nämnda detektorer. Flamdetektorer får användas endast i tillägg till rök- eller värmedetektorer.
- .12 Lämpliga instruktioner och reservdelar för provning och underhåll skall finnas.
- .13 Systemet för upptäckande av brandfunktion skall provas periodiskt (årligen) med utrustning som producerar varm luft av den tillämpliga temperaturen, eller rök- eller aerosolpartiklar som har tillämplig densitetsfördelning eller partikelstorlek eller andra fenomen som är förenade med begynnande bränder för vilka detektorn är av sedd att reagera på. Alla detektorer skall vara av sådan typ att de kan provas beträffande korrekt funktion och som återgår till normal övervakning utan utbyte av någon del.
- .14 Systemet för upptäckande av brand får inte användas för något annat ändamål utom att tillslutning av branddörrar och liknande funktioner kan tillåtas på kontrollpanelen.
- .15 System för upptäckande av brand med en förmåga att identifiera zonadress skall vara anordnat så att:
  - .1 en slinga inte kan skadas på mer än ett ställe av en brand,
  - .2 anordning finns som säkerställer att ett fel vilket som helst (t.ex. kraftavbrott, kortslutning, jordfel) som inträffar i slingan inte medför att hela slingan blir ineffektiv,
  - .3 alla anordningar anbringas för att möjliggöra att systemet ursprungliga form återställs i händelse av fel (elektriskt, elektroniskt, informativt), och
  - .4 det först utlösta brandlarmet inte förhindrar att andra detektorer indikerar ytterligare brandlarm.

## 7.7.2.2 Installationskrav

- .1 Manuella larmknappar skall installeras utöver helabostadsutrymmena, arbetsutrymmena och kontrollstationerna. En sådan knapp skall vara lätt tillgänglig i varje däckskorridor så att ingen del av en korridor är mer än 20 meter från en sådan knapp.
- .2 Rökdetektorer skall installeras i alla trappor, korridorer och utrymningsvägar inom bostadsutrymmen. Det skall övervägas att installera rökdetektorer för särskilda ändamål i system av ventilationstrummor.
- .3 Där ett fast system för upptäckande av brand och brandlarm krävs för skyddet av utrymmen andra än de som anges i .2 skall minst en detektor som uppfyller 7.7.2.1.11 installeras i varje sådant utrymme.
- .4 Detektorer skall placeras så att en optimal funktion uppnås. Placering nära balkar och ventilationstrummor eller andra placeringar där lutflödet kan påverka funktionen negativt skall undvikas. Placeringar där stötar eller fysisk skada är sannolika skall undvikas. Allmänt gäller att detektorer arm är placerade ovanför skall vara på ett avstånd av minst 0,5 meter från skott.
- .5 Största avståndet mellan detektorer skall vara i enlighet med tabellen nedan.

Typ av detektor	Största golvarea/ detektor	Största avstånd mellan detektorernas mittpunkt	Största avstånd från skott
Värme	37 m <sup>2</sup>	9 m	4,5 m
Rök	74 m <sup>2</sup>	11 m	5,5 m

MFI kan kräva eller tillåta andra avstånd baserat på provningsdata som visar detektorernas karakteristika.

- .6 Elektriska ledningar som utgör del av systemet skall vara anordnade så att maskineriutrymmen med stor brandrisk och andra slutna rum med stor brandrisk undviks utom när detta är nödvändigt för att sörja för brandupptäckande eller brandlarm i sådana utrymmen eller för anslutning till lämplig krafttillförsel

## 7.7.2.3 Prestandakrav

- .1 Systemet och utrustningen skall vara lämpligt utformade för att motstå (försörjningens) spänningsvariationer och övergångsspänningar, ändringar i omgivningstemperatur, vibrationer, fuktighet, chock, stöt och korrosion som normalt uppstår på fartyg.
- .2 Rökdetektorer som krävs enligt 7.7.2.2.2 skall vara certifierade för att aktivera innan rökdensiteten överstiger 12,5 % hinder per meter men inte förrän rökdensiteten överstiger 2 % hinder per meter. Rökdetektorer som skall installeras i andra utrymmen skall aktivera inom känslighetsgränser som tillfredsställer MFI med beaktande av undvikande av okänslighet eller överkänslighet på detektorerna
- .3 Värmedetektorer skall vara certifierade för att aktivera innan temperatu-

ren överstiger 78° C men inte innan temperaturen överstiger 54° C, när temperaturen stiger till dessa gränser med en hastighet av mindre än 1° C per minut. Vid högre temperaturstigningshastighet skall värmedetektor aktivera inom temperaturgränser som bestäms så att detektorer som är okänsliga eller överkänsliga undviks.

- .4 Enligt MFI bestämmande kan värmedetektorers tillåtna aktiveringstemperatur öka till 30° C över den högsta taktemperaturen i torkrum och liknande utrymmen med normalt hög temperatur (ambient temperatur).
- .5 Flamdetektorer som avses i 7.7.2.1.11 skall ha en känslighet som är tillräcklig för att upptäcka en flamma mot en belyst utrymmesbakgrund och ett system för identifiering av falska signaler.

7.7.3 Ett fast system för upptäckande av brand och brandlarm för periodiskt obemannade maskineriutrymmen skall uppfylla följande krav:

- .1 systemet för upptäckande av brand, skall vara utformat så och detektorerna placerade så att början av en brand i varje del av dessa rum och under varje normal kondition av maskineridriften och ventilationsvariationer som krävs av möjliga variationer i omgivningstemperaturer upptäcks. Utom i utrymmen med begränsad höjd och där deras användning är särskilt lämplig är det inte tillåtet med enbart värmedetektorer. Upptäckningssystemet skall initiera hörbart och visuellt larm, som skiljer sig i båda avseendena från varje larm från varje annat system som inte indikerar brand, på tillräckligt många platser för att tillförsäkra att larmet hörs och ses på manöverbryggan och av en ansvarig befälsperson. När manöverbryggan är obemannad skall larmet ljuda på en plats där en ansvarig besättningsmedlem är i tjänst.
- .2 Efter installation skall systemet provas under olika konditioner av maskindrift och ventilation.

7.7.4. Områden med stor brandrisk skall skyddas av ett godkänt fast släcksystem som kan opereras från den kontrollplats som är adekvat för den brandrisk som kan finnas. Systemet skall kunna opereras manuellt lokalt och fjärr-opereras från de ständigt bemannade kontrollstationerna.

7.7.5 I alla farkoster där gas används som släckmedel skall mängden gas vara tillräcklig för två oberoende utlösningar. Den andra utlösningen till utrymmet skall utlösas endast manuellt från en plats utanför det skyddade utrymmet. Där utrymmet har ett andra fast släcksystem installerat behöver den andra utlösningen inte krävas.

7.7.6.1 De fasta brandsläckningssystemen skall uppfylla följande krav:

- .1 Användningen av ett brandsläckningsmedel som enligt MFI åsikt antingen i sig självt eller under förväntade användningsförhållanden kommer att skadligt påverka jordens ozonlager och/eller avger giftiga gaser i sådana mängder som utsätter personer för fara, skall inte tillåtas.

- .2 De nödvändiga rören för överföring av brandsläckningsmedlet till skyddade utrymmen skall vara försedda med kontrollventiler som är märkta med tydlig indikering av uppgift om till vilka utrymmen rören leder. Backventilen skall installeras i utlösningrör mellan behållaren och manifolderna. Lämpliga åtgärder skall vara vidtagna för att förhindra oavsiktlig utlösning av medlet till ett rum vi vilket som helst.
- .3 Rörsystemet för distribuering av brandsläckmedel skall vara så anordnat och utsläppsdysor skall vara så placerade att en enhetlig distribution av släckmedel uppnås.
- .4 Anordningar skall finnas för stängning av alla öppningar som kan tillföra luft till eller tillåta gas att försvinna från ett skyddat utrymme.
- .5 Där volymen av fri luft som finns i luftbehållare i ett utrymme är sådan att om den kommer ut i sådant utrymme i händelse av brand detta skulle allvarligt påverka effektiviteten av det fasta brandsläckningssystemet, kan ytterligare mängd brandsläckmedel krävas.
- .6 Anordningar skall finnas för automatiskt avgivande av ljudvarning när brandsläckmedlet utlöses till varje utrymme i vilket personal normalt arbetar eller till vilket de har tillträde. Larmet skall ljuda under en lämplig period innan medlet utlöses.
- .7 Anordningarna för kontroll av varje fast system för släckande av brand medelst gas skall vara lätt tillgängligt och enkelt att aktivera. De skall vara grupperade tillsammans på så få platser som möjligt och på platser som inte sannolikt blir avskurna genom en brand i ett skyddat utrymme. Vid varje plats skall det finnas tydliga instruktioner beträffande systemets handhavande med beaktande av personalens säkerhet.
- .8 Automatisk utlösning kan få förekomma i särskilda fall.
- .9 Där mängden släckmedel är krävd som skydd för mer än ett utrymme, behöver tillgänglig mängd släckmedel inte vara större än den största mängd som krävs för något av de skyddade utrymmena.
- .10 Tryckbehållare som krävs för förvaring av brandsläckmedel skall vara placerade utanför skyddade utrymmen i enlighet med 7.7.6.1.13.
- .11 Anordningar skall finnas så att besättningen säkert kan kontrollera mängden släckmedel i behållarna.
- .12 Behållare för förvaring av brandsläckmedel och tillhörande tryckkomponent skall vara utformade enligt tryckkärlskoden till administrationens godkännande med beaktande av deras placering och högsta omgivningstemperatur som förväntas under drift.
- .13 När brandsläckmedlet förvaras utanför ett skyddat utrymme skall det förvaras i ett rum som är placerat på en säker och lätt tillgänglig plats. Rummet skall vara effektivt ventilerat. Varje tillträde till sådant förrådsrum skall företrädesvis vara från öppet däck och i varje fall oberoende av det skyddade utrymmet. Tillträdesdörrar skall öppna utåt. Skott

och däck inklusive dörrar och andra tillslutningsanordningar för öppningar i dessa som utgör begränsningar mellan sådana rum och angränsande slutna rum skall vara gastäta. Sådana förrådsrum skall behandlas som kontrollstationer.

.14 Reservdelar för systemet skall förvaras ombord eller i bashamnen.

#### 7.7.6.2 Koldioxidssystem

- .1 För lastrum skall tillgänglig mängd koldioxid, om inte annat föreskrivs, vara tillräcklig för att minst ge en fri gasvolym motsvarande minst 30% av bruttovolymer av det största lastutrymmet som skyddas i farkosten.
- .2 För maskineriutrymmen skall mängden av koldioxid som medföres vara tillräcklig för att minst ge en volym fri gas motsvarande den största av följande volymer:
  - .2.1 40 % av bruttovolymer av det största skyddade maskineriutrymmet. I volymer inräknas inte den del av kappen som ligger ovanför den nivå där kappens horisontella area är 40 % eller mindre av berört utrymmes horisontella area mätt halvvägs mellan tanktaket och lägsta delen av kappen, eller
  - .2.2 35 % av bruttovolymer av det största skyddade maskineriutrymmet med kappen inkluderad, förutsatt att ovanstående procenttal kan reduceras till respektive 35 och 30 % för lastfartyg med en bruttodräktighet, som är mindre än 2000 förutsatt också att två eller fler maskineriutrymmen som inte är helt avskilda skall behandlas som ett utrymme.
- .3 Vid tillämpning av denna paragraf skall volymer för koldioxidgas beräknas efter 0,56 m<sup>3</sup>/kg.
- .4 För maskineriutrymmen skall det fasta rörsystemet vara sådant att gasen kan utlösas i utrymmet inom två minuter.
- .5 Två oberoende kontrollanordningar skall finnas för utlösningen av koldioxiden till ett skyddat utrymme och för att tillförsäkra aktiveringen av larmet. En kontrollanordning skall användas för att utlösa gasen från dess förrådsbehållare. En andra kontrollanordning skall användas för att öppna den rörledningsventil som befördrar gasen in till det skyddade utrymmet.
- .6 De två kontrollanordningarna skall vara placerade inne i en utlösningsextern tydligt identifierad för det särskilda utrymmet. Om boxen som innehåller kontrollanordningarna skall låsas, skall boxens nyckel förvaras i en typ av inneslutning med glas kan krossas och som är placerad intill boxen.

För fast anläggning för brandsläckning med CO<sub>2</sub> gäller även:

- En fast anläggning för brandsläckning med CO<sub>2</sub> får endast installeras i maskineriutrymmen, färgförråd och lastutrymmen efter särskild prövning.



- Systemet skall dimensioneras genom hydrauliska beräkningar som alternativt godtas fullskaleprov som är representativt för fartygstypen.
- Anslutningar från förvaringskärl till manifold skall utgöras av flexibla högtrycksslangar.
- Efter manifold placeras en ”varvsventil” vilken skall kunna låsas i stängt läge. Ventilen får endast låsas när verksamhet bedrivs vilken erfodrar en blockering för vådautlösning och personalen ej bedöms hinna utrymma det skyddade området inom inställd fördröjningstid. Beröringsskydd skall finnas för utlösningsskåp.
- Systemet skall i första hand vara wireopererat. Där detta ej är möjligt får systemet vara pneumatiskt opererat. Möjlighet att manuellt utlösa flaskventiler skall dessutom alltid finnas. utlösningsskåp skall plomberas och märkas med skyltar som beskriver tillvägagångssätt vid CO<sub>2</sub>-utlösning.
- Vid en utlösning skall en akustisk signal med en konstant karaktär, skild från övriga larm avges. Maximivärdet för larmets ljudnivå skall ligga 10 dB över högsta förekommande bullernivå på platsen, dock högst 115 dB. Signalen skall automatiskt avges under en fördröjningstid om 15-30 sekunder innan CO<sub>2</sub> strömmar ut i det skyddade utrymmet samt under utströmningsfasen.
- Om maskinrummet är försett med mekanisk ventilation, skall fläktarna stoppa automatiskt vid brandlarm.
- CO<sub>2</sub>-läckage ut i skyddat utrymme skall ej kunna inträffa utan att larm avges i utrymmet. Optiskt och akustiskt larm skall därför automatiskt avges i CO<sub>2</sub>-skyddat utrymme enligt följande:
  - Vid branddetektering i utrymmet
  - När luckan till utlösningsskåp öppnas
  - När huvudventilen öppnar
- Optiskt larm skall avges väl synligt med rött rotations- eller blyxtljus. Armaturen skall vara märkt ”CO<sub>2</sub>”.
- Rör till ett akustiskt larm i form av CO<sub>2</sub>-siren som drivs av gasen skall anslutas efter ventilen på manifolden, på röret får det inte förekomma någon form av strypningar.
- På röret till CO<sub>2</sub>-sirenén skall det finnas en ventil för att förhindra eventuellt läckage av gas genom sirenén till utrymmet.
- Detektering av eventuellt CO<sub>2</sub> läckage från CO<sub>2</sub>-behållarna skall ske med t.ex. en släpmanometer på manifolden eller t.ex. en släpmanometer/behållare.
- På in- och utsidan av dörr eller lucka till rum som skyddas av CO<sub>2</sub> skall finnas varningsskylt med texten:



**Lämna rummet omedelbart när CO<sub>2</sub> larm ljuder eller när CO<sub>2</sub> utströmmar.**

- 7.7.7 Kontrollstationer, bostadsutrymmen och arbetsutrymmen skall vara försedda med transportabla brandsläckare av lämpliga typer. Minst fem flyttbara brandsläckare skall finnas. De skall vara så placerade att de är lätt tillgängliga för omedelbart bruk. Dessutom skall minst en brandsläckare som är lämplig för bränder i maskineriutrymmen vara placerad utanför (eller i anslutning till) varje ingång till maskineriutrymmet.
- 7.7.8 Brandpumpar och lämplig tillhörande utrustning eller alternativa effektiva brandsläcksystem skall finnas enligt följande:
- .1 Minst två oberoende drivna pumpar skall anordnas. Varje pump skall ha en kapacitet av minst två tredjedelar av kapaciteten av en länsypump bestämd enligt 10.3.5 och 10.3.6 men inte mindre än 25 m<sup>3</sup>/timma. Varje brandpump skall kunna leverera tillräcklig mängd vatten under tillräckligt tryck för att samtidigt använda vattenposter enligt kraven i .4. Den andra oavhängigt drivna brandpumpen får vara en nödkraftmatad eller transportabel dieseldriven nödbrandpump.
  - .2 Pumparnas arrangemang skall vara sådant att i händelse av brand i vilken avdelning som helst, alla brandpumparna inte sätts ur funktion.
  - .3 Huvudbrandlinan skall kunna avstängas så att munstycken i MR, där huvudbrandpump (-arna) är placerad (-e), ej försörjs och att övriga brandposter försörjs av brandpump och brandlina som ej är belägna i detta MR.
  - .4 Vattenposter skall vara anordnade så att varje plats på farkosten kan nås med vattenstrålen från två brandslangar från två olika brandposter, en av strålarna skall levereras från en enkellängdsslang. Vattenposter för utrymmen av särskild kategori skall vara placerade så att varje plats inne i utrymmet kan nås med två vattenstrålar från två olika vattenposter, varje stråle skall försörjas från en enkellängdsslang.
  - .5 Varje brandslang skall vara gjord av beständigt material. Största längden av varje slang bestäms av MFI. Brandslangar tillsammans med varje nödvändig armatur och verktyg skall hållas redo för användning på platser nära vattenposterna. Alla brandslangar på invändiga platser skall alltid vara anslutna till vattenposterna. En brandslang skall finnas för varje brandpost som krävs enligt .4.
  - .6 Varje brandslang skall vara försedd med ett munstycke av en godkänd dubbelfunktionstyp (d.v.s. typ för dimma/stråle), som innefattar en avstängningsanordning.

**8.7.8 Skydd av utrymmen av särskild kategori**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.7.9 Diverse

- 7.9.1 Brand- och säkerhetsplaner, som för varje däck tydligt visar följande platser, skall vara permanent uppsatta till ledning för farkostens befälhavare och befäl:
- kontrollstationer,
  - de sektioner av farkosten som är inneslutna av brandsäkra indelningar tillsammans med detaljer om brandlarm.
  - flyttbar utrustning för brandsläckning,
  - tillträdesvägar till de olika avdelningarna och däcken i farkosten
  - ventilationssystemen inklusive detaljer om huvudkontroller för fläktarna,
  - platsen för spjäll och identifieringsnummer för ventilationsfläktarna som betjänar varje sektion i farkosten.
  - platser för den internationella landanslutningen (om sådan finns), samt
  - platser för alla kontrollanordningar som avses i 7.5.3, 7.6.2, 7.7.1 och 7.7.4. Sådana planers\* text skall vara i flaggstatens officiella språk.
- 7.9.2 En insatsplan<sup>13</sup> eller en bok som innehåller sådana planer skall vara permanent förvarad i en märkt vattentät inneslutning utanför däckshuset till ledning för brandsläckningspersonal från landsidan.
- 7.9.3 Öppningar i brandsäkra indelningar
- 7.9.3.1 Alla öppningar, med undantag för luckor mellan lastutrymmen, utrymmen av särskild kategori, förråds- och bagageutrymmen och mellan sådana utrymmen och väderdäck, skall vara försedda med permanent anbringade stängningsanordningar som är åtminstone lika effektiva i avseende på brandmotstånd som de indelningar i vilka de är anbringade.
- 7.9.3.2 Det skall vara möjligt att öppna och stänga varje dörr från varje sida av skottet av endast en person.
- 7.9.3.3 Branddörrar som gränsar till huvudbrandriskområden och trappinneslutningar skall uppfylla följande krav:
- .1 Dörrarna skall vara självstängande och kunna stängas vid en krängningssvinkel av upp till 3,5° motverkande stängning. De skall ha en ungefärligen enhetlig stängningshastighet som är högst 40 sekunder och minst 10 sekunder när farkosten är i upprätt läge.
  - .2 *Gäller ej örlogsfartyg.*
  - .3 Alla dörrar skall från en ständigt bemannad central kontrollstation, kunna automatiskt fjärrfrigöras, antingen samtidigt eller gruppvis. De skall också kunna frigöras individuellt från en plats på båda sidor om dörren. Indi-

---

\* Planer skall upprättas i överensstämmelse med TO SKYDD 000-000104

kering skall finnas på brandkontrollpanelen i den ständigt bemannade kontrollstationen beträffande huruvida var och en av de fjärrmanövrerade dörrarna är stängda. Frigöringsmekanismen skall vara utformad så att dörren automatiskt stängs i händelse av avbrott i kontrollsystemet eller central kraftförsörjning. Strömbrytare för frigöring skall ha en på-av funktion för att förhindra automatisk återpåkoppling av systemet. Fasthållningskrokar som inte är underkastade kontrollstationsfrigöring är förbjudna.

.3.1 Stängningsmärkning och skyltning skall finnas på alla örlogsfartyg.

.4 Gäller ej örlogsfartyg.

.5 Gäller ej örlogsfartyg.

.6 Gäller ej örlogsfartyg.

#### **8.7.10 Brandmansutrustning**

*För örlogsfartyg gäller Flik 7, punkt 7.9.4.*

#### **8.7.11 Arrangemang**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

#### **8.7.12 Ventilation**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

#### **8.7.13 Fast sprinklersystem**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

#### **8.7.14 Kontrollstation**

Skydds- och livräddningsutrustning skall placeras så att brand i brandriskområden ej gör materielen oåtkomlig.

#### **8.7.15 Lastutrymmen**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## 8.8 Kapitel 8. Livräddningsutrustning och anordningar

### 8.8.1 Allmänt och definitioner

- 8.1.1 Livräddningsutrustning och anordningar skall möjliggöra övergivandet av fartyget i överensstämmelse med kraven i 4.7 och 4.8.
- 8.1.2 Förutom där annat stadgas i denna Kod, skall livräddningsutrustning och anordningar som krävs enligt detta kapitel uppfylla de detaljkrav som återfinns i del C i kapitel III i SOLAS och vara godkända av Administrationen.
- 8.1.3 Innan livräddningsutrustning och anordningar godkänns, skall Administrationen försäkra sig om att sådan livräddningsutrustning och sådana anordningar:
- .1 är provade för att bekräfta att de uppfyller kraven i detta kapitel i överensstämmelse med Organisationens rekommendationer;\* eller
  - .2 utan anmärkning och till Administrationens belåtenhet har genomgått prov som väsentligen överensstämmer med de krav som specificeras i dessa rekommendationer.
- 8.1.4 Innan nyutvecklad livräddningsutrustning eller anordning godkänns skall Administrationen försäkra sig om att sådan utrustning eller sådana anordningar:
- .1 medför en säkerhetsstandard som är minst likvärdig med kraven i detta kapitel och har värderats och provats i överensstämmelse med Organisationens rekommendationer;\*\* eller
  - .2 utan anmärkning och till Administrationens belåtenhet har genomgått prov och utvärderingar som väsentligen överensstämmer med dessa rekommendationer.
- 8.1.5 Före godkännande av livräddningsutrustning och anordningar som ej tidigare godkänts av Administrationen, skall Administrationen vara övertygad om att livräddningsutrustning och anordningar överensstämmer med kraven i detta kapitel.
- 8.1.6 Förutom där annat stadgas i denna Kod, skall livräddningsutrustning som krävs enligt detta kapitel och för vilken detaljerad specifikation saknas i del C i kapitel III i SOLAS vara godtagbar för Administrationen.
- 8.1.7 Administrationen skall kräva att livräddningsutrustning undergår sådana tillverkningsprov som erfordras för att säkerställa att livräddningsutrustningen tillverkas till samma standard som den godkända prototypen.

\* Hänvisar till Recommendation on Testing of Life-Saving Appliances, antagen av Organisationen genom resolution A.689 (17).

\*\* Hänvisar till Code of Practice for the Evaluation, Testing and Acceptance of Prototype Novel Life-Saving Appliances and Arrangements, antagen av Organisationen genom resolution A.520 (13).

- 8.1.8 Provförfaranden som godtagits av Administrationen för godkännanden skall även omfatta villkor för godkännandets fortbestånd eller dess indragning.
- 8.1.9 För livräddningsutrustning som åldras skall Administrationen bestämma högstatillåtna livslängd. Sådan livräddningsutrustning skall märkas så att dess ålder eller tidpunkt för utbyte framgår.
- 8.1.10 I detta kapitel avses, om inte annat uttryckligen anges:
- .1 Upptäckande är bestämning av positionen för överlevande eller livräddningsfarkost.
  - .2 Embarkeringslejdare är lejdaren som finns vid livräddningsfarkosters embarkeringsstationer för att medge säker ombordstigning i livräddningsfarkost efter sjösättning.
  - .3 Embarkeringsstation är den plats från vilken man ombordstiger i en livräddningsfarkost. En embarkeringsstation kan också tjäna som mönstringsstation, förutsatt att utrymmet är tillräckligt, och verksamheten på mönstringsstationen kan ske på ett säkert sätt.
  - .4 Friflytsjösättning innebär att en livräddningsfarkost automatiskt frigörs från ett sjunkande fartyg och är omedelbart användbar.
  - .5 Frifallsjösättning innebär att en livräddningsfarkost, med fullt antal personer och med all utrustning ombord, frigörs och tillåts falla i havet utan inverkan av någon mothållande kraft.
  - .6 Överlevnadsdräkt är en skyddsbeklädnad som minskar kroppens värmeavgivning i kallt vatten.
  - .7 Uppblåsbar utrustning är sådan utrustning där flytkraften åstadkoms av flexibla, gasfyllda sektioner och som normalt förvaras uppblåst intill dess den skall användas.
  - .8 Uppblåst utrustning är sådan utrustning där flytkraften åstadkoms av flexibla, gasfyllda sektioner och som normalt förvaras uppblåst färdig för omedelbar användning.
  - .9 Sjösättningsutrustning eller arrangemang är anordningar som möjliggör förflyttning av en livräddningsfarkost eller räddningsbåt från sitt förvaringsställe till havet.
  - .10 Marint Evakuerings System (MES) är en utrustning konstruerad för att snabbt transportera ett stort antal personer från en embarkeringsstation till en flytande plattform för senare eller direkt embarkering av tillhörande livräddningsfarkoster.
  - .11 Nyutvecklad livräddningsutrustning eller nya anordningar är livräddningsutrustning eller anordningar som innehåller nya konstruktioner som inte helt täcks av föreskrifterna i detta kapitel men som erbjuder likvärdig eller högre säkerhetsstandard.
  - .12 Räddningsbåt är en båt konstruerad för att bistå och rädda personer i nöd och för att rangera livräddningsfarkoster.

- .13 Räddning är insamling av överlevande på ett säkert sätt.
- .14 Retro-reflektivt material är ett material som reflekterar en därpå riktad ljusstråle i motsatt riktning.
- .15 Livräddningsfarkost är en farkost som förmår uppehålla livet på personer som hamnat i nöd efter övergivandet av fartyget.
- .16 Termiskt skydd är en säck eller dräkt av vattentätt material med låg termisk ledningsförmåga.

## 8.8.2 Kommunikationsanordningar

- 8.2.1 Fartyg skall vara försedda med följande radio- och livräddningsutrustning:
  - .1 åtminstone tre tvåvägs VHF radiotelefonapparater skall finnas på varje höghastighets örlogsfartyg. Sådan apparat skall överensstämma med en utförandestandard som är minst likvärdig med den som antagits av Organisationen\*;
  - .2 i sjöområde A1 en SART och en EPIRB och i vidsträcktare fart dessutom en satellit-EPIRB
- 8.2.2 Fartyg skall vara försedda med följande kommunikations- och alarmsystem ombord:
  - .1 en nödutrustning, fast eller bärbar eller bådadera, för tvåvägs kommunikation mellan nödkontrollstationer, mönstrings- och embarkeringsstationer och strategiska punkter ombord; och
  - .2 ett allmänt nödalarsystem i överensstämmelse med kraven i regel III/50 i SOLAS för att sammankalla passagerare och besättning till mönstringsstationerna och för att initiera verksamhet som omfattas av mönstringslistan. Härutöver skall finnas ett allmänt högtalarsystem eller annan lämplig kommunikationsanordning. Systemen skall kunna skötas från navigationsbryggan.
- 8.2.3 Signaleringsutrustning
  - 8.2.3.1 Varje fartyg skall vara utrustat med en bärbar dagmorselampa som alltid skall finnas klar för omedelbar användning på navigations bryggan och som inte får vara beroende av fartygets huvudkraftkälla.
  - 8.2.3.2 Fartyg i stor kustfart skall vara försett med minst 6 fallskärmsljus, 4 handbloss och 2 rökfacklor i överensstämmelse med regel II/35 i SOLAS, förvarade på eller i närheten av navigationsbryggan. I vidsträcktare fart dubblas antalet.

---

\* Hänvisar till Recommendation on Performance Standards for Survival Craft Portable Two-Way VHF Radiotelephone Apparatus, antagen av Organisationen genom resolution A.605 (15).

### 8.8.3 Personlig livräddningsutrustning

8.3.1 *Gäller ej örlogsfartyg.*

8.3.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*

8.3.3 *Gäller ej örlogsfartyg.*

8.3.4 *Gäller ej örlogsfartyg.*

8.3.5 En flytväst uppfyllande kraven i regel III/32.1 eller III/32.2 i SOLAS skall finnas för varje person ombord på fartyget och, dessutom:

.1 ett antal barnflytvästar motsvarande minst 10 % av högsta antal passagerare eller det större antal som erfordras för att varje barn ombord skall kunna förses med en flytväst;

.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*

.3 ett tillräckligt antal flytvästar skall finnas för vaktpersonal och för användning vid avlägset placerade stationer för räddningsfarkoster och räddningsbåtar; och

.4 alla flytvästar skall vara utrustade med ett ljus som uppfyller kraven i regel III/32.3 i SOLAS.

8.3.6 Flytvästar skall placeras så att de är omedelbart klara för användning och deras placering skall vara tydligt utmärkt.

8.3.7 En överlevnadsdräkt i lämplig storlek i överensstämmelse med kraven i regel III/33 i SOLAS skall finnas för varje besättningsmedlem i räddningsbåtar.

8.3.8 *Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.8.4 Mönstringslistor, nödinstruktioner och manualer

8.4.1 Varje person ombord skall erhålla klara instruktioner som skall följas i händelse av en nödsituation ombord.

8.4.2 Mönstringslistor som uppfyller kraven i regel III/53 i SOLAS skall finnas uppsatta på framträdande platser överallt i fartyget, inkluderande navigationsbryggan, maskinrummet och besättningsförläggningen.

8.4.3 *Gäller ej örlogsfartyg.*

8.4.4 *Gäller ej örlogsfartyg.*

8.4.5 I varje mäss och utrymme för besättningens rekreation skall det finnas en övningsmanual i överensstämmelse med kraven i paragraf 18.2.3.

### 8.8.5 Handhavandeinstruktioner

- 8.5.1 Anslag eller symboler skall finnas på eller i närheten av livräddningsfarkost och dess sjösättningsstation som skall:
- .1 beskriva hanteringsanordningarna och tillvägagångssättet att sköta utrustningen och ge tillämpliga instruktioner och förhållningsorder;
  - .2 lätt kunna läsas även under nödbelysningsförhållanden;
  - .3 använda symboler i överensstämmelse med Organisationens rekommendationer\*.

### 8.8.6 Förvaring av livräddningsfarkost

- 8.6.1 Livräddningsfarkost skall förvaras utombords på ett säkert sätt och i så nära anslutning som möjligt till passagerarutrymme och embarkeringsstation. Förvaringen skall vara sådan att varje livräddningsfarkost enkelt och säkert kan sjösättas och förbli fastsatt vid fartyget under och efter sjösättningen. Längden på säkerhetslinan och arrangemanget för inhalningslinan skall vara sådant att livräddningsfarkosten kan hållas i lämpligt läge för embarkering.
- Administrationen kan tillåta användning av justerbara säkerhets- eller inhalningslinor vid utgångar där mer än en livräddningsfarkost används. Säkringsarrangemanget för alla säkerhets- och inhalningslinor skall ha tillräcklig styrka för att hålla livräddningsfarkosten på plats under evakueringsprocessen.
- 8.6.2 Livräddningsfarkost skall förvaras på sådant sätt att den kan frigöras från sin fastsättningsanordning vid eller i närheten av förvaringsplatsen på fartyget.
- 8.6.3 Så långt möjligt skall livräddningsfarkoster fördelas på sådant sätt att kapaciteten är lika stor på båda sidor av fartyget.
- 8.6.4 Sjösättningsförfarandet för uppblåsbara livflottar skall, där så är möjligt, aktivera uppblåsningen av flottarna. Där det inte är praktiskt möjligt att ha automatisk uppblåsning av flottarna (t.ex när flottarna är förbundna med en MES, (Marine Evacuation System) skall arrangemanget vara sådant att fartyget kan evakueras inom den tid som specificeras i 4.8.1
- 8.6.5 Livräddningsfarkost skall kunna sjösättas och bordas från sin embarkeringsstation under alla sjöförhållanden och också under alla läckfallsförhållanden så som de beskrivs i kapitel 2.
- 8.6.6 Sjösättningsstationer för livräddningsfarkoster skall vara så belägna att de erbjuder säker sjösättning, varvid särskild hänsyn skall tas till frigång från propellrar eller vattenjetaggregat och kraftigt utlagda skrovsidor.

---

\* Hänvisar till Symbols related to Life-Saving Appliances and Arrangements, antagen av Organisationen genom resolution A. 760 (18)



- 8.6.7 Under förberedelserna för sjösättning och under själva sjösättningen skall livräddningsfarkosten och sjösättningsstället belysas på ett tillfredsställande sätt med de belysningsanordningar som skall finnas enligt kapitel 12, matade från huvud- och nödkraftkälla.
- 8.6.8 Anordningar skall finnas för att förhindra att vatten ansamlas i livräddningsfarkosten under sjösättning.
- 8.6.9 Varje livräddningsfarkost skall förvaras :
- .1 så att varken livräddningsfarkosten eller förvaringsarrangemangen kan störa användningen av någon annan livräddningsfarkost eller räddningsbåt vid någon annan sjösättningsstation;
  - .2 så att den alltid är redo för användning;
  - .3 fullt utrustad; och
  - .4 så långt det är möjligt, på en säker och skyddad plats som ger skydd mot skador på grund av brand och explosion.
- 8.6.10 Varje livflotte skall förvaras med sin utlösninglina permanent fastsatt till fartyget och med ett sjunkutlösningdon som överensstämmer med kraven i regel III/38.6 i SOLAS så att, så långt praktiskt möjligt, livflottarna frigörs och, om uppblåsbara, automatiskt uppblåses om fartyget sjunker.
- 8.6.11 Räddningsbåtar skall förvaras:
- .1 så att de är ständigt klara för sjösättning inom högst 5 minuter;
  - .2 på en plats lämplig för sjösättning och upptagning; och
  - .3 så att varken räddningsbåten eller dess förvaringsarrangemang stör handhavandet av livräddningsfarkoster vid någon annan sjösättningsstation.
- 8.6.12 Räddningsbåtar och livräddningsfarkoster skall fastsättas till däck så att de minst klarar de laster som kan förväntas uppstå i samband med en definierad horisontell kollisionskraft för den aktuella farkosten och den vertikala konstruktionskraften på förvaringsstället.
- 8.8.7 Embarkerings- och upptagningsarrangemang för livräddningsfarkoster och räddningsbåtar.**
- 8.7.1 Embarkeringsstationerna skall vara lätt åtkomliga från inredning och arbetsutrymmen. Om mönstringsstationerna ej ligger inom passagerarutrymmet, skall mönstringsstationerna vara lätt tillgängliga från passagerarutrymmena och embarkeringsstationerna skall vara lätt tillgängliga från mönstringsstationerna.
- 8.7.2 Utrymningsvägar, utgångar och embarkeringsställen skall överensstämma med kraven i 4.7.

- 8.7.3 Korridorer, trappor och utgångar som leder till mönstrings- och embareringsstationer skall vara tillfredsställande upplysta med belysningspunkter som kraftförsörjs från huvudkraftkälla och nödkraftkälla i enlighet med kraven i kapitel 12.
- 8.7.4 Där kran sjösatta livräddningsfarkoster ej finns skall MES eller motsvarande evakueringsanordning finnas så det kan undvikas att nödställda skall behöva kasta sig i vattnet för att borda en livräddningsfarkost. Sådana MES eller likvärdiga anordningar skall vara så konstruerade att de möjliggör embarering av livräddningsfarkoster under alla operativa förhållanden och under alla förhållanden av vattenfyllning efter skada i den omfattning som föreskrivs i kapitel 2.
- 8.7.5 Under förutsättning att embareringsstationerna för livräddningsfarkoster och räddningsbåtar fungerar under de miljöbetingelser som fartyget har tillstånd att operera och under alla trim- och krängningsfall i såväl i oskadat skick som i föreskrivna skadefall, kan Administrationen godta ett system med direkt bordning av livflottar om fribordet mellan embareringsstationen och vattenlinjen inte överstiger 1,5 m.
- 8.7.6 Embarkeringsarrangemangen för räddningsbåt skall vara sådana att räddningsbåten kan bordas och sjösättas direkt från stuvningsplatsen och med fullt antal personer och full utrustning snabbt tas upp.
- 8.7.7 Varje MES embareringsstation skall vara utrustad med en säkerhetskniv.

### **8.8.8 Linkastarutrustning**

Det skall finnas en linkastarutrustning som uppfyller kraven i SOLAS regel III/49.

### **8.8.9 Operativ beredskap, underhåll och inspektioner**

- 8.9.1 Operativ beredskap
- Innan fartyget lämnar hamn och under all tid till sjöss skall all livräddningsutrustning vara i gott skick och klar för omedelbar användning.
- 8.9.2 Underhåll
- 8.9.2.1 Det skall finnas instruktioner för underhåll ombord av räddningsbåt respektive livbåt i överensstämmelse med kraven i SOLAS regel III/52 och underhållet skall utföras i överensstämmelse med dessa för underhåll av övrig livräddningsmateriel tillämplig Teknisk Order.

- 8.9.2.2 I stället för de instruktioner som krävs enligt 8.9.2.1, kan Administrationen godta ett ombordunderhållssystem som inkluderar kraven i SOLAS regel III/52.
- 8.9.3 Underhåll av fall
- Fall som används för sjösättning skall användas minst var 30:e månad och skall förnyas då förslitningen så kräver eller minst vart 5:e år. Fall som används för sjösättning skall bytas om så krävs.
- 8.9.4 Reservdelar och reparationsutrustning
- För livräddningsutrustning och däri ingående delar som är utsatta för stor förslitning eller reservdelsförbrukning skall det finnas reservdelar reparationsutrustning.
- 8.9.5 Inspektioner varje vecka
- Följande inspektioner och prov skall utföras varje vecka:
- .1 alla livräddningsfarkoster, räddningsbåtar och sjösättningsanordningar skall inspekteras visuellt för att säkerställa att de är klara att använda;
  - .2 alla motorer i räddningsbåtar skall köras fram och back i minst 3 minuter totalt under förutsättning att omgivande temperatur ligger över den minimitemperatur som krävs för att starta motorerna;
  - .3 allmänt fartygslarm skall provas.
- 8.9.6 Inspektioner varje månad
- Varje månad skall inspektion ske av livräddningsutrustning, inklusive livräddningsfarkosters utrustning, varvid checklistan enligt kraven i SOLAS regel III/52.1 skall användas för att säkerställa att utrustningen är komplett och i god kondition. Inspektionsresultatet skall införas i fartygets loggbok.
- 8.9.7 Service av uppblåsbara livflottar, uppblåsbara flytvästar och uppblåsta räddningsbåtar.
- 8.9.7.1 Varje uppblåsbar livflotte, uppblåsbar flytväst och MES (Marine Evacuation System) skall ha service:
- .1 minst vart annat år
  - .2 vid en godkänd servicestation som är kompetent att serva dem, disponerar lämplig serviceutrustning och som endast använder utbildad personal.\*
- 8.9.8 Alla reparationer och allt underhåll av uppblåsbara räddningsbåtar skall ske i överensstämmelse med tillverkarens föreskrifter. Nödreparationer må utföras ombord på fartyget; permanenta reparationer däremot skall utföras på en godkänd servicestation.

---

\* Hänvisar till Recommendation on Conditions for the Approval of Servicing Stations for Inflatable Liferrafts, antagen av Organisationen genom resolution A.761(18).

- 8.9.9 Periodisk service av sjunkutlösningsdon
- Sjunkutlösningsdon skall ha service:
- .1 vid intervaller som inte överstiger 12 månader, om inte Administrationen bedömer detta vara olämpligt varvid denna periodicitet kan förlängas med en månad;
  - .2 vid en servicestation som är kompetent att serva dem, som har lämplig serviceutrustning och som endast använder välutbildad personal.
  - .3 Engångshydrostater får efter godkännande av MFI användas i 2 år.

### 8.8.10 Livräddningsfarkoster och räddningsbåtar

- 8.10.1 Alla fartyg skall ha:
- .1 Livräddningsfarkoster med tillräcklig kapacitet att rymma minst 100 % av det totala antal personer som fartyget har tillstånd att medföra, under förutsättning att minst två sådana livräddningsfarkoster medförs;
  - .2 dessutom, livräddningsfarkoster med tillräcklig totalkapacitet för inte mindre än 10 % av det totala antal personer som fartyget har tillstånd att medföra;
  - .3 för det fall någon livräddningsfarkost har gått förlorad eller blivit obrukbar skall det finnas tillräckligt med livräddningsfarkoster för att rymma det totala antal personer som fartyget har tillstånd att medföra;
  - .4 minst en räddningsbåt om inte 8.10.1.5.1-3 är uppfyllda;
  - .5 fartyg med en längd understigande 20 meter må undantagas från regeln att föra räddningsbåt, förutsatt att fartyget uppfyller alla följande krav:
    - .5.1 fartyget är konstruerat så att det möjliggör bärgning av en hjälplös person ur havet;
    - .5.2 bärgning av en hjälplös person kan iakttas från manöverplatsen; och
    - .5.3 fartyget är tillräckligt manövrerbart för att närma sig och bärga en person under värsta tänkbara förhållanden;
  - .6 *gäller ej örlogsfartyg.*
    - .6.1 inte mer än nio av de livflottar som erfordras enligt 8.10.1.1 behöver rangeras av varje räddningsbåt; eller
    - .6.2 om Administrationen bedömer att räddningsbåtarna kan bogsera ett par livflottar samtidigt, behöver varje räddningsbåt ej kunna rangera mer än tolv av de livflottar som erfordras enligt 8.10.1.1; och
    - .6.3 fartyget kan överges inom den tid som specificeras i 4.8.
- 8.10.2 MFI kan tillåta användandet av öppna reversibla flottar.

## 8.9 Kapitel 9. Maskineri

### DEL A - ALLMÄNT

#### 8.9.1 Allmänt

- 9.1.1 Maskineriet, tillhörande rörledningssystem och tillbehör tillhörande huvudmaskineriet och hjälpkraftenheter skall vara av en utformning och konstruktion som är adekvat för den användning för vilken de är avsedda. De skall vidare installeras och skyddas så att risken för personer ombord minimeras med erforderligt beaktande av rörliga delar, heta ytor och andra risker. Utformningen skall beakta material som används vid konstruktionen, det ändamål för vilket utrustningen är avsedd, de arbetsförhållanden den kommer att utsättas för och de miljömässiga förhållandena ombord.
- 9.1.2 Alla ytor med temperaturer över 220° C där inflöde av flambara vätskor kan ske som resultat av ett fel i systemet skall vara isolerade. Isoleringen skall vara ogenomtränglig för flambara vätskor och ångor.
- 9.1.3 Särskild hänsyn skall tas till tillförlitligheten för ej dubblerade väsentliga framdrivningskomponenter och behovet av en separat kraftkälla för framdrivningen som är tillräcklig för att ge fartyget manöverförmåga, i synnerhet när det gäller obeprövad teknik.
- 9.1.4 Anordningar skall finnas medelst vilka normal drift av framdrivningsmaskineriet kan upprätthållas eller återställas även om ett av de väsentliga hjälpsystemen blir driftsoduglig. Särskild uppmärksamhet skall ägnas åt felfunktioner beträffande:
- .1 generatoraggregat som utgör en elektrisk huvudkraftkälla,
  - .2 drivmedelssystem för maskiner,
  - .3 smörjoljesystem,
  - .4 kylvatteninstallation,
  - .5 luftkompressor och startluftkärl för start, manöver och övervakningsändamål,
  - .6 de hydrauliska, pneumatiska eller elektriska anordningarna för manöver och övervakning av huvudframdrivningsmaskineriet inklusive propellrar med vridbara blad.
- 9.1.5 Anordningar skall finnas för att tillförsäkra att maskineriet kan sättas i drift från förhållandet ”dött skepp” utan yttre hjälp.
- 9.1.6 Alla delar av maskineri-, hydraul-, pneumatiska och andra system och delar tillhörande installationer som står under inre tryck skall underkastas lämpliga provningar inklusive ett tryckprov innan de tas i drift första gången.

- 9.1.7 Åtgärder skall vidtas för att underlätta rengöring, inspektion och underhåll av huvud- och hjälpmaskineri, inklusive pannor och tryckkärl.
- 9.1.8 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 9.1.9 MFI kan godta maskineri som inte fullständigt uppfyller koden förutsatt att det är välbeprövat i en annan tillämpning och:
- .1 att den är marinanpassad, och
  - .2 att en likvärdig säkerhetsnivå kommer att uppnås.
- 9.1.10 FMEA ska inkludera maskin- och övervakningsinstallationer.
- 9.1.11 Nödvändig information för att tillförsäkra att maskineri kan installeras riktig beträffande sådana faktorer som driftsförhållanden och driftsbegränsningar skall tillhandahållas av leverantören.
- 9.1.12 Huvudframdrivningsmaskineri och allt hjälpmaskineri som är väsentligt för framdrivningen och fartygets säkerhet skall, vara utformade så att de fungerar när farkosten har en slagsida av upp till 15° åt vilket håll som helst under statiska förhållanden och 22,5° under dynamiska förhållanden (rullning) åt vilket håll som helst och samtidigt en trimning av dynamisk stampning till 7,5° mot bog eller akter. MFI kan medge avvikelse från dessa vinklar med beaktande av fartygets typ, storlek och driftsförhållanden.
- 9.1.13 Alla ångpannor och tryckkärl och tillhörande rörledningssystem skall uppfylla AFS 1994:39.
- 9.1.14 Anordningar skall finnas för att tillförsäkra att, i händelse av fel i ett kylsystem vilket som helst, detta snabbt upptäcks och larmas (visuellt och hörbart) samt medel sätts in för att minimera effekterna av sådana fel på maskineri som betjänas av systemet.

## 8.9.2 Maskin (allmänt)

- 9.2.1 Maskinerna skall vara försedda med adekvat övervaknings- och manöverinstallationer beträffande varvtal, temperatur, tryck och andra driftsfunktioner. Kontroll av maskineriet skall ske från fartygets manöverbrygga. Örlogsfartyg skall vara försedda med ytterligare maskinerikontroller i, eller nära intill, maskineriutrymmet. Maskineriinstallationen skall vara lämplig för drift som i ett obemannat maskineriutrymmet\* inklusive automatiskt brandlarmsystem, länsalarmsystem, fjärrsystem för maskineriinstrumentationen och alarmsystem. Där utrymmet är ständigt bemannat kan detta krav modifieras i enlighet med MFI krav.
- 9.2.2 Maskinerna skall vara skyddade mot övervarv, förlust av smörjoljetryck, förlust av kylningsmedium, hög temperatur, obalans i rörliga delar och över-

---

\* Hänvisning till SOLAS del E, kapitel II-1

belastning. Säkerhetsanordningar skall inte orsaka fullständigt maskinstopp utan föregående varning utom i händelse av att det är risk för fullständig maskinskada eller explosion. Sådana säkerhetsanordningar skall kunna provas.

- 9.2.3 Minst två oberoende anordningar för stoppande av maskinerna från manöverbrygga under varje driftförhållande skall finnas tillgängliga. Dubblering av den startanordning som är anbringsad på maskinen krävs inte.
- 9.2.4 Maskinens huvudkomponenter skall ha adekvat styrka för att motstå termiska och dynamiska förhållanden vid normal drift. Maskinerna skall inte skadas av en begränsad drift vid en hastighet eller en temperatur som överstiger de normala värdena men inom skyddsanordningarnas verkningsområde.
- 9.2.5 Maskinens utformning skall vara sådan att risken för brand eller explosion minimeras och sådan att uppfyllande av brandskyddskraven i kapitel 7 möjliggörs.
- 9.2.6 Anordning skall finnas för dränering av allt drivmedel och all olja i överskott till en säker plats så att brandrisk undviks.
- 9.2.7 Anordning skall finnas för att tillförsäkra att, närhelst så är möjligt, fel på system som drivs av maskinen inte otillbörligt påverkar huvudkomponenternas integritet.
- 9.2.8 Ventilationsanordningarna i maskineriutrymmet skall vara adekvata under alla förväntade driftförhållanden. Där så är lämpligt, skall anordningar säkerställa att slutna maskineriavdelningar ventileras till atmosfären innan maskinen kan startas.
- 9.2.9 Varje maskin skall vara installerad så att otillåtna vibrationer i farkosten undviks.

### **8.9.3 Gasturbiner**

- 9.3.1 Gasturbiner skall vara utformade för användning i marin miljö och skall vara fri från rusning eller farlig instabilitet över hela deras driftsomfång upp till största stadig hastighet som är godkänd för användning. Turbininstallationen skall vara utförd så att det säkerställs att turbinen inte kan opereras kontinuerligt inom ett hastighetsområde där häftiga vibrationer, hastighetsförlust eller rusning kan uppstå.
- 9.3.2 Gasturbinerna skall vara utformade och installerade så att varje rimligt sannolikt utfall från kompressor eller turbinblad inte skadar fartyget, annat maskineri eller personer.



- 9.3.3 Kraven i 9.2.6 skall äga tillämpning på gasturbiner beträffande drivmedel som kan nå det inre av strålrör eller avgassystemet efter en felstart eller efter stopp.
- 9.3.4 Turbiner skall vara skyddade så långt som möjligt mot möjligheten av skada genom inkommande förorenare från driftsmiljön. Information om rekommenderad största koncentration av förorening skall finnas. Åtgärder skall vidtas för att hindra ansamling av saltavlagringar på kompressorer, turbiner och, om nödvändigt, för att hindra att luftintagen isbeläggs.
- 9.3.5 I händelse av fel på en axel eller svag länk får den skadade delen inte utsätta fartygets personal för risker, antingen direkt eller genom skadande av fartyget eller dess system. Där så är nödvändigt, kan skydd anbringas för att uppnå uppfyllande av dessa krav.
- 9.3.6 Varje maskin skall vara försedd med en nödstoppsanordning mot övervarv, när så möjligt, anbringad direkt på varje rotoraxel. Gasturbiner kopplade till vattenjetaggregat skall förses med reglersystem som är så utformade att övervarvsstopp inte uppträder vid luftinträning i vattenjeten.
- 9.3.7 Där en akustisk inneslutning är anordnad som fullständigt omger gasgeneratoren och högtrycksoljerören, skall ett system för upptäckande och släckning av brand vara anbringat för den akustiska inneslutningen.
- 9.3.8 Uppgifter om tillverkarens föreslagna automatiska säkerhetsanordningar för att skydda mot att skadliga tillstånd uppstår i händelse av felfunktion i turbininstallationen skall tillhandahållas tillsammans med FMEA.
- 9.3.9 Tillverkarna skall demonstrera kapparnas ändamålsenlighet. Mellankylare och värmeväxlare skall underkastas hydrauliska prov på varje sida separat.

#### **8.9.4 Dieselmotorer för huvudframdrivning och väsentligt hjälpmaskineri**

- 9.4.1 Varje dieseldrivet huvudframdrivningssystem skall ha tillfredsställande vridningsvibrationskaraktistika och andra vibrationskaraktistika verifierade genom individuella eller kombinerade vridnings- och andra vibrationsanalyser för systemet och dess komponenter hela vägen från kraftenheten fram till propeller eller liknande (propulsor).
- 9.4.2 Alla externa högtrycksbrännoljerör mellan högtrycksbränslepumpen och bränslemunstyckena skall skyddas med ett mantlat rörsystem som kan innehålla drivmedel vid fel på högtrycksledningen. Det mantlade rörsystemet skall inkludera anordning för uppsamling av läckage och anordning skall finnas för avgivande av larm vid ett fel på brännoljeledning.
- 9.4.3 Maskiner med en cylinderdiameter av 200 mm eller en vevhusvolym av 0,6 m<sup>3</sup> och däröver skall vara försedda med säkerhetsventiler av godkänd typ med tillräcklig utströmningsarea som skyddar mot vevhusexplosion.



Säkerhetsventilerna skall vara försedda med anordningar som säkerställer att utströmning från dem riktas så att sannolikheten av skada på personal minimeras.

- 9.4.4 Smörjoljesystemet och dess arrangemang skall vara effektivt vid alla fortlöpande hastigheter med behörig hänsyn till behovet av att bibehålla sug och undvika oljespill vid alla krängnings- och trimtillstånd och rörelser av fartyget.
- 9.4.5 Anordningar skall finnas för att tillförsäkra att visuella och hörbara larm aktiveras i händelse av att antingen smörjoljetrycket eller smörjoljenivån faller under en säkerhetsnivå med beaktande av oljans cirkulationshastighet i maskinen. Sådana händelser skall också orsaka automatisk minskning av maskinens hastighet till en säker nivå men automatiskt stopp skall endast aktiveras av tillstånd som leder till ett fullständigt sammanbrott, brand eller explosion.
- 9.4.6 Där dieselmotorer är anordnade för att startas, omkastas eller kontrolleras med tryckluft, skall anordningen av luftkompressorn, luftbehållaren och uftstartsystemet vara sådan att risken för brand eller explosion minimeras. Dieselmotorer som är kopplade till vattenjetaggregat skall förses med regler-system som är så utformade att övervarvsstopp inte uppträder vid luftinträngning i vattenjeten.

### 8.9.5 Transmission

- 9.5.1 Transmissionen skall ha adekvat styrka och uppstagning för att möjliggöra att den motstår de svåraste kombinationerna av de belastningar som förväntas i drift utan överskridande av acceptabla påkänningsnivåer för ifrågakörande material.
- 9.5.2 Utformningen av axlar, lager och monteringar skall vara sådana att skadliga svängningar och häftiga vibrationer inte kan uppstå vid något varvtal upp till 105% av axelvarvtal som uppnås vid förinställt övervarvsskydd på kraftalstraren.
- 9.5.3 Transmissionens styrka och tillverkning skall vara sådan att sannolikheten för skadligt utmattningsfel under påverkan av de upprepade belastningar av variabel storlek, som förväntas vid drift, är ytterst avlägsen under dess hela livstid. Uppfyllandet skall visas genom lämpligt utförda provningar och genom utformning för tillräckligt låga spänningsnivåer kombinerat med användning av material, som är motståndskraftigt mot utmattning, och lämplig detaljutformning. Vridningsvibrationer eller svängningar som sannolikt orsakar fel kan vara godtagbara om de uppträder vid transmissionshastigheter som inte skulle användas vid normal fartygsdrift och det anges i fartygets driftmanual som en begränsning.

- 9.5.4 Där en koppling är anbringad i transmissionen skall normalt ingrepp av kopplingen inte orsaka överdrivna spänningar i transmissionen eller det som drives. Oavsiktlig inkoppling av en koppling skall inte orsaka farligt höga spänningar i transmissionen eller det som drives. Växlar i kombinationsmaskinerier (CODAC, CODOG m. fl.) där flera drivkällor är anslutna skall förses med självsynkroniserande kopplingar på alla ingångar.
- 9.5.5 Åtgärder skall vidtas så att fel i en del av transmissionen eller i en driven komponent inte orsakar skada som kan utsätta fartyget eller dess komponenter för risk.
- 9.5.6 Där fel i smörjoljeförsörjningen eller förlust av smörjoljetrycket kan leda till farliga tillstånd skall åtgärder vidtas som möjliggör att sådana fel indikeras till besättningen i god tid för att möjliggöra för densamma, så långt detta är möjligt, att vidta lämplig åtgärd innan det farliga tillståndet uppstår.

### 8.9.6 Framdrivnings- och lyftanordningar

- 9.6.1 Kraven i denna sektion (9.6) är baserade på förutsättningen att:
- .1 Framdrivningsanordningarna och lyftanordningarna kan vara separata anordningar eller integrerade till en kombinerad framdrivnings- och lyftanordning. Framdrivningsanordningar kan vara luft- eller vattenpropellrar eller vattenstrålaggregat och kraven äger tillämpning på alla fartygstyper.
  - .2 Framdrivningsanordningar är de som direkt ger framdrift och inkluderar maskineridelar och tillhörande trummor, skovlar, skopor och munstycken, vars huvudsakliga funktion är att bidra till framdrivningen.
  - .3 Vid tillämpningen av denna sektion förstås med lyftanordningar de maskineridelar som direkt höjer lufttrycket och förflyttar luften för det huvudsakliga syftet att åstadkomma lyftkraft för ett svävarfordon.
- 9.6.2 Framdrivnings- och lyftanordningarna skall ha adekvat styrka och uppstagning. Utformningsdata, beräkningar och provningar, där sådana är nödvändiga, skall visa anordningarnas förmåga att motstå de belastningar som kan uppstå under de användningar för vilka fartyget skall certifieras så att möjligheten till katastrofala fel är ytterst avlägsna.
- 9.6.3 Vid utformning av framdrivnings- och lyftanordningarna skall hänsyn tas till effekterna av tillåten korrosion, elektrolytisk inverkan mellan olika metaller, erosion eller kavitation som kan uppkomma vid drift i miljöer i vilka de är utsatta för sprut, skräp, salt, sand, isbildning, etc.
- 9.6.4 Vid konstruktion och provning av framdrivnings- och lyftanordningar skall hänsyn tas till varje spänning som skulle kunna utvecklas som resultat av trumblockering, jämna och cykliska belastningar, belastningar på grund av yttre krafter, användning av anordningar för manövrering och omkastning och axiell placering av roterande delar.

- 9.6.5 Lämpliga anordningar skall finnas för att säkerställa att:
- .1 insläpp av skräp eller främmande saker minimeras,
  - .2 möjligheten av personalskador från axlar eller roterande delar minimeras, och
  - .3 där så är nödvändigt, inspektion och avlägsnande av skräp kan utföras säkert under drift.

### ***DEL B – KRAV FÖR PASSAGERARFARTYG***

Gäller ej örlogsfartyg.

### ***DEL C – KRAV FÖR ÖRLOGSFARTYG***

#### **8.9.9 Väsentliga maskiner och kontrollorgan**

- Fartyget skall förses med två av varandra oberoende framdrivningsmaskiner. Maskinerna med hjälpsystem som drivmedel, kylvatten, el, manöver m m skall vara fysiskt separerade i varsin avdelning.
- Utökat brandskydd. Brandfarliga maskiner såsom gasturbiner, dieselmotorer, värmepannor m m förses med punktskydd.
- Vid vatteninträngning i en avdelning skall det trots vattennivån vara möjligt att fortsätta framfarten så att fartyget kan ta sig i hamn.

#### **8.9.10 Tryckkärl**

Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg.

#### **8.9.11 Lyftdon**

Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg.

## 8.10 Kapitel 10. Hjälpsystem

### **DEL A – ALLMÄNT**

#### **8.10.1 Allmänt**

- 10.1.1 Vätskesystem skall vara konstruerade och anordnade så att ett säkert och adekvat flöde av vätska med föreskrivna flödehastigheter och flödestryck under alla driftsförhållanden säkerställs. Sannolikheten av ett fel eller ett läckage i ett vätskesystem, vilket som helst, som orsakar skada på det elektriska systemet eller en brand eller explosionsrisk skall vara ytterst ringa. Uppmärksamhet skall ägnas åt undvikande av att flambara vätskor träffar heta ytor i händelse av läckage från eller brott på röret.
- 10.1.2 Största tillåtna arbetstrycket i varje del av vätskesystemet skall inte vara högre än konstruktionstrycket, med beaktande av tillåtna spänningar i materialet. Där största tillåtna arbetstrycket för en systemkomponent, t ex en ventil eller en armatur, är mindre än den som framräknats för röret eller rörinneslutningen skall systemtrycket begränsas till det lägsta av komponenternas minsta tillåtna arbetstryck. Varje system som kan komma att utsättas för tryck som är högre än systemets största tillåtna arbetstryck skall vara skyddat av lämpliga säkerhetsanordningar.
- 10.1.3 Tankar och rörledningar skall tryckprovas till ett tryck som tillförsäkrar en säkerhetsmarginal utöver deras arbetstryck. Provningsen av varje förrådstank eller förrådsbehållare skall beakta varje möjligt statiskt vätsketryck vid överfyllning och de dynamiska krafter som uppstår vid fartygets rörelser.
- 10.1.4 Material som används i rörledningssystem skall vara förenliga med befordrad vätska och väljas med behörigt beaktande av risken för brand. Icke metalliska rörledningsmaterial kan tillåtas i vissa system förutsatt att integriteten för skrovet, vattentäta däck och skott bibehålls\*.
- 10.1.5 Vid tillämpning av detta kapitel förstås med uttrycket ”yta” den yta som beskrivs i 2.2.1.3.

#### **8.10.2 Anordningar för drivmedel, smörjolja och andra flambara oljor**

- 10.2.1 Bestämmelserna i 7.1.2.2 skall äga tillämpning på användningen av olja som drivmedel.
- 10.2.2 Ledningar för drivmedel, smörjolja och andra flambara oljor skall vara avskärmade eller på annat sätt lämpligt skyddade för att undvika, så långt detta är praktiskt möjligt, att olja sprutas eller läcker mot heta ytor, in i maskineriets luft-intag eller mot andra antändningskällor. Antalet skarvar i

---

\* Hänvisning görs till ”Anvisningar för användning av plaströr på fartyg”, antagna av organisationen genom resolution A.753(18).

sådana rörlednings-system skall vara så litet som möjligt. Flexibla rör som befördrar flambara vätskor skall vara av en godkänd typ\*.

- 10.2.3 Brännolja, smörjoljor och andra flambara oljor får inte föras för om samlingsrum och besättningsbostäder.

#### *Brännoljearrangemang*

- 10.2.4 I ett fartyg där brännolja används skall anordningarna för förvaring, distribution och användning av brännoljan vara sådana att säkerheten för fartyget och personerna ombord tillförsäkras. De skall åtminstone uppfylla följande bestämmelser.
- 10.2.4.1 Så långt möjligt, skall alla delar av drivmedelssystemet som innehåller upphettad olja under tryck som överstiger  $0,18 \text{ N/mm}^2$  inte vara placerade på en dold plats så att fel och läckage inte lätt kan observeras. Maskineriutrymmet vid sådana delar av brännoljesystemet skall ha tillräcklig belysning.
- 10.2.4.2 Maskineriutrymmenas ventilation skall vara tillräcklig under alla normala förhållanden för att förhindra ansamling av oljeångor.
- 10.2.4.3 Placeringen av drivmedelstankar skall vara i enlighet med 7.5.2.
- 10.2.4.4 Ingen drivmedelstank får vara belägen där spill eller läckage från densamma kan utgöra en risk genom att de faller ned på heta ytor. Hänvisning görs till brandsäkerhetskraven i 7.5.
- 10.2.4.5 Brännoljerör skall vara försedda med kranar eller ventiler i enlighet med 7.5.3.
- 10.2.4.6 Alla drivmedelstankar skall, där så är nödvändigt, vara försedda med spillbrickor eller rännstenar för att fånga upp drivmedel som kan komma att läcka från sådana tankar.
- 10.2.4.7 Säkra och effektiva anordningar för bestämmande mängden av brännolja, som finns i varje brännoljetank, skall finnas.
- 10.2.4.7.1 Där pejlrör används, skall de inte mynna i utrymme där risken för antändning av spill från pejlröret kan ske. I synnerhet får de inte mynna i samlingsrum, besättningsbostäder eller maskineriutrymmen. Mynningarna vara försedda med lämpliga tillslutningsanordningar och anordningar för att hindra spill under drivmedelspåfyllning.
- 10.2.4.7.2 Andra oljenivåmätare kan användas i stället för pejlrör. Sådana anordningar skall uppfylla följande villkor:

---

\* Hänvisning görs till MSC/Circ. 647 med ”Anvisningar för minimering av läckage från system för flambara vätskor, för att förbättra tillförlitligheten och för att minska brandrisken”.

- .1 *Gäller ej örlogsfartyg.*
  - .2 Användningen av cylindriska synglas är förbjudet. I örlogsfartyg tillåts användningen av oljenivåmätare med platta glas och självstängande ventiler mellan mätarna och tankarna.
- 10.2.4.8 Åtgärd skall vidtas för att förhindra övertryck i varje oljetank eller i varje del av brännoljesystemet, inklusive påfyllnadsrören. Varje säkerhetsventil och luft eller överfyllnadsrör skall mynna vid en säker plats och, för drivmedel med en flampunkt lägre än 43° C, skall de avslutas med flamskydd i enlighet med normer\* som utarbetats av Organisationen.
- 10.2.4.9 Brännoljerör och deras ventiler och armaturer skall vara av stål eller annat godkänt material, dock är begränsad användning av flexibla rör godtagbar på platser där MFI är övertygad om att detta är nödvändigt. Sådana flexibla rör och ändinfästningar skall vara av godkänt brandsäkert material av adekvat styrka och skall vara konstruerade till MFI:s godkännande.

### *Smörjoljearrangemang*

- 10.2.5 Anordningarna för förvaring, distribution och användning av olja använd i trycksmörjsystem skall vara sådana att säkerheten för fartyget och personerna ombord är tillfyllest. Anordningarna i maskineriutrymmen och, närhelst så är praktiskt möjligt, i hjälpmaskineriutrymmen skall åtminstone uppfylla bestämmelserna i 10.2.4.1 t.o.m. 10.2.4.8 utom att:
- .1 detta inte hindrar användningen av synglas i smörjoljesystem förutsatt att det genom prov visats att de har en lämplig grad av brandhärdighet,
  - .2 pejlrör kan tillåtas i maskineriutrymmen om de är försedda med lämpliga tillslutningsanordningar, och
  - .3 förrådstankar för smörjolja med en kapacitet av mindre än 500 liter kan tillåtas utan fjärrmanövrerade ventiler som krävs i 10.2.4.5.

### *Arrangemang för andra flambara oljor*

- 10.2.6 Arrangemangen för förvaring, distribution och användning av andra flambara oljor använda under tryck i kraftr Transmissionssystem, kontroll- och aktiverings-system eller uppvärmningssystem skall vara sådana att säkerheten för fartyget och personer ombord är tillfyllest. På platser där antändningskällor finns skall sådana arrangemang åtminstone uppfylla bestämmelserna i 10.2.4.4 och 10.2.4.7 och bestämmelserna i 10.2.4.8 och 10.2.4.9 beträffande styrka och konstruktion.

---

\* Hänvisning görs till "Reviderade normer för utformning, provning och placering av anordningar för förhindrande av genombrott av flammor till lasttankar". (MSC/Circ. 373/Rev. 1).

*Arrangemang inom maskineriutrymmen*

- 10.2.7 Brännolja- och smörjoljesystemen skall i tillägg till kraven i 10.2.1 t.o.m.10.2.6 uppfylla följande:
- .1 Där dagtankar för brännolja fylls automatiskt eller genom fjärrkontroll skall anordningar finnas som hindrar överfyllningsspill.
  - .2 Annan utrustning som behandlar flambara vätskor automatiskt, t ex brännoljaeseparatorer, skall, närhelst så är praktiskt möjligt, installeras i ett särskilt utrymme reserverat för separatorer och deras värmare, skall ha anordningar som hindrar överfyllningsspill.
  - .3 Där dagtankar för brännolja eller settlingtankar med uppvärmningsanordningar finns skall ett högttemperaturlarm finnas om oljans flampunkt kan nås genom fel på termostaten.

**8.10.3 Länspumps- och dräneringssystem**

- 10.3.1 Arrangemang skall finnas för dränering av varje vattentät avdelning med undantag för avdelningar avsedda för permanent förvaring av vätska. Där det beträffande särskilda avdelningar anses att dränering inte är nödvändig kan dräneringsanordningar undvaras, men det skall då visas att fartygets säkerhet inte äventyras.
- 10.3.2 Länspumpsarrangemang skall finnas som tillåter dränering av varje vattentät avdelning med undantag för sådana som är avsedda för permanent förvaring av vätska. Kapaciteten eller belägenheten av varje sådan avdelning skall vara sådana att flödning av dem inte kan påverka fartygets säkerhet.
- 10.3.3 Länspumpsystemet skall kunna fungera under alla möjliga värden på slag-sida och trim efter det att fartyget har drabbats av förutsatt skada enligt 2.6.5 och 2.6.8. Länspumpsystemet skall vara utformat gå att vattenflöde från en avdelning till en annan förhindras. De nödvändiga ventilerna för kontroll av länsledningarna skall kunna opereras från plats ovanför ytan.
- Alla distributionsboxar och manuellt opererade ventiler tillhörande länspumpsarrangemangen skall finnas på platser som är tillgängliga under ordinarie förhållanden.
- 10.3.4 Maskindrivna självevakuerande länspumpar får användas för andra ändamål, t ex brandbekämpning eller allmäntjänst, men inte för att pumpa drivmedel eller andra flambara vätskor.
- 10.3.5 Varje maskindrivna länspump skall kunna pumpa vatten genom det fordrade länsröret med en hastighet av minst två meter per sekund.
- 10.3.6 Huvudlänsledningens diameter ( $d$ ) skall bestämmas genom följande formel, utom att den aktuella inre diametern på huvudlänsledningen kan avrundas till närmaste storlek av erkänd norm:

$$d = 25 + 1,68 \cdot (L \cdot (B + D))^{0,5}$$

där

$d$  = huvudlänsledningens inre diameter (mm),

$L$  = fartygets längd (m), definierad i kapitel 1,

$B$  = för ett enskrovsfartyg, fartygets bredd i meter, definierad i kapitel 1 och för ett flerskrovsfartyg, bredden av ett skrov vid eller under konstruktionsvattenlinjen (m), och

$D$  = fartygets malldjup till väderdäck (m).

- 10.3.7 Sugledningens inre diametrar skall uppfylla MFI krav men de skall inte vara mindre än 25 mm. Sugledning skall vara försedda med effektiva filter.
- 10.3.8 En nödläns skall finnas i varje maskineriutrymme som innehåller en kraftalstrare för framdrivningen. Denna läns skall dras till den största tillgängliga maskindrivna pump som inte är en länsypump, kylvattenpump eller oljepump.
- 10.3.9 Spindlarna till sjöintagsventilerna skall sträcka sig väl över maskineriutrymmets durkplåtar.
- 10.3.10 Alla länsledningar fram till anslutningen till pumparna skall vara oberoende av andra rör.
- 10.3.11 Utrymmen belägna ovanför vattennivån i det värsta förutsatta skadeförhållandet får dräneras direkt överbord genom spygatt försedda med backventiler.
- 10.3.12 Varje utrymme utan övervakning för vilket länsypumparrangemang krävs skall vara försett med ett köllarm.
- 10.3.13 För ett fartyg med individuella länsypumpar skall länsypumparnas totala kapacitet ( $Q$ ) för varje skrov vara minst 2,4 gånger kapaciteten för den pump som definieras i 10.3.5 och 10.3.6.
- 10.3.14 I länsypumparrangemang där en huvudlänsledning inte är anordnad skall, med undantag för utrymmen för om samlingsrum och besättningsbostäder, minst en fast dränkbar pump anbringas för varje utrymme. Dessutom skall minst en flyttbar pump finnas som, om den är elektrisk, betjänas från nödförsörjningen för användning för särskilda utrymmen. Kapaciteten för varje dränkbar pump ( $Q_n$ ) skall vara minst:

$$Q_n = \frac{Q}{N - 1} \text{ ton per timma, dock minst 8 ton per timma där:}$$

$N$  = antal dränkbara pumpar

$Q$  = total kapacitet definierad i 10.3.13.



- 10.3.15 Backventiler skall finnas i följande komponenter:
- .1 distributionsmanifolders länsventiler,
  - .2 slangförbindelser i länsrör som är anbringade direkt till pumpen eller till huvudlänsledningen, och
  - .3 direkta länslednings- och länspumpsanslutningar till huvudlänsledningen.

#### **8.10.4 Barlastsystem**

- 10.4.1 Allmänt gäller att vattenbarlast inte får föras i tankar avsedda för brännolja. I fartyg i vilka det inte är praktiskt möjligt att undvika att ta in vatten i brännoljetankar, skall utrustning för separering av oljeförorenat vatten finnas eller andra alternativa anordningar, t.ex. faciliteter för avlämning till land, anordnas för omhändertagande av oljeförorenad barlast. Bestämmelserna i denna paragraf (10.4) föregriper inte bestämmelserna i gällande internationella konvention för förhindrande av förorening från fartyg (MARPOL).
- 10.4.2 Där ett drivmedelsöverföringssystem används för barlaständamål skall systemet isoleras från varje vattenbarlastsystem och uppfylla kraven beträffande drivmedelssystem i gällande MARPOL-konvention.

#### **8.10.5 Kylsystem**

De kylarrangemang som finns skall vara adekvata för att bibehålla alla smörjolje- och hydraulvätsketemperaturer inom tillverkarnas rekommenderade gränser under alla operationer för vilka fartyget skall certifieras.

#### **8.10.6 Luftintagssystem för motorer**

Arrangemangen skall tillföra tillräckligt med luft till motorn och ge adekvat skydd mot skada som inte är förslitning på grund av insläpp av främmande saker.

#### **8.10.7 Ventilationssystem**

Maskineriutrymmen skall vara adekvat ventilerade så att det tillförsäkras att, när maskineri däri är i drift med full kraft under alla väderförhållanden, inklusive hårt väder, en adekvat försörjning med luft bibehålls till utrymmet som tillgodoser säkerheten och bekvämligheten för personalen och för maskineriets drift. Hjälpmaskineriutrymmen skall vara adekvat ventilerade med beaktande av utrymmets ändamål. Ventilationsarrangemangen skall vara adekvata för att tillförsäkra att fartygets säkra drift inte utsätts för risk.

### 8.10.8 Avgassystem

- 10.8.1 Alla (motor) avgassystem skall vara adekvata för att tillförsäkra maskineriets riktiga funktion och sådana att fartygets säkra drift inte utsätts för risk
- 10.8.2 Avgassystem skall anordnas så att intag av avgaser i bemannade utrymmen, luftkonditioneringssystem och motorintag minimeras. Avgassystem skall inte flöda ut vid svävarintag.
- 10.8.3 Rör genom vilka avgaser flödar ut genom skrovet i närheten av vattenlinjen skall vara försedda med erosions-/korrosionssäkra avstängningsklaffar eller andra anordningar på bordläggningen eller rörändan och godtagbara anordningar anbragta för att hindra att vatten fyller utrymmet eller kommer in i motorns avgasmanifold.
- 10.8.4 Avgaser från gasturbinmotorer skall vara anordnade så att heta avgaser leds iväg från områden till vilka personal har tillträde antingen ombord på fartyget eller i närheten av fartyget när den är förtöjd.

## **DEL B - KRAV FÖR PASSAGERARFARTYG**

### 8.10.9 Länspumpsystem

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## **DEL C - KRAV FÖR LASTFARTYG**

### 8.10.10 Länspumpsystem

- 10.10.1 Minst två kraftdrivna pumpar anslutna till huvudlänssystemet skall finnas. En av dessa får vara driven av framdrivningssystemet. Om MFI är övertygad om att fartygets säkerhet inte försämras får länspumpsarrangemangen undvaras i vissa avdelningar. Alternativt kan arrangemangen vara i enlighet med kraven i 10.3.14.
- 10.10.2 På flerskrovsfartyg skall varje skrov vara försett med minst två kraftdrivna pumpar utom om en länsump i ett skrov kan användas för länsumpning i det andra skrovet. Minst en pump i varje skrov skall vara en oberoende kraftdriven pump.

## 8.11 Kapitel 11. Fjärrkontroll-, larm- och säkerhetssystem

### 8.11.1 Definitioner

- 11.1.1 Fjärrkontrollsystem omfattar all utrustning som är nödvändig för manövrering av enheter från en kontrollplats där operatörerna inte kan direkt observera effekten av sina åtgärder.
- 11.1.2 Back-up-kontrollsystem omfattar all utrustning som är nödvändig för att bibehålla kontroll av väsentliga funktioner som krävs för fartygets säkra drift när huvudkontrollsystemet har fallerat.

### 8.11.2 Allmänt

- 11.2.1 Fel på varje fjärrkontrollsystem eller automatiskt kontrollsystem skall initiera ett hörbart och visuellt larm. Det skall vidare inte förhindra normal manuell kontroll.
- 11.2.2 Manövrering och nödkontroller skall tillåta besättningen att fullgöra de uppgifter de är ansvariga för på ett riktigt sätt utan svårighet, uttröttning eller överdriven koncentration.
- 11.2.3 Där kontroll av framdrivningen eller manövreringen är anordnad vid stationer nära intill men utanför manöverbryggan skall överföringen av kontroll ske endast från den station som övertar ansvaret för kontroll. Tvåvägsröstsamband skall finnas mellan alla stationer från vilka kontrollfunktioner kan handhas samt mellan varje sådan station och utkiksplatsen.
- 11.2.4 På örlogsfartyg skall normalt fjärrkontrollsystem för framdrivningsmaskineriet och styrkontroll vara utrustat med back-up-system som kan kontrolleras från manöverbryggan, men ett back-up-system som kontrolleras från MC kan även accepteras.

### 8.11.3 Nödkontroller

- 11.3.1 I alla fartyg skall stationen eller stationerna på manöverbrygga från vilka kontroll av fartygets manövrering och/eller av dess huvudmaskineri utövas, inom bekvämt räckhåll för besättningsmedlemmar i denna station, vara utrustade med kontroller för användning i en nödsituation för:
- .1 aktivering av fasta brandsläckningssystem,
  - .2 stängning av ventilationsöppningar och stoppande av ventilationsmaskineri som försörjer utrymmen som täcks av fasta brandsläckningssystem, om inte integrerat med system enligt moment 1,
  - .3 avstängning av drivmedelstillförsel till maskineri i huvud- och hjälpmaskineriutrymmen, om inte MC ligger i anslutning till MR,

- .4 urkoppling av alla elektriska kraftkällor från det normala kraftdistributionssystemet (manöverkontrollen skall vara skyddad så att risken för oavsiktlig eller oförsiktig manövrering minimeras), och
- .5 stoppande av huvud- och hjälpmaskineri.

11.3.2 Där kontroll av framdrivning och manövrering sker från stationer utanför manöverbryggan skall sådana stationer ha direkt kommunikation med manöverbryggan som skall vara en ständigt bemannad kontrollstation.

#### 8.11.4 Larmsystem

11.4.1 Larmsystem skall finnas som indikerar vid farkostens kontrollplats genom visuella och hörbara anordningar, felfunktioner eller onormala tillstånd. Larmen skall behållas tills de har kvitterats och de visuella indikationerna av individuella larm skall bibehållas tills felet har åtgärdats, då larmsystemet automatiskt skall återställas till normalt driftstillstånd. Om ett larm har kvitterats och ett andra fel uppstår innan det första har åtgärdats skall det hörbara och visuella larmet åter utlösas. Larmsystem skall vara försedda med en provningsanordning.

11.4.1.1 Larm som indikerar tillstånd som kräver omedelbar åtgärd skall skilja sig från andra larm och avges inom tydligt synhåll för besättningsmedlemmar i operationsavdelningen. De skall utlösas av följande:

- .1 aktivering av ett branddetekteringssystem,
- .2 fullständigt bortfall av huvudkraftkälla,
- .3 övervarv på huvudmaskineriet,
- .4 okontrollerad temperaturstegring hos ackumulatorbatterier.

11.4.1.2 Larm med visuell indikering som skiljer sig från larm som avses i 11.4.1.1 skall indikera tillstånd som kräver åtgärd. Detta skall finnas i åtminstone följande fall:

- .1 överskridande av gränsvärde för varje fartygs-, maskineri- eller systemparameter annan än övervarv av motor,
- .2 fel beträffande normal kraftförsörjning till kraftmatade styr- eller trimkontrollanordningar.
- .3 drift av varje automatisk länsypump,
- .4 fel beträffande kompassystem,
- .5 låg nivå i drivmedelstank
- .6 överfyllning av drivmedelstank,
- .7 slocknad sido-, gångljus, masttopps- eller akternavigationsljus,
- .8 låg nivå i varje vätskebehållare vars innehåll är väsentligt för normal fartygsdrift,

- .9 fel beträffande varje ansluten elektrisk kraftkälla,
  - .10 fel beträffande varje ventilationsfläkt installerat för ventilering av utrymmen i vilka brännbara eller explosiva ångor kan ansamlas,
  - .11 fel beträffande dieselmotorers drivmedelsledningar enligt 9.4.2.
- 11.4.1.3 Alla varningar som krävs enligt 11.4.1.1 och 11.4.1.2 skall ges vid alla stationer vid vilka kontrollfunktioner kan utövas.
- 11.4.2 Larmsystemet skall uppfylla tillämpliga konstruktions- och driftskrav för krävda larm\*.
- 11.4.3 Utrustning som övervakar passagerar-, last- och maskineriutrymmen beträffande brand och vatteninträning skall, så långt detta är praktiskt möjligt, utgöra en integrerad undercentral innefattande övervaknings- och aktiveringsskontroller för alla nödsituationer. Denna undercentral kan kräva återföringsinstrumentering för indikering av att åtgärder som vidtagits har blivit fullständigt genomförda.

### 8.11.5 Säkerhetssystem

Där anordningar är anbringade för att upphäva automatiska avstängningssystem för huvudframdrivningssystemet i enlighet med 9.2.2 skall dessa vara sådana att oavsiktlig hantering utesluts. När ett avstängningssystem aktiveras skall ett hörbart och visuellt larm avges vid kontrollstationen och medel skall finnas för att upphäva den automatiska avstängningen utom i fall där det finns risk för ett fullständigt sammanbrott eller en explosion.

---

\* Hänvisning görs till koden om larm och indikatorer, antagen av organisationen genom resolution A.686(17).

## 8.12 Kapitel 12. Elektriska installationer

### 8.12.1 Allmänt

Numrering inom uppslag 8.12 följer motsvarande moment i SOLAS International Code of Safety for High-Speed Craft. Tillämpliga delar återges i en fri och för örlogsfartyg anpassad och kompletterad översättning, exempelvis översätts "craft" genomgående med "fartyg".

12.1.1 Elektriska installationer skall vara sådana att:

- .1 alla elektriska funktioner som är nödvändiga för att behålla fartyget i normal drift och under normala boendeförhållanden skall fungera utan hjälp av nödkraftkälla
- .2 elektriska funktioner som är väsentliga för säkerheten skall fungera under nödförhållanden
- .3 de är säkra för besättning och fartyg avseende olycksfall genom elektrisk ström

#### **Hänvisning 1**

Hänvisning görs till rekommendationer publicerade av IEC (= INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION) och i synnerhet standarden IEC 92 som är internationell (och svensk standard, med tilläggsbeteckning SS) för elektriska installationer i sjögående fartyg där god praxis iakttagits och befintliga regler så långt möjligt samordnats. Standarden översätter och tydliggör föreskrifterna i SOLAS för praktisk tillämpning och fastlägger praxis på området.

Vissa undantag och tillägg till IEC 92 som gäller örlogsfartyg finns angivna i slutet av detta kapitel.

#### **Hänvisning 2**

Med starkströmsföreskrifterna (under "IEC 92 Tillägg och undantag från standard") menas Elsäkerhetsverkets gällande föreskrifter om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

#### **Hänvisning 3**

För utrustning som används på utsidan av fartyg (under vatten) och som genom elektrisk ström kan skada dykare eller personal i vattnet skall så långt möjligt följa anvisningar i A.O.D.C., "Code of practice for the safe use of electricity under water". Denna publikation är utgiven av Association of Offshore Diving Contractors.

#### **Definitioner**

Huvudkraftkälla (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.1) är en strömkälla avsedd att förse huvudkontrolltavlan med elektrisk energi till de funktioner som erfordras för att upprätthålla normal drift och normala boendeförhållanden.

Nödkraftkälla (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.2) är en strömkälla avsedd att förse nödkontrolltavlan med elektrisk energi i händelse av utebliven försörjning från huvudkraftkällan.

Reservkraftkälla har i SOLAS-reglerna en speciell innebörd och innebär att en strömkälla, som i händelse av utebliven försörjning från både huvud- och nödkraftkälla, skall försörja specificerad radioutrustning för nöd- och säkerhetskommunikation. Se kapitel 14, moment 14.12.

#### **Kommentar**

När det i äldre kungörelser från Sjöfartsverket anges reservkraftkälla, exempelvis 1970:A16 angående fartygs utrustning, menas nödkraftkälla enligt ovanstående definition.

Reservkraft är inte definierat enligt IEC men har på örlogsfartyg allmänt betraktats som en kraftkälla, avsedd att försörja funktioner som erfordras av andra skäl än person- eller fartygssäkerhet, om normal matning upphör. Benämningen reservkraft bör dock inte användas i andra sammanhang än vad som enligt definitionen ovan avses med reservkraftkälla.

Alternativ kraftkälla finns angiven i beskrivningen av FMEA, bilaga 4, moment 4.5 och används vid dubblerade system.

FMEA skall inkludera det elektriska systemet med beaktande av effekterna av elektriska fel i de system som installerats. I fall där fel kan uppstå utan att upptäckas under rutinkontroller av installationerna skall analysen beakta möjligheten av fel som uppstår samtidigt eller som en följd av det första felet.

- 12.1.2 Det elektriska systemet skall vara utformat och installerat på ett sådant sätt att vid fel på en elfunktion skall sannolikheten för att fartyget utsätts för fara vara ytterst liten.
- 12.1.3 Där bortfall av en väsentlig funktion skulle innebära en allvarlig fara för fartyget, skall denna funktion försörjas via minst två oberoende matningsvägar på ett sådant sätt att inget enskilt fel i försörjnings- eller distributions-systemet påverkar båda försörjningsvägarna.
- 12.1.4 Fastsättningsanordningarna för tung utrustning, t. ex. ackumulatorbatterier, skall så långt detta är praktiskt möjligt, förhindra häftiga accelerationsrörelser vid grundstötning eller kollision.
- 12.1.5 Åtgärder skall vidtas för att minimera risken för att matningar till väsentliga elfunktioner och nödfunktioner inte kopplas bort genom oavsiktlig eller ovarsam manöver av elkopplare (brytare).

### **8.12.2 Elektrisk huvudkraftkälla**

- 12.2.1 En elektrisk huvudkraftkälla med tillräcklig kapacitet för att försörja alla de funktioner som nämns i 12.1.1 (elsystem vid normal drift) skall finnas. Den elektriska huvudkraftkällan skall bestå av minst två generatoraggregat.

- 12.2.2 Kapaciteten på dessa generatoraggregat skall vara sådana att i händelse av att ett av aggregaten stoppar, skall det fortfarande vara möjligt att försörja de funktioner som är nödvändiga för att tillgodose normal framdrift och säkerhet. Ett minimum av bekväma boendeförhållanden skall också tillförsäkras vilket åtminstone inkluderar elförsörjning till matlagning, uppvärmning, kyl- och frys, mekanisk ventilation samt sanitets- och dricksvatten.
- 12.2.3 Elektrisk huvudkraftkälla skall kunna försörja de funktioner som avses i 12.1.1.1 (elsystem vid normal drift), oavsett hastighet och rotationsriktning på framdrivningsmaskineriet eller dess axelsystem.
- 12.2.4 Dessutom skall, med en av generatorerna eller dess drivmaskin ur drift, återstående generatoraggregat kunna starta huvudframdrivningsmaskineriet från ”dött fartyg”. Nödkraftkälla får användas för startändamål från ”dött fartyg” om dess kapacitet antingen ensam, eller i kombination med annan elektrisk kraftkälla, är tillräcklig för att samtidigt försörja de anläggningar som krävs enligt reglerna 12.8.2.1 t.o.m. 12.8.2.4.1 (krav på nödkraftkälla).
- 12.2.5 Om transformatorer och omformare utgör en väsentlig del av elsystemet som krävs enligt denna sektion (12.2 huvudkraftkälla), skall dessa ge samma kontinuitet i försörjningen som resten av systemet som anges i 12.2.
- 12.2.6 Huvudbelysningsystemet skall försörjas från den elektriska huvudkraftkällan.
- 12.2.7 Huvudbelysningsystemet skall vara så anordnat att brand eller annan olyckshändelse i utrymmen som innehåller elektrisk nödkraftkälla med distributionssystem (transformatorer/omformare, nödkontrolltavla för kraft- och belysning) inte sätter huvudbelysningsystemet, som krävs enligt 12.2.6 (föregående moment), ur funktion.
- 12.2.8 Huvudkontrolltavla och ett generatoraggregat (huvudkraftkälla) skall så långt praktiskt möjligt vara så åtskilda, att den normala elektriska matningen endast påverkas i det utrymme (rum) där brand eller olyckshändelse inträffar. Enbart miljömässig inneslutning av huvudtavlan (t.ex. ljudisolerat) är inte att anse som separering av huvudtavla från generatorerna.
- 12.2.9 Huvudsamlingskrenorna skall normalt vara delade i minst två delsystem, förbundna med en sektioneringsbrytare eller annan godkänd anordning. Så långt det är praktiskt möjligt skall anslutna generatoraggregat och annan dubblerad utrustning fördelas jämnt mellan systemen. Andra likvärdiga arrangemang kan tillåtas av MFI.

*För örlogsfartyg gäller*

Fartyg som betraktas som stridsfartyg skall vara försedda med sektioneringsbrytare alternativt vara permanent sektionerade varvid belastningarna skall kunna kopplas till valbart skensystem.



### 8.12.3 Elektrisk nödkraftkälla

- 12.3.1 En autonom elektrisk nödkraftkälla skall finnas.
- 12.3.2 Den elektriska nödkraftkällan, med tillhörande transformator- och omformarutrustning, om sådan finns, temporär elektrisk nödkraftkälla, nödkontroll- och nödbelysningstavla skall vara placerad ovanför vattenlinjen i ett slutligt skadetillstånd enligt kapitel 2 (stabilitet m m), och fungera och vara snabbt tillgänglig i detta tillstånd.
- 12.3.3 Placeringen av
- elektrisk nödkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
  - temporär elektrisk nödkraftkälla
  - nödkontroll- och nödbelysningstavla
- skall vara sådan i förhållande till
- elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
  - huvudkontrolltavla
- att en brand eller annan olyckshändelse i utrymme som innehåller
- elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
  - huvudkontrolltavla
- eller
- i vilket som helst maskinutrymme inte kommer att hindra matning, kontroll och distribution av elektrisk nödkraft.
- Så långt det är praktiskt möjligt får utrymme som innehåller
- elektrisk nödkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
  - temporär elektrisk nödkraftkälla
  - nödkontrolltavla
- inte gränsa till
- huvudmaskinrum eller de utrymmen som innehåller
  - elektrisk huvudkraftkälla med tillhörande transformator- och omformaranläggning
  - huvudkontrolltavlan
- 12.3.4 Nödgenerator får undantagsvis och under korta perioder försörja andra kretsar än nödkretsar, förutsatt att den kan upprätthålla nödfunktioner på avsett sätt under alla förhållanden.

- 12.3.5 Eldistributionen skall anordnas så att de elektriska matningarna från huvud- och nödkraftkällorna är separerade både vertikalt och horisontalt från varandra så långt som det är praktiskt möjligt.

*För örlogsfartyg gäller*

För stridsfartyg gäller att separation av kablage även skall ske med matningar från olika huvudkraftkällor (generatoraggregat) så långt detta är praktiskt möjligt. Vid skada på en kraftmatning, exempelvis vid brand eller annan skada, skall stridsviktiga funktioner kunna upprätthållas från annan kraftmatning (sektionerad drift).

- 12.3.6 Den elektriska nödkraftkällan kan antingen vara en generator eller ett ackumulatorbatteri som skall uppfylla följande krav:

- .1 Om den elektriska nödkraftkällan är en generator skall den
  - .1.1 vara försedd med en lämplig drivmaskin med oberoende drivmedelsförsörjning som har en flampunkt som uppfyller kraven enligt 7.1.2.2;
  - .1.2 starta automatiskt vid fel på försörjningen från den elektriska huvudkraftkällan, varvid den automatiskt skall ansluta till nödkontrolltavlan. De funktioner som hänvisas till i 12.8.3 (temporär nödkraftkälla) skall därefter försörjas av nödgeneratoraggregatet.

Det automatiska startsystemet och drivmaskinens karakteristik skall vara sådan att nödgeneratoren skall kunna ta full last så fort det är säkert och praktiskt, dock max inom 45 sekunder; och

*För örlogsfartyg gäller*

Om fartyget är försett med beredskapsbelysning får den automatiska överkopplingen till nödkontrolltavlan inte innebära att fartyget avger röjande ljus eller att klarbelysningen tänds när besättningen skall vara örkeranpassad. Vid omkopplare för beredskapsbelysning skall en varnings skylt ange att i beredskapsläge tänds inte normal utrymningsbelysning, nödbelysning m m vid bortfall av huvudkraftmatningen.

- .1.3 vara försedd med en temporär elektrisk kraftkälla i enlighet med 12.8.3.
- .2 Om den elektriska nödkraftkällan är ett ackumulatorbatteri skall detta kunna:
  - .2.1 utan omladdning tåla nödbelastningen och hålla spänningen inom 12 % från den nominella spänningen (vid batteri) under hela den angivna tiden;

*För örlogsfartyg gäller*

Sammanlagda spänningsfallet, dvs batterispänningsfallet (max 12 %) och lednings spänningsfallet (max 10 % enl IEC 92-201, section 8, mom 36.1), får inte bli större än att anslutna förbrukare får fullgod funktion under hela den angivna tiden.

Särskild uppmärksamhet skall riktas på spänningen till navigationsljusen som för lysvidd och lysfärg kräver en minimispänning.

.2.2 automatiskt ansluta till nödkontrolltavlan vid fel på huvudkraftkällan; och

*För örlogsfartyg gäller*

Anmärkning under 12.3.6.1.2 (nödgenerator) betr beredskapsbelysning gäller även här.

.2.3 omedelbart försörja minst de funktioner som specificeras under 12.8.3 (temporär nödkraftkälla).

- 12.3.7 Nödkontrolltavlan skall placeras så nära den elektriska nödkraftkällan som det är praktiskt möjligt.
- 12.3.8 Om nödkraftkällan är en generator skall nödkontrolltavlan placeras i samma utrymme såvida inte driften av kontrolltavlan därigenom skulle försämrans (exempelvis minskad åtkomlighet eller ventilation).
- 12.3.9 Inget ackumulatorbatteri som är anbringat enligt detta avsnitt får installeras i samma utrymme som nödkontrolltavlan. En indikator skall placeras på en lämplig plats på fartygets manöverbrygga, och som indikerar när batterierna håller på att bli urladdade, antingen detta sker från den elektriska nödkraftkällan eller från den temporära nödkraftkällan enligt 12.3.6.1.3.
- 12.3.10 Nödkontrolltavlan skall vid normal drift försörjas från huvudkontrolltavlan via en matarkabel som är skyddad mot överlast och kortslutning. Nödkontrolltavlan skall fränkopplas automatiskt vid fel på huvudkraften. Används nödkraftkällan för åter matning till huvudnätet skall återmatande kabel vid nödkontrolltavlan skyddas mot åtminstone kortslutning. Fel på nödkontrolltavlan, när den används i andra sammanhang än nöd, får inte innebära någon fara för drift av fartyget.
- 12.3.11 Kretsar som inte är nödkretsar skall, när så är nödvändigt för att tillgodose tillgängligheten för nödförbrukare, automatiskt bortkopplas från nödkontrolltavlan.
- 12.3.12 Nödgeneratoren och dess drivmotor och varje nödackumulatorbatteri skall vara så konstruerade och installerade att de fungerar med fulla kapaciteten med fartyget i upprätt läge eller vid en rullningsvinkel eller trim enligt 9.1.12 (krav på maskineri), inklusive skadefall enligt kapitel 2 (stabilitet m m) eller vid någon kombination av vinklar inom dessa gränser.
- För örlogsfartyg gäller*
- Nödkraftkälla skall fungera med fulla kapaciteten vid alla vinklar och rörelsetillstånd som fartyget är specificerat för.
- 12.3.13 Där ackumulatorbatterier är installerade för nödfunktioner skall anordningar finnas för en tillförlitlig laddning av batterierna på plats. Laddningsanordningarna skall medge att service av batterierna kan utföras oavsett om laddning pågår eller inte. Åtgärder skall vidtas för att minimera risken för

överladdning eller överhettning av batterierna. Effektiv ventilation skall finnas.

*För örlogsfartyg gäller*

Laddningen av nödkraftbatteriet skall vara automatisk och vara försedd med larm för låg spänning. Batteriet skall ha en egen laddare på separat säkring. Om laddaren stickproppsansluts skall uttaget vara enskilt säkrat och ingen annan last får anslutas.

*Hänvisning*

Ytterligare krav för nödkraftkälla följer under moment 12.8.2 (krav speciella för lastfartyg)

### 8.12.4 Startanordningar för nödgeneratoraggregat

12.4.1 Nödgeneratoraggregat skall kunna startas lätt i kallt tillstånd (0° C). Om detta är ogenomförbart eller att lägre temperatur sannolikt kommer att råda, skall underhållsvärme anordnas för att säkerställa att generatoraggregaten lätt startar.

12.4.2 Varje nödgeneratoraggregat skall ha en lagrad startkapacitet på minst tre på varandra följande starter.

Det automatiska startsystemet skall hindras att tömma startenergikällan till kritisk nivå, såvida inte en andra oberoende startanordning finns.

En andra energikälla skall finnas för att klara ytterligare tre starter inom 30 minuter såvida inte manuell start kan visas vara effektiv.

12.4.3 Den lagrade energin skall upprätthållas vid varje tidpunkt på följande sätt:

- .1 elektriska och hydrauliska startsystem skall matas från nödkontrolltavlan.
- .2 startluftsystem får försörjas från huvud- eller hjälptryckluftbehållare genom en lämplig backventil eller genom en nödluftkompressor, som om den är elektriskt driven, matas från nödkontrolltavlan.
- .3 alla start-, laddnings- och energiackumulerande utrustningar skall vara placerade i nödgeneratorrum, dessa får inte användas till annat än nödgeneratoraggregatet, dock får matningen av nödaggregatets tryckluft behållare ske från huvud- eller hjälptryckluftsystemet via en backventil som är placerad i nödgeneratorrummet.

### 8.12.5 Styrning och stabilisering

12.5.1 När styrning och/eller stabilisering av fartyget väsentligen beror på en anordning såsom ett enda roder eller pylon, och som i sig är beroende av en kontinuerlig tillgång på elektrisk kraft, skall minst två oberoende matningar finnas och från vilken en skall matas, antingen direkt från nödkraftkällan eller från en oberoende kraftkälla placerad på ett sådant ställe så att denna inte berörs av brand eller vatteninströmning som påverkar huvudkraftkällan.

Fel på någon av matningarna får inte innebära någon fara för fartyget eller passagerare vid omkoppling till alternativ matning. Sådan omkopplare skall följa reglerna enligt 5.2.5 (FMEA manöversystemet). Dessa kretsar skall vara försedda med kortslutningsskydd och ett överlastlarm.

- 12.5.2 Överströmskydd får installeras, och skall i så fall vara inställt för minst två gånger märkström, och skall tåla startströmmar med rimlig marginal. Vid trefas matning skall det på lätt observerbar plats på manöverbryggan finnas ett larm för fasfel (fasbortfall).
- 12.5.3 Där sådant system väsentligen inte är beroende av kontinuerlig elektrisk kraftmatning, utan har en alternativ matning som är oberoende av elkraft, får detta elektriskt matade eller styrda system försörjas via en enkel krets, skyddad i enlighet med moment 12.5.2 (inställning av överströmskydd).
- 12.5.4 Kraven enligt kapitel 5 (styrkontroll) och 16 (stabiliseringssystem) för kraftförsörjning av styrkontroll- och stabiliseringssystem skall uppfyllas.

### 8.12.6 Skydd mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung

- 12.6.1.1 Oskyddade metalldelar av elektrisk utrustning, som är åtkomliga för beröring men normalt inte är spänningsförande, men som på grund av fel kan anta spänning (utsatt del), skall vara skyddsjordade såvida inte:

- 1 matningsspänningen är 50 V likström eller 50 V växelström (RMS), eller därunder, mellan ledare. Sparkopplad transformator får inte användas för att komma under denna spänningsgräns, eller

*För örlogsfartyg gäller*

Utsatt del enl .1 skall vara skyddsjordad om nivån överstiger 30 V växelspanning (RMS) eller 50 V likspänning mätt mellan ledare, eller mellan ledare och jord.

- 2 matningen åstadkommes genom isolertransformator som matar endast en förbrukare och spänningen inte överstiger 250 V; eller
- 3 konstruktionen är dubbelisolerad

*För örlogsfartyg gäller*

Skyddsjordning utförs som särjordning där detta kan göras på ett varaktigt och säkert sätt. Sker skyddsjordning genom skyddsledare (vanligen från gruppcentral) skall denna vara grön/gul i hela sin längd. Skärm får inte användas som skyddsledare, dock skall den skyddsjordas (vid spänningsnivåer i kabeln som kräver skyddsjordning).

Vid ledarareor överstigande 6 mm<sup>2</sup>, och i de fall kabel med skyddsledare inte utan svårighet kan anskaffas (inte standard) och då särjordning inte är lämplig, får märkning utföras med gul/grön slang. Detta skall ske på ett varaktigt sätt och vara lika utfört i varje dosa eller kopplingsställe. Ursprunglig färg på den ledare som används som skyddsledare skall utan svårighet kunna avläsas. Där brun ledare finns skall denna användas.

- 12.6.1.2 MFI kan kräva ytterligare säkerhetsåtgärder på flyttbar elektrisk utrustning som används i trånga eller särskilt fuktiga utrymmen där stor elfara kan finnas på grund av ledningsförmågan.
- 12.6.1.3 All elmateriel skall vara så konstruerad och installerad att den inte förorsakar skada när den hanteras eller berörs på ett normalt sätt.
- 12.6.2 Huvud- och nödkontrolltavlor skall vara så installerade att personalen utan fara har lätt tillträde till apparater och utrustning i erforderlig utsträckning. Tavlornas sidor och baksida och, när så är nödvändigt, framsidor skall vara på lämpligt sätt skyddade. Oskyddade strömförande delar som har spänningar till jord som överstiger en viss nivå, får inte installeras på framsidan av sådana tavlor. Där så är nödvändigt skall det finnas mattor eller trallar av elektriskt oledande material både framför och bakom kontrolltavlor.

*För örlogsfartyg gäller*

Oskyddad del som normalt är strömförande får inte installeras på framsidan av kontrolltavla.

För huvud- eller nödkontrolltavla med en spänningsnivå överstigande 30 V växelspänning (RMS) eller 50 V likspänning skall öppningsbara luckor (med gångjärn eller motsvarande) vara jordade med skyddsledare. Övriga delar av kontrolltavla skall ha säker jordförbindelse med skrovet och/eller omgivande metallstruktur.

Baksida av lättöppnad frontlucka som har instrument, indikeringslampor el dyl med en spänning överstigande 30 V växelspänning (RMS) eller 50 V likspänning skall vara försedd med skydd av plexiglas eller motsvarande mot direkt beröring.

Utrymme framför huvud-, nöd, eller kontrolltavla med en spänning överstigande nyss nämnda nivå, skall vara försedd med isolerande underlag (exempelvis gummimattor). Är utrymmet framför kontrolltavlan trångt skall även tillses att skott, räckverk m m är av oledande material eller ges ett oledande skydd, eller att det på annat sätt säkerställs att erforderligt arbete i kontrolltavlan (drift- och underhållsåtgärder) kan ske på ett säkert sätt till MFI godkännande.

- 12.6.3 Vid isolerade distributionssystem för kraft, uppvärmning eller belysning skall det, både på primära och sekundära system, finnas jordfelsövervakning med akustiskt och optiskt larm vid låga isolationsnivåer. För begränsade sekundära distributionssystem kan MFI godta manuell isolationsmätning.

**Anvisning**

Värden på isolationsnivån, som likströmsmäts med isolationsprovare ("megger"), innan drifttagning av anläggning vid nybyggnad eller efter större översyn kan, som alternativ till IEC 92, följa DNV *Rules for Ships*, part 4, chapter 4, section 9, E. Testing (utgåva januari 1996 eller senare).

För isolationsövervakning under drift finns inget preciserat minimikrav för ett nät, normalt räknas nätkapacitansen mot jord bort av de automatiska övervakningssystemen.

Om inget annat är angivet kan militärstandarden MIL-STD-1399 (NAVY), SECTION 300A, tjäna som vägledning. Standarden är utgiven av Department of the Navy, Naval Sea Systems Command. För apparat/utrustning finns i punkt 5.2.4 en begränsning av att kapacitansen mot jord inte får överstiga 0.1 (F/fas vid 60 Hz. Om det kapacitiva värdet överskrider eller om felströmmen överstiger 30 mA per fas skall, enligt denna standard, apparat/utrustning isolerat mot nätet.

EMP-skydd, med kapacitanser mot jord, betraktas i detta sammanhang inte som apparat/utrustning, utan som en del av nätet.

#### 12.6.4 Kablar och ledningsdragning.

##### 12.6.4.1 Utom, när MFI i undantagsfall ger dispens (störningsskäl etc.), skall alla metallmantlade (skärmade) och armerade kablar i elektriskt hänseende vara utan avbrott och jordade.

###### *För örlogsfartyg gäller*

Elektriskt ledande mantel/skärm skall jordas. Av störningsskäl tillåts ofta inte att mantel/skärm är elektriskt kontinuerlig varför mantel/skärm generellt inte får användas som skyddsledare. Skyddsjordning skall ske enligt 12.6.1.1.

12.6.4.2 Alla elektriska kablar och ledningsdragning utanför en apparat skall minst vara av flammhämmande typ. De skall vara så installerade att deras ursprungliga flammhämmande egenskaper inte försämras. Där så är nödvändigt kan avsteg för till exempel högfrekvens- och koaxialkablar göras.

###### *För örlogsfartyg gäller*

Enstaka kablar av en fabrikants egen typ, som inte uppfyller kraven i föregående moment, är tillåtna om dessa är exempelvis matchade till installationen och annan kabel inte utan teknisk eller annan olägenhet kan användas. Dessa avsteg skall samlat kunna redovisas till MFI.

##### 12.6.4.3 Kablar och ledningar som försörjer väsentliga kraftförbrukare eller nödförbrukare, belysning, intern kommunikation eller signaler, skall så långt detta är praktiskt möjligt vara dragna utanför maskinområdet och dess inkapsling (kappar), och andra brandriskbelastade utrymmen. När det är praktiskt möjligt skall alla sådana kablar dras så att dessa inte sätts ur funktion vid en upphettning av skott som orsakas av en brand i angränsande utrymme.

###### *För örlogsfartyg gäller*

Elektriska kablar som ingår i fasta brandsläckanläggningars utlösningssystem skall vara av brandhårdig typ (brandprovning enligt IEC 331) i det utrymme som skyddas av släcksystemet (undantag medges för batterikablar).

Kablar till funktioner som utgör en väsentlig del av brandskyddet och som måste fungera under brandpåverkan, t ex för manöver av rökspjäll etc, skall vara av brandhårdig typ. Vid osäkerhet om vad som skall betraktas som väsentlig del av brandskyddet skall frågan underställas MFI för bedömning.



- 12.6.4.4 Kablar som är installerade i riskområden och som vid elektriskt fel kan orsaka explosion eller brand i dessa områden, skall förses med särskilda skydd till MFI godkännande.

*För örlogsfartyg gäller*

Skydd för kablar i riskområde p g a explosivämnen, vilket bl a gäller i durk och lastrum för ammunition, skall följa moment 12.6.7.

I riskområde betingat av explosiv gasblandning gäller vad avser riskklassning, SS 421 08 20. För installation gäller SS 421 08 21 med hänvisningar. Detta är giltigt bl a i färgförråd och batterirum. Beträffande dessa utrymmen se moment 12.6.8.1.

- 12.6.4.5 Kablar och ledningar skall vara installerade så att de inte utsätts för nötning eller annan skada.
- 12.6.4.6 Ändar och skarvar i alla ledare skall vara gjorda så att kabelns ursprungliga elektriska, mekaniska, flammhämmande och, där så är nödvändigt, brandsäkra egenskaper behålls.

- 12.6.5.1 Varje enskild strömkrets skall skyddas mot kortslutning och överlast, undantag är vad som tillåts i 12.5 (styrning och stabilisering), eller där MFI i exceptionella fall kan tillåta avsteg.

- 12.6.5.2 Märkdata eller lämplig inställning för överlastskyddet skall för varje krets vara permanent angivet vid skyddsdonet.

**Anmärkning**

Samma text finns även under moment 12.6.10.6.

- 12.6.5.3 När skyddsanordningen är en säkring skall denna placeras på lastsidan av den brytare som hör till kretsen.

- 12.6.6 Belysningsarmatur skall installeras så att kablar och ledningar inte får skadlig temperatur eller att omgivande material blir överhettat.

- 12.6.7 Alla belysnings- och kraftkretsar som slutar i ett bunker- eller lastutrymme skall vara försedda med allpolig strömbrytare utanför utrymmet för fränkoppling av sådana strömkretsar.

*För örlogsfartyg gäller*

I ammunitionsdurk får normalt inga elektriska installationer (eller kabeldragningar) förut om belysning förekomma. Belysningsarmatur skall kapslas till IP 67 (tät mot damm och durksprinkling). Till- och frånslag av belysning skall ske med allpolig brytare, med tydlig lägesindikering, utanför durken. Kablaget skall mekaniskt skyddas. Skyddsavstånd i ikhet med lastrum enligt nedan. Durken skall vara ventilerad.



Om behov av ytterligare elektriska installationer föreligger gäller som anvisning svensk standard för elinstallationer i riskområden med explosivämne, SS 421 08 25. Durk klassas som zon E2. Mekaniska skydd och avstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Utförandet av installationer skall i varje särskilt fall prövas av MFI.

I lastrum för transport av ammunition m m i obrutet transportemballage gäller att utrymmet utifrån skall kunna allpoligt elektriskt frånskiljas. Kapslingsklass skall minst vara IP 4X. Under lossning och lastning tillåts IP 3X. Vidare skall finnas mekaniskt skydd för ledningar och elektrisk utrustning för att förhindra ljusbågar etc. vid ev förskjutning av lasten eller skada vid lastning eller lossning. Det skall finnas ett fritt avstånd mellan elutrustning och ammunitionslast av minst 30 cm. De mekaniska skydden skall tillse att det inte går att lasta under angivet minimiavstånd.

- 12.6.8.1 Ackumulatorbatterier skall vara lämpligt inneslutna och lådor (utrymmen) som huvudsakligen är avsedda för batterierna skall vara lämpligt konstruerade och effektivt ventilerade.

*För örlogsfartyg gäller (1)*

- Batteri med en kapacitet inte överstigande 5 kWh (24V/208 Ah) får placeras i låda med lock i rum med god ventilation. Lådan skall vara försedd med ventilationshål nära locket.
- Batteri med en kapacitet överstigande 5 kWh, men inte 20 kWh, får placeras i batteriskåp el motsvarande och skall ha egen ventilation till yttre luft. Inga elinstallationer förutom anslutning av batterikablar och temperaturgivare (i Ex-utförande) är tillåtet.
- Batteri med en kapacitet överstigande 20 kWh (bl a ubåtsbatteri) skall placeras i batterirum med mekanisk ventilation. För elinstallationer i batterirum tillämpas SS 421 08 20 vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m m. Explosionskyddat utförande av elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.
- Ventilationsberäkning skall för varje installation kunna redovisas. Luftbehovet skall vara tillgodosett vid alla driftförhållanden (även vid stoppade maskinrumsfläktar eller stillaliggande fartyg under olika väderförhållanden). I tillämpliga fall skall även NBC-drift beaktas (skyddsdrift mot nukleär, biologisk eller kemisk vapenverkan). Beräkning av luftbehov och ventilationsanordning skall i sin helhet antingen följa SS IEC 92-401, sektion 6, punkt 22 (inkl tillägg/rättelse nr 1) eller SS 408 01 10, punkt 8.
- För UPS-aggregat som följer standarden SS-EN 50091-1-1 i sin helhet bedöms kravet på ventilation vara tillgodosett (säkerhetsfaktor enligt Annex N.1 skall vara minst 5).

I övrigt tillämpas SS IEC 92-401, sektion 6.

*För örlogsfartyg gäller (2)*

Tillämpad områdesklassning för batterirum:

- zon 0, område i battericellens gasrum
- zon 1, område i ventilationskanaler och batterirum med öppen cell-ventilation
- zon 2, område i batterirum där gasen från varje enskild cell leds till ventilationskanal

12.6.8.2 Elektrisk eller annan utrustning som kan utgöra en antändningsrisk för brännbara ångor tillåts inte i dessa utrymmen, utom vad som är tillåtet enligt moment 12.6.9 (undantag enl MFI, eller utgör ingen fara).

12.6.8.3 Ackumulatorbatterier får inte placeras i besättningens bostadsinredning.

*För örlogsfartyg gäller*

Akkumulatorbatterier, även ventilreglerade eller så kallade slutna battericeller, får inte placeras i besättningens bostadsinredning, utom i undantagsfall till MFI godkännande.

12.6.9 Ingen elektrisk utrustning får installeras i något utrymme där antändbar blandning lätt ansamlas, inklusive i rum primärt avsedda för ackumulatorbatterier, i färgförråd, acetylenförråd och liknande förråd. Undantag kan tillåtas om MFI är övertygad om att sådan utrustning är:

- .1 väsentlig för driftändamål;
- .2 av en typ som inte kan antända aktuell blandning;
- .3 lämplig för ifrågavarande utrymme; och
- .4 behörigt certifierad för säker användning i damm, ångor eller gaser som sannolikt kommer att förekomma

#### **Hänvisning**

Ytterligare bestämmelser finns under 7.8.7 vad avser försiktighetsåtgärder i utrymmen med antändbar gasblandning.

*För örlogsfartyg gäller*

Normalt gäller för utrustning under punkt 4 att den elektriska installationen skall vara Exklassad. Standarden SS 421 08 20 gäller vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m.m.

Det explosionskyddade utförandet för elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.

För anläggningar som Sjöfartsverket utfärdat särskilda bestämmelser för gäller dessa (exempelvis acetylen- och syrgasförråd).

12.6.10 Följande tilläggskrav från momenten 1 till 7 skall uppfyllas, och kraven från 8 till 13 skall följas också för icke-metalliska fartyg:

.1 De elektriska distributionsspänningarna över hela fartyget kan antingen vara likspänning eller växelspänning och får inte överstiga:

.1.1 500 V för kraft, kök, värme och annan fast ansluten utrustning; och

.1.2 250 V för belysning, intern kommunikation och eluttag.

MFI kan tillåta högre spänningar för framdrivningssystem.

*För örlogsfartyg gäller*

Kraftuttag, inte överstigande 440 V spänning och 125 A ström, är tillåtna.

För högre spänningar eller strömmar kan MFI medge undantag.

.2 För elektrisk kraftdistribution skall isolerat två-, tre- eller fyrledarsystem användas (IT-system). Där så är tillämpligt skall kraven i momenten 7.5.6.4 (jordad egensäker krets) och 7.5.6.5 (Ex-klassad materiel) följas.

*För örlogsfartyg gäller*

Lokala system får utföras på annat sätt efter MFI godkännande.

Vid försörjning av containrar, som skall kunna strömförsörjas växelvis i land och ombord, skall ett lokalt direktjordat 5-ledarsystem anordnas. Strömförsörjningen skall ske via fulltransformator och avse enbart containrar och vara försedd med jordfelsbrytare för 30 mA felström för varje uttag. Jordfelsbrytaren skall vara minst av typ A (fungerar även vid överlagrad likspänning upp till en viss nivå).

.3 Effektiva åtgärder skall vara vidtagna så att spänningen kan brytas från varje krets, underkrets och apparat som är nödvändigt för att undvika fara.

*För örlogsfartyg gäller*

I momentet angivna krav gäller generellt. För vissa anläggningar/maskiner gäller följande tilläggskrav.

För vissa anläggningar/maskiner gäller följande tilläggsanvisningar.

- Anläggning/maskin som kan startas genom fjärrmanöver, automatik eller inte kan överblickas från den plats där den startas, och där risken för personskada är stor vid oönskad igångsättning, skall säkert kunna frånkopplas innan arbete på eller bredvid maskinen påbörjas. Skall elektriskt arbete utföras skall även anläggning/maskin elektriskt frånkopplas.

Där frånkoppling för mekaniskt underhållsarbete återkommande krävs, till exempel vid mastarbete i närheten av, eller på radarvridbord, skall brytare installeras i omedelbar anslutning till arbetsplatsen. Om det av praktiska skäl inte går att placera brytaren direkt vid arbetsstället skall den vara låsbar.

- Krav på brytare för frånkoppling och/eller frånskiljning och bygger på SS-EN 60947. Detaljerade anvisningar finns i SEK handbok 418. Benämningen arbetsbrytare har utgått.
- Anläggningar/maskiner avsedda för väsentliga funktioner eller nödfunktioner bör inte vara försedda med ovannämnda brytare för att minimera risken för att funktionen blir bortkopplad av misstag. Säkerheten vid arbeten på eller bredvid en sådan anläggning måste tillgodoses på annat sätt, exempelvis genom frånkoppling/frånskiljning i central.

### **Hänvisning**

Se även moment 12.1.5 (oavsiktlig bortkoppling av kretsar).

- .4 Elektrisk utrustning skall vara så konstruerad att möjligheten av oavsiktligt beröring av spänningsförande, roterande eller rörliga delar liksom heta ytor, vilka kan förorsaka brännskada eller brand, är minimerad.
- .5 Elektrisk utrustning skall vara tillräckligt fastsatt. Möjligheten till brand eller arlighet som följd av yttre åverkan (skada) på elektrisk utrustning skall reduceras till ett acceptabelt minimum.
- .6 Märkdata eller lämplig inställning för överlastskyddet skall för varje krets vara permanent angivet vid skyddsdonet.

### **Anmärkning**

Samma text finns även under moment 12.6.5.2.

- .7 Där det är opraktiskt att förse varje kabel från batteri med elektriska skydd, t ex in om ett batterirum och i startmotorkretsar, skall oskyddade kablar vara så korta som möjligt, och speciella försiktighetsåtgärder för att minimera risker vid fel skall vara vidtagna, exempelvis användning av isolerad enkelledare med skyddsslang (motsvarande kabelmantel), och med skyddade (isolerade) anslutningar.
- .8 I avsikt att minimera risken för brand, skada på fartygskonstruktionen, elektrisk chock och radiostörning förorsakad av blixtnedslag eller elektrostatiske urladdningar, skall fartygets alla metalldelar vara sammanbundna, så långt möjligt med hänsyn till galvanisk korrosion mellan olika metaller, till ett kontinuerligt elektriskt system som är lämpat till jordning av elektrisk utrustning och för att förbinda skrovet till vattnet när det är vattenbundet. Anslutning av isolerade komponenter på insidan av skrovet är i allmänhet inte nödvändigt, utom när det gäller drivmedelstankar.
- .9 Varje bunkringsanslutning under tryck skall vara försedd med anordning för att jorda ansluten bunkringsutrustning till fartyget.
- .10 Metallrör som kan generera elektrostatiske urladdningar, p g a vätske- eller gasflöde, skall ha elektrisk kontinuitet i hela sin längd och vara jordade.
- .11 Huvudnedledare för blixtnedslag skall för koppar ha minimiarean 50 mm<sup>2</sup> och vid aluminium ha en area med motsvarande tålighet mot korttidsström.

- .12 Sekundära ledare avsedda för potentialutjämning av statiska urladdningar, förbindning av utrustning etc., men inte för att leda blixtrömmar, skall för koppar ha en minimiarea på 5 mm<sup>2</sup> eller för aluminium ha en area med motsvarande tålighet mot korttidsström.
- .13 Övergångsresistansen mellan anslutna objekt och grundkonstruktionen får inte överstiga 0,05W, utom där det kan visas att en högre resistans inte inne-bär någon risk. Ledararean skall ha tillräcklig kapacitet att leda förväntad maximal ström utan allt för högt spänningsfall.

### 8.12.7 Allmänt (krav för passagerarfartyg)

*Gäller ej.*

### 8.12.8 Allmänt (krav för lastfartyg)

- 12.8.1 Väsentliga förbrukare skall vara dubblerade och ha dubblerad elektrisk matning och kunna sektioneras. Vid normal drift får dessa förbrukare anslutas till samma skensystem i huvudkontrolltavla eller gruppstartanordning, men skall kunna separeras genom demonterbara skenkopplingar eller på annat godkänt sätt (exempelvis sektioneringsbrytare). Varje samlingsskena skall kunna försörja all utrustning som är nödvändig för att upprätthålla kontroll av framdrift, styrning, stabilisering, navigation, belysning och ventilation, och tillåta start av den största elmotor för väsentlig funktion vid varje lastfall. Dock tillåts, med hänvisning till moment 12.1.2 (fara för fartyget vid funktionsbortfall skall vara mycket liten), reducerad kapacitet. Ej dubblerade väsentliga förbrukare som är anslutna till nödkrafttavlan, direkt eller via kontrolltavla, kan godtas. Automatisk lastberoende bortkoppling (favoriseringssystem) av oviktig förbrukare kan tillåtas.
- 12.8.2 Elektrisk nödkraftkälla

**Hänvisning**  
Följande krav är en fortsättning från moment 12.3.13 (som avser krav på alla höghastighetsfartyg, följande moment gäller för lastfartyg)
- 12.8.2.1 Där den elektriska huvudkraftkällan är placerad i två eller flera rum, som inte är angränsande, som var och en har sitt eget självförsörjande system, inklusive kraftförsörjning och kontrollsystem, och är helt oberoende av varandra, och så anordnade att brand eller annan olyckshändelse i ett av utrymmena inte påverkar kraftförsörjningen från de andra, eller till de funktioner som krävs enligt
  - 12.8.2.2 (tidskrav) kan kraven enligt
  - 12.3.1 (krav på självständig nödkraftkälla)
  - 12.3.2 (placering)
  - 12.3.4 (användning vid annat än nöd)

anses uppfyllda utan en ytterligare elektrisk nödkraftkälla, förutsatt att:

- .1 det finns minst ett generatoraggregat, som fyller kraven enligt 12.3.12 (slagsida och trim), och som har tillräcklig kapacitet enligt 12.8.2.2 (tidskrav), i vardera av minst två utrymmen som inte är angränsande;
- .2 installationen enligt punkt .1 i varje sådant utrymme är likvärdigt med de som krävs enligt
  - 12.3.6.1 (allmänna krav på nödgenerator),
  - 12.3.7 till 12.3.11 (placering av nödkontrolltavla m m) och
  - 12.4 (startarrangemang)så att en elektrisk kraftkälla alltid är tillgänglig i enlighet med
  - 12.8.2 (generella krav på nödkraftkälla); och
- .3 generatoraggregaten enligt .1 och dess självförsörjande system är installerade i enlighet med 12.3.2 (placeringen av nödkraftkällan)

12.8.2.2 Tillgänglig elektrisk kraft skall vara tillräcklig att försörja alla funktioner som är väsentliga för säkerheten i en nödsituation, med beaktande av de funktioner som kräver samtidig försörjning. Den elektriska nödkraftkällan skall ha kapacitet, med hänsyn tagen till startströmmar och transienter, att samtidigt försörja de funktioner och under den tid som specificeras i det följande, om dessa är beroende av elkraft för sin funktion:

- .1 under en period av 12 timmar, nödbelysning:

*För örlogsfartyg gäller*

För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.

- .1.1 vid stuvningsplatserna för livräddningsutrustning
- .1.2 vid alla utrymningsvägar såsom korridorer, trappor, utgångar från bostads- och allmänna utrymmen, embarkeringsplatser etc;
- .1.3 i allmänna utrymmen, om det finns några;
- .1.4 i maskinutrymmen och utrymmen för huvudnödgeneratorer, inklusive deraskontrollplatser;
- .1.5 i kontrollstationer;
- .1.6 vid stuvningsplatserna för brandskyddsutrustning; och
- .1.7 vid styrmaskineriet;
- .2 under en period av 12 timmar:

*För örlogsfartyg gäller*

För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.

- .2.1 navigationsljusen och andra ljus som krävs enligt gällande internationellasjövägsregler;

- .2.2 intern elektrisk kommunikationsutrustning för meddelanden under evakuering;
  - .2.3 system för detektering av brand och allmänt larm samt manuellt brandlarm; och
  - .2.4 fjärrkontroll av brandsläckningssystem, om dessa är elektriska;
  - .3 under en period av 4 timmar av intermittert drift:
    - .3.1 dagmorselamporna, om dessa inte har oberoende försörjning från egna batterier; och
    - .3.2 fartygsvisslan, om denna är elektriskt driven;
  - .4 under en period av 12 timmar:
    - För örlogsfartyg gäller*  
För fartyg som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.
    - .4.1 navigationsutrustning som krävs enligt kapitel 13. När detta är orimligt eller praktiskt kan MFI medge avsteg för fartyg under 5.000 bruttoregister-ton;
    - .4.2 väsentliga elektriskt drivna instrument och kontroller för framdrivningsmaskineri, om alternativa kraftkällor inte är tillgängliga för dessa anordningar;
    - .4.3 en av de brandpumpar som krävs enligt 7.7.8.1;
    - .4.4 sprinklerpumpen och pump för sprinkling av bildäck, om sådana pumpar finns;
    - .4.5 nödläns-pumpen och all utrustning som är väsentlig för drift av elektriskt drivna fjärrkontrollerade länsventiler som krävs enligt kapitel 10 (hjälpsystem); och
    - .4.6 fartygets radioutrustning och andra förbrukare enligt 14.12.2 (energi-källor);
  - .5 under en period av 10 minuter, drivkraft till manöversystemet, både i sida och fram-back, om inte ett manuellt alternativ är godtagbart för MFI i enlighet med 5.2.3 (manöversystem)
- 12.8.2.3 Åtgärder skall vidtas för att kunna periodiskt testa hela nödsystemet inklusive nödförbrukare som krävs enligt 12.8.2.2 (nödbelysning m m enl föregående moment) och skall inkludera prov av de automatiska startanordningarna.
- 12.8.2.4 Då den elektriska nödkraftkällan är en generator, skall det finnas en temporär nödkraftkälla enligt 12.8.3, såvida inte det automatiska startsystemet och karakteristiken på drivmotorn är sådan att det tillåter att nödgeneratoren lämnar fulla märklasten så snabbt det är säkert och praktiskt, dock inom 45 sekunder.



### 12.8.3 Temporär elektrisk nödkraftkälla

Den temporära elektriska nödkraftkällan som krävs enligt paragraf 12.8.2.4 (enl föregående paragraf) kan bestå av ett ackumulatorbatteri som är lämpligt placerat för användning i en nödsituation. Det skall fungera utan omladdning och kunna upprätthålla spänningen under hela urladdningsperioden inom 12 % från den nominella spänningen, och ha sådan kapacitet, och vara så arrangerat, att det kopplas in automatiskt i händelse av fel på antingen den elektriska huvud- eller nödkraften, och försörja åtminstone följande funktioner, om de är beroende av elkraft för drift:

- .1 under en period av 30 minuter, de förbrukare som anges i 12.8.2.2.1 (nödbelysning), .2 (navigationsljus, internkommunikation, brandlarm m m) och .3 (dagmorse, vissla); och
- .2 när det gäller de vattentäta dörrarna:
  - .2.1 kraft för manövrering av de vattentäta dörrarna, nödvändigtvis inte samtidigt, om inte en oberoende källa med temporärt lagrad energi finns. Kraft-källan skall ha tillräcklig kapacitet för att manövrera varje dörr minst tregånger, d v s stängd - öppen - stängd, mot en slagsida upp till 15°; och
  - .2.2 kraft att försörja kontroll-, indikerings- och larmkretsar till de vatten täta dörrarna under en halvtimme.

### *IEC 92 Tillägg och undantag från standard för örlogsfartyg*

Momentnumreringen är identisk med motsvarande i IEC 92. Endast avvikelser eller tillägg är upptagna i detta avsnitt. Observera att ändringar eller tillägg under ett moment kan ge följdändringar under andra avsnitt utan att detta redovisas separat.

92-101 Spännings- och frekvensvariationer (sektion 2, moment 8)

#### **Tillägg**

I det fall fartyget är specificerat med MFI godkända toleranser gäller dessa.

92-101 Fartygs lutning (sektion 2, moment 9)

#### **Tillägg**

Är fartyget specificerat med större lutningsvinklar skall de senare gälla.

92-201 Kapacitet huvudkraftkälla (sektion 4, moment 6)

#### **Anvisning**

Nödvändiga system inbegriper stridsviktiga system inkl hjälpsystem för dessa (för överlevnad/skydd i stridssituation).

92-201 Landanslutning (sektion 5, moment 14)



**Tillägg för kablar**

Fartyg som ansluts till landelnät skall vara så utfört att strömleverantörens föreskrifter om utförande och skötsel är uppfyllda. Fartyg som uppfyller Sjöfartsverkets bestämmelser, i vilket inbegrips *RMS Fartygssäkerhet – normer*, anses fylla säkerhetskraven för anslutning till landelnät.

Gränsen mellan Elsäkerhetsverkets och Sjöfartsverkets regelverk går vid landanslutningens anslutning i fast monterat uttag på kajen. Även anslutning i flyttbar kopplingsutrustning, i exempelvis s.k. byggcentral (ACS) enligt SS-EN 60439, räknas i detta sammanhang tillhörigt det fasta landsystemet.

Kablar som används till landanslutning och som inte uppfyller kraven i starkströms föreskrifterna genom att kabeln saknar neutralledare (vid trefasanslutning), men trots detta är försedd med don som har stift eller hylsa för detta, skall i varje ända märkas på ett varaktigt sätt med skylt, dekal etc. med texten ”Varning! N-ledare saknas. Kabeln får endast användas vid landanslutning av försvarsmaktens fartyg.”

**Tillägg 1 för skyddsjordning**

Av korrosionsskäl (läckström) behöver under vissa förutsättningar skyddsledaren i landanslutningskabeln inte anslutas i metalliska (eller ”partiellt” ledande) skrov. För att detta skall vara tillåtet gäller att:

- skrovet är av aluminium (lätmetall) eller av CRP (kolfiberförstärkt)
- landanslutningstransformator finns (eller att nätet ombord är mycket begränsat)
- anslutningen är maximalt på 63 A
- anslutningen i uttaget på kajen är försedd med en jordfelsbrytare (alternativt att fartygets anslutningsdon har jordfelsbrytare monterad på sladden omedelbart efter stickproppen) för personskydd (30 mA)
- landanslutningsintaget är försett med en varaktig anvisning, exempelvis dekal eller graverad skylt, som anger att inkommande skyddsjord inte är ansluten i skrovet samt anvisning för tillvägagångssätt vid landförläggning (se tillägg 2 för skyddsjordning)

*Anvisning för skyddsjordning (när tillägg 1 gäller)*

Inkommande landjord (skyddsledare) ansluts enbart i landanslutningstransformatorns kärna som sedan ställs upp isolerat från skrov, höljet till transformatorn (om metalliskt) jordas i fartygets jordsystem.

**Tillägg 2 för skyddsjordning**

För landanslutning då fartyget ligger i docka, på slip eller är på land skall en förberedd jordningspunkt finnas i de fall skrovet normalt inte är jordat genom landanslutningens skyddsjord. Skyddsjordning skall då ske genom särskild jordledare eller användning av s k jordningsadapter. Varaktig anvisning, exempelvis dekal eller graverad skylt, skall finnas vid jordningspunkten.

För CRP-skrov med isolerat montage av metalliska skrovdelar (bl a vattenjet) är fullgod jordning av utsatta delar inte möjlig, varför jordfelsbrytare skall vara inkopplad även vid landförläggning.

**OBS!** För fartyg med åskskydd skall dessutom jordförbindelse enl IEC 92-401, tillägg 2 (slutligt koncept), sektion 10, moment 51.1.8 finnas och kunna leda ned blixtnedslag vid förläggning i öppen docka eller slip.

#### **Tillägg för personskydd**

Erforderliga automatiska förreglingar i landanslutningskretsar skall finnas för att förhindra att stift i oskyddade intag blir spänningsatta och farliga vid beröring.

Finns risk för att stift i stickpropp i landanslutningskabel kan bli spänningsatta vid felaktig hantering, s k bakspänning, som inte kan avhjälpas med automatiska skydd, skall landintag förses med varningsanslag och instruktion om hur anslutning skall gå till på ett säkert sätt.

#### **Tillägg för inkoppling av landanslutning**

Anslutningsdon av CEE-typ skall genomgående vara med stiftkonfiguration för 50 Hz ("klockläge" h6). Trefasdon skall vara 4-poliga, dvs innehålla stift och uttag för tre faser, neutral- och skyddsledare. Neutralledaren skall normalt inte vara ansluten.

Fartyg med trefasanslutning skall vara försedda med automatisk omkopplare för fasföljd, avkänning av fasläge (endast vid parallella matningar) och frekvens som hindrar inkoppling till landnät om inte rätt villkor är uppfyllda.

#### **Tillägg för fasning mot landnät**

Fartyg som kortvarigt skall kunna fasa ihop land- och fartygsnät, för att inte få spänningsbortfall vid förtöjning och losskastning, skall ha s k dubbelsidig förregling i landanslutningen. Detta innebär att spänningsatt propp som dras ut, varhelst detta sker i landanslutningskretsen, skall medföra att spänningsmatningen (både från land- och fartygsnät) automatiskt bryts för att förhindra bakspänning på stift.

92-303 Kylsystem transformatorer (moment 5)

#### **Tillägg**

Vätskekylda transformatorer är inte tillåtna.

92-300 Kablar (flera standarder ur 300-serien)

#### **Tillägg**

Kabel skall vara brandtålig och vid brand ge låg koncentration av rök, gift och korrosiva gaser.

## 8.13 Kapitel 13. Navigationsutrustning

### 8.13.1 Navigation (allmänt)

- 13.1.1 Detta kapitel behandlar endast sådan navigationsutrustning som relaterar sig till fartygets navigering i motsats till fartygets säkra funktion. Följande paragrafer representerar minimikrav för normal säker navigation om det inte visas för MFI att en likvärdig säkerhetsnivå är uppnådd med andra medel.
- 13.1.2 Navigationsutrustningen och dess installation skall uppfylla MFI krav.

### 8.13.2 Kompasser

- 13.2.1 Fartyget skall vara försedda med en magnetkompass, som kan operera utan försörjning med elektrisk kraft, och som kan användas för styrändamål. Denna kompass skall vara monterad i ett lämpligt nakterhus som innehåller de nödvändiga korrektionsanordningarna. Kompassen skall vara lämplig för fartygets hastighets- och rörelsekaraktistika.
- 13.2.2 Kompassrosen eller repeteraren skall kunna lätt läsas från den plats från vilken fartyget normalt kontrolleras.
- 13.2.3 Varje magnetkompass skall behörigen justeras och dess tabell eller kurva över återstående deviationen skall alltid vara tillgänglig.
- 13.2.4 Omsorg skall ägnas åt placering av en magnetkompass eller magnetiskt avhämningselement så att magnetisk interferens elimineras eller minimeras så långt som är praktiskt möjligt.
- 13.2.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 13.2.6 Örlogsfartyg skall, förutom den magnetkompass som krävs enligt 13.2.1, vara försedda med en gyrokompass som skall vara lämplig för fartygets hastighets- och rörelsekaraktistika samt operationsområde.

### 8.13.3 Mätning av hastighet och avstånd

- 13.3.1 Fartyg skall vara försedda med en anordning för mätning av hastighet och avstånd, utom när det inte finns någon anordning tillgänglig som fungerar tillförlitligt vid alla hastigheter vid vilka fartyget kan komma att manövreras.
- 13.3.2 Anordningar för mätning av hastighet och avstånd på fartyg utrustade med automatisk radarplottningsanordning skall kunna mäta hastighet och avstånd genom vattnet.

### 8.13.4 Ekolodsutrustning

- 13.4.1 Fartyg som inte är amfibiefarkoster skall vara försedda med ett ekolod som anger vattendjupet med tillräcklig noggrannhet vid användning av fartyget i deplacerande tillstånd.

### 8.13.5 Radarinstallationer

- 13.5.1 Fartyg skall vara försedda med minst en azimuth-stabiliserad radar som opererar i X-bandet (3 cm).
- 13.5.2 Fartyg med en bruttodräktighet av 500 och däröver skall vara försedda med minst två radarinstallationer. En andra radar kan också installeras i fartyg med en bruttodräktighet som är mindre än 500 där miljöförhållandena så kräver.
- 13.5.3 Åtminstone en radar skall vara utrustad med faciliteter för plottning som är minst lika effektiva som en reflektorplottningsanordning.
- 13.5.4 Adekvata kommunikationsfaciliteter skall finnas mellan radarobservatören och den person som har det omedelbara ansvaret för fartyget.
- 13.5.5 Varje radarinstallation som anbringats skall vara lämplig för avsedda fartygshastigheter, rörelsekaraktistika och miljöförhållanden som allmänt kan råda.
- 13.5.6 Varje radarinstallation skall monteras så att den är så fri från vibrationer som är praktiskt möjligt.

### 8.13.6 Elektroniska positioneringssystem

Där sjöområdet för en höghastighetsfartyg täcks av ett tillförlitligt elektroniskt positioneringssystem skall fartyget vara försedd med anordningar för att fastställa sina positioner med användande av sådant system.

### 8.13.7 Kursändringshastighets- och rodervinkelvisare

- 13.7.1 En kursändringshastighetsvisare skall finnas om inte MFI bestämmer annat. Anordningar skall finnas för att varna operatören om en största kursändringshastighet fastställd av operationsskäl uppnås.
- 13.7.2 Fartyg skall vara försedda med en visare som anger rodervinkeln. I fartyg utan roder skall visaren ange riktningen för styrtrycket.

### 8.13.8 Andra navigationshjälpmedel

- 13.8.1 Den information som produceras av navigationssystemen skall visas så att sannolikheten för felavläsning minimeras och skall kunna ge avläsningar med optimal noggrannhet.

### 8.13.9 Strålkastare

- 13.9.1 Fartyg skall vara utrustade med minst en adekvat strålkastare som skall kunna kontrolleras från manöverbryggan.
- 13.9.2 En flyttbar signallampa som kan opereras oberoende av fartygets elektriska huvudförsörjning skall finnas och alltid bibehållas redo på manöverbryggan för användning.

### 8.13.10 Utrustning för mörkerseende

- 13.10.1 När operationsförhållandena rättfärdigar anbringande av utrustning för förbättring av mörkerseende skall sådan utrustning finnas.

### 8.13.11 Styrningsarrangemang och framdrivningsindikatorer

- 13.11.1 Styrningsarrangemangen skall vara utformade så att fartyget svänger i samma riktning som vridningen av ratten, rorkulten, styrspaken eller kontrollarmen.
- 13.11.2 Fartyg skall vara försedda med indikatorer som visar framdrivningssystemens tillstånd.
- 13.11.3 Fartyg med nödstyrplatser skall vara försedda med anordningar för överföring av visuella kompassavläsningar vid nödstyrplatsen.

### 8.13.12 Automatisk styrhjälp (autopilot)

- 13.12.1 Fartyg skall, när så är möjligt vara utrustade med autopilot.
- 13.12.2 Larm som signalerar de faciliteter som behövs i paragraferna 3.1 och 3.2 i ”Rekommendationen om utförandenormer för autopiloter”, antagen av organisationen genom resolution A.342(IX) kan utelämnas.
- 13.12.3 Anordning skall finnas för ändring från automatisk till manuell styrning medelst en manuell förbikoppling.

### 8.13.13 Prestandanormer

- 13.13.1 All utrustning på vilken detta kapitel äger tillämpning skall vara av en typ som är godkänd av MFI. Med beaktande av 13.13.2 skall sådan utrustning uppfylla prestandanormer som inte är sämre än de som antagits av organisationen.

- 13.13.2 Utrustning som installerats innan organisationens antagande av prestanda-normer kan undantas från ett fullständigt uppfyllande av normerna med beaktande av de kriterier som organisationen kan komma att anta i samband med sådana normer.

#### **8.13.14 Fartygsljus och signalfigurer**

Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg.

### **8.14 Kapitel 14. Radiokommunikation**

Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg.

## 8.15 Kapitel 15. Manöverbryggans utformning

### 8.15.1 Definitioner

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.15.2 Allmänt

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.15.3 Synfält från manöverbryggan

- 15.3.1 Manöverbryggan skall vara placerad ovanför alla andra påbyggnader så att besättningen kan uppnå sikt runt horisonten från navigationsplatsen. Där det är praktiskt omöjligt att uppfylla kraven i denna paragraf från en enda navigationsplats, skall manöverbryggan utformas så att sikt runt horisonten uppnås med användande av kombinerade navigationsplatser eller medelst andra anordningar som godkänns av MFI.
- 15.3.2 Blindsektorer skall vara så få och så smala som möjligt. De får inte skadligt inverka på en säker utkik från manöverbryggan. Om stag mellan fönster skall täckas, får detta inte orsaka ytterligare hinder inne i styrhytten.
- 15.3.3 Blindsektorernas totala cirkelbåge från rakt fram till 22,5° akter om tvärs på varje sida får inte överstiga 20°. Varje blind sektor får ej överstiga 5°. Den fria sektorn mellan två blindsektorer får inte vara mindre än 10°.
- 15.3.4 Där MFI anser detta nödvändigt skall synfältet från navigationsplats tillåta navigatörerna att från denna plats använda ledmärken akter om fartyget för kursövervakning.
- 15.3.5 Sikten mot vattenytan från manöverplatsen, när navigatören sitter, får inte skymmas för mer än en fartygslängd för om bogen till 90° på varje sida oavsett fartygets djupgående, trim och däckslast.
- 15.3.6 Sikten från förtöjningsstationen, om denna ligger långt från manöverbryggan, skall tillåta en navigatör att manövrera fartyget säkert till en kajplats.

### 8.15.4 Manöverbryggan

- 15.4.1 Utformningen och anordningen av manöverbryggan, inklusive plats och planering av den individuella arbetsstationen skall tillfredsställa det fordrade synfältet för varje funktion.
- 15.4.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*

- 15.4.3 Manöverbryggan skall vara försedd med en integrerad manöverplats för ledning, navigering, manövrering och kommunikation. Den skall vidare vara så anordnad att den kan hysa de personer som krävs för säker navigering av fartyget.
- 15.4.4 Arrangemanget av utrustningar och anordningar för navigering, manövrering, kontroll, kommunikation och andra väsentliga instrument skall vara placerade tillräckligt nära tillsammans för att möjliggöra både för vakthavande befäl och varje assisterande befäl att när de sitter inhämta all nödvändig information och att använda utrustningen och kontrollorganen så som erfordras. Om nödvändigt skall de utrustningar och anordningar som betjänar dessa funktioner dubbleras.
- 15.4.5 Om en separat arbetsstation för övervakning av maskineriet är placerad på manöverbryggan skall placeringen och användningen av denna arbetsstation inte påverka de primära funktioner som skall utföras på manöverbryggan.
- 15.4.6 Placeringen av radioutrustningen skall inte påverka de primära navigeringsfunktionerna i arbetsstationen.
- 15.4.7 Utformningen och planeringen av den avdelning från vilken besättningen manövrerar fartyget och de inbördes platserna för de primära kontrollorganen skall bedömas mot den väsentliga operativa bemanningsnivån. Där minimibemanningsnivå föreslås skall utformning och planering av de primära kontrollorganen och kommunikationskontrollorganen utformas som en integrerad manöver- och nödkontrollcentral från vilket fartyget kan kontrolleras av besättningen under alla manöver- och nödhändelser utan att det blir nödvändigt för någon besättningsmedlem att lämna avdelningen.
- 15.4.8 De inbördes platserna för de primära kontrollorganen och sittplatserna skall vara sådana att varje besättningsmedlem, med sittplatsen lämpligt justerad.
- .1 utan störning, åstadkomma full och obegränsad rörelse av varje kontrollorgan både separat och med alla praktiska kombinationer av rörelse av andra kontrollorgan, och
  - .2 vid alla arbetsstationer, använda adekvata kontrollkrafter för den operation som skall utföras.
- 15.4.9 När en sittplats vid en station från vilket fartyget kan manövreras har justerats så att den passar innehavaren skall påföljande byte av sittplats för manöver av något kontrollorgan inte vara godtagbart.
- 15.4.10 På ett fartyg, där MFI anser att anbringande av ett säkerhetsbälte är nödvändigt för användning av besättningen, skall det vara möjligt för dessa besättningsmedlemmar, med sina säkerhetsbälten riktigt fästa, att uppfylla 15.4.4 utom när det gäller kontrollorgan som kan visas behöva användas endast vid mycket sällsynta tillfällen och vilka inte är förenade med behovet av säkerhetsspärr.



- 15.4.11 Den integrerade manöverplatsen skall innehålla utrustning som ger relevant information som möjliggör för vakthavande befäl och varje assisterande befäl att utföra navigerings- och säkerhetsfunktioner säkert och effektivt.
- 15.4.12 *Gäller ej örlogsfartyg.*

### 8.15.5 Instrument och kartbord

- 15.5.1 Instrument, instrumentpaneler och kontrollorgan skall vara permanent monterade i konsoller eller på andra lämpliga platser med beaktande av manöver-, underhålls och miljöförhållanden. Detta skall dock inte hindra användningen av nya metoder, ny teknik för kontroll och visning förutsatt att erbjudna faciliteter inte är sämre än erkända normer. Alla instrument skall vara logiskt grupperade i enlighet med deras funktioner. För att minimera risken för förväxlingar, får instrument inte rationaliseras genom delning av funktioner eller genom sammankoppling sinsemellan.
- 15.5.3 Instrument som krävs för användning av en medlem av besättningen skall vara tydligt synliga och lätta att avläsa:
- .1 med ett minimum av praktisk avvikelse från personens normala sittplats och synfält, och
  - .2 med ett minimum av risk för förväxling under alla olika sannolika driftförhållanden.
- 15.5.4 Instrument som är väsentliga för säker drift av fartyget skall vara tydligt märkta med varje begränsning, om denna information inte på annat sätt har tydligt presenterats för besättningen. Instrumentpaneler som utgör nödkontroll för sjösättning av livflottar och övervakning av brandsläckningssystemen skall vara placerade på separata och tydligt definierade platser inom manöverbryggan.
- 15.5.5 Instrumenten och kontrollorganen skall vara försedda med anordningar för avskärmning och avbländning för att minimera bländning och reflexer och för att hindra dem från att bli försvagade av starkt ljus.
- 15.5.6 Ytorna på konsolltoppar och instrument skall ha mörka bländfria färger.
- 15.5.7 Instrument och ”displayer” som ger visuell information till mer än en person skall vara placerade så att alla användare lätt kan se samtidigt.
- 15.5.8 Om MFI anser detta nödvändigt, skall manöverbryggan vara försedd med ett lämpligt bord för arbete med sjökort. Faciliteter skall finnas för belysning av sjökortet. Kartbordsbelysning skall vara avskärmd.

### 8.15.6 Belysning

- 15.6.1 En tillfredsställande belysning skall vara tillgänglig som möjliggör för personalen att adekvat utföra alla sina uppgifter både till sjöss och i hamn och både på dagen och natten. Endast en begränsad minskning i belysningen av väsentliga instrument och kontrollorgan får ske vid sannolika systemfelsförhållanden.
- 15.6.2 Omsorg skall ägnas åt att undvika bländning och bildavvikelsereflejer i manöverplatsens miljö. Hög kontrast i ljusstyrka mellan arbetsområde och omgivningarna skall undvikas. Icke reflekterande eller matta ytor skall användas för att minska indirekt bländning till ett minimum.
- 15.6.3 En tillfredsställande grad av flexibilitet inom belysningssystemet skall finnas för att möjliggöra för personalen att justera belysningens intensitet och riktning i enlighet med kraven i de olika områdena av manöverbryggan och vid enskilda instrument och kontrollorgan.
- 15.6.4 Belysningen skall vara lämplig för att bibehålla adaptation, närhelst så är möjligt, i områden eller på utrustning som kräver belysning vid driftstillstånd, annan än kartbord.
- 15.6.5 Under dygnets mörka timmar skall det vara möjligt att urskilja visuell information och kontrollanordningar.
- 15.6.6 Hänvisning görs till ytterligare krav beträffande belysning i 12.7 och 12.8.

### 8.15.7 Fönster

- 15.7.1 Områden mellan fönster, belägna i fronten, på niporna och i dörrarna skall minimeras. Inget sådant område får vara anordnat omedelbart för om manöverplatserna.
- 15.7.2 MFI skall vara övertygade om att en klar sikt genom manöverbryggans fönster alltid erhålls oavsett väderförhållandena. Anordningar för bibehållande av fönstren i ett klart tillstånd skall finnas så att inget rimligt sannolikt fel kan resultera i en minskning av det klarade siktfältet som allvarligt stör personalens förmåga till fortsatt drift och att bringa fartyget till vila.
- 15.7.3 Anordningar skall finnas som gör att sikten förut från manöverplatserna inte skadligt påverkas av solbländning. Varken polariserade eller färgade fönsterglas får anbringas.
- 15.7.4 Glas skall alltid ha sådan planhet att brytningsfel minimeras.
- 15.7.5 Fönstren skall vara av material som inte ger upphov till farliga skärvor om de krossas.

### 8.15.8 Kommunikationsfaciliteter

- 15.8.1 Nödvändiga anordningar skall finnas som möjliggör för besättningen att kommunicera med varandra och få kontakt med andra besättningsmedlemmar och med andra ombordvarande både under normalt förhållande och under nödförhållanden.
- 15.8.2 Anordningar för kommunikation mellan manöverbryggan och utrymmen som innehåller väsentligt maskineri, inklusive varje nödstyrplats, oberoende av huruvida maskineriet är fjärrkontrollerat eller lokalt kontrollerat, skall finnas.
- 15.8.3 Anordningar för publika meddelanden och säkerhetsmeddelanden via högtalare från kontrollstationer till alla områden till vilka passagerare och besättning har tillträde skall finnas.
- 15.8.4 Anordningar skall finnas vid operationsavdelningen för övervakning, mottagning och sändning av radiosäkerhetsmeddelanden.

### 8.15.9 Temperatur och ventilation

Manöverbryggan skall vara utrustad med ett adekvat kontrollsystem för temperatur och ventilation.

### 8.15.10 Färger

Ytmaterial inne i manöverbryggan skall ha en sådan färg och ”finish” att reflexer undviks.

### 8.15.11 Säkerhetsåtgärder

Manöverbryggan skall vara fri från fysiska risker för personalen och ha golv som är halkfria i torrt och vått tillstånd samt handräcken. Dörrar skall vara försedda med anordningar som hindrar dem från att röra sig både när de är öppna och stängda.

## 8.16 Kapitel 16. Stabiliseringssystem

### 8.16.1 Definitioner

- 16.1.1 Med stabiliseringssystem förstås ett system som är avsett för att stabilisera huvudparametrarna för fartygets uppförande: krängning, trim, kurs och höjd samt minimering av fartygets rörelser: rullning, stampning, girning och kast. Sistnämnda uttryck inkluderar inte anordningar som inte har samband med fartygets säkra drift, t ex rörelseminskings- eller sidkontrollsystem.
- Huvudelementen i ett stabiliseringssystem kan inkludera följande:
- .1 anordningar sådana som roder, bärplan, klaffar, kjolar, fläktar, vattenjet-aggregat, styr- och styrbara propellrar, pumpar för förflyttning av vätskor,
  - .2 drivkraftanordning som påverkar stabiliseringsdonen, och
  - .3 stabiliseringsutrustning för insamling och bearbetning av data för beslut och order, t ex sensorer, logikenheter (datorer) och automatisk säkerhetskontroll.
- 16.1.2 Med självstabilisering av fartyget förstås att stabilisering åstadkommes endast av fartygets inneboende karakteristika.
- 16.1.3 Med forcerad (mekanisk) stabilisering av fartyget förstås stabilisering som uppnås genom:
- .1 ett automatiskt system, eller
  - .2 ett system som är manuellt betjänat, eller
  - .3 ett kombinerat system som innefattar element av både automatiskt och manuellt betjänade system.
- 16.1.4 Med tillskottsstabilisering förstås en kombination av självstabilisering och forcerad (mekanisk) stabilisering.
- 16.1.5 Med stabiliseringsdon förstås en anordning som avses i 16.1.1.1 med vars hjälp krafter för kontroll av fartygets plats (position) genereras.
- 16.1.6 Med automatisk säkerhetskontroll förstås en logikenhet (dator) för bearbetning av data och fattande av beslut om att sätta fartyget i deplacerande eller annat säkert tillstånd om en kondition som äventyrar säkerheten uppstår.

### 8.16.2 Allmänna krav

- 16.2.1 Stabiliseringssystem skall vara så utformade att, i händelse av fel eller felfunktion beträffande vilken som helst av stabiliseringsdonen eller beträffande utrustning, det är möjligt antingen att säkra bibehållandet av huvudparametrarna av fartygets rörelse inom säkra gränser med hjälp av fungerande stabiliseringsdon eller att försätta fartyget i deplacerande läge eller annat säkert läge.

- 16.2.2 I händelse av fel på någon automatisk utrustning eller automatiskt stabiliseringsdon, eller på dessas drivkraft skall fartygsrörelseparametrarna förbli inom säkra gränser.
- 16.2.3 Fartyg som är försedd med ett automatiskt stabiliseringssystem skall ha ett automatiskt säkerhetskontrollorgan, om inte MFI är övertygad om att systemets dubbleringar ger likvärdig säkerhet. Där ett automatiskt säkerhetskontrollorgan är anbringat skall åtgärder vidtas för upphävande av dess verkan och för återkallande av upphävandet från huvudmanöverplatsen.
- 16.2.4 Parametrarna och de nivåer vid vilka varje automatiskt säkerhetskontrollorgan ger order att minska hastighet och försätta fartyget säkert i deplacerande tillstånd eller annat säkert tillstånd skall beakta de säkra värdena för krängning, trim, girning och kombination av trim och djupgående tillämpliga på det särskilda fartyget och användningen. Också möjliga konsekvenser av kraftbortfall för framdrivningen, lyft- eller stabiliseringsanordningar skall beaktas.
- 16.2.5 Parametrarna och graden av fartygets stabilisering som åstadkoms av det automatiska stabiliseringssystemet skall vara tillfredsställande med beaktande av fartygets ändamål och driftsförhållanden.
- 16.2.6 Feltillstånds- och effektanalys (FMAE) skall inkludera stabiliseringssystemet.

### 8.16.3 Lateral- och höjdkontrollsystem

- 16.3.1 Fartyg försedda med ett automatiskt kontrollsystem skall vara försedda med ett automatiskt säkerhetskontrollorgan. Sannolika felfunktioner skall ha endast mindre effekt på driften av det automatiska kontrollsystemet och skall kunna lätt neutraliseras av operationsbesättningen.
- 16.3.2 Parametrarna och nivån vid vilken varje automatiskt kontrollsystem ger order att minska hastigheten och försätta fartyget säkert till deplacerande eller annat säkert tillstånd skall beakta de säkerhetsnivåer som anges i sektion 2.4 i bilaga 3 och säkra rörelsevärden tillämpliga på den särskilda fartyget och dess drift.

### 8.16.4 Demonstrationer

- 16.4.1 Gränserna för säker användning av varje don i ett stabiliseringskontrollsystem skall baseras på demonstrationer och kontrollprocesser i enlighet med bilaga 8.
- 16.4.2 Demonstration i enlighet med bilaga 8 skall bestämma varje skadlig effekt på säker drift av fartyget i händelse av en okontrollerbar total avvikelse av var och en av kontrollanordningarna. Varje begränsning av fartygets drift som kan vara nödvändig för att säkerställa att dubbling eller skydd i systemet ger ekvivalent säkerhet, skall inkluderas i fartygets beskrivningsdokumentation.

## 8.17 Kapitel 17. Hantering, kontrollmöjligheter och prestanda

### **DEL A – ALLMÄNT**

#### **8.17.1 Allmänt**

Farkostens driftssäkerhet under normala driftsförhållanden och vid situationer med utrustningsfel på en farkost på vilken denna kod äger tillämpning skall demonstreras genom fullskaleprov med en prototypfarkost. Verifieringar av beräkningar skall ske vid olika våghöjder. Avsikten med proven är att bestämma den information som skall inkluderas i farkosternas driftmanual i avseende på:

- .1 hanterings- och prestandabegränsningar,
- .2 åtgärder som skall vidtas i händelse av angivna fel; och
- .3 begränsningar som skall iakttas för säker drift efter angivna fel.

#### **8.17.2 Bevis om uppfyllande av kodens krav**

Den information om kontroll- och manöverförmåga som skall ingå i driftsmanualen skall inkludera karakteristika enligt 17.5 och förteckning över parametrar för värsta avsedda förhållanden som påverkar kontrollmöjligheter och manöverförmåga enligt 17.6 och prestandadata som verifierats i enlighet med bilaga 8. Systemprovprogram för sjövärdighet ska utarbetas.

#### **8.17.3 Vikt och tyngdpunkt**

Att kraven beträffande hantering, kontrollmöjligheter och prestanda är uppfyllda skall fastställas för alla relevanta kombinationer av vikt och tyngdpunktslägen signifikanta för driftssäkerheten inom viktsgränser upp till största tillåtna vikt. Hänsyn skall tas till olika bestycknings- och lastalternativ.

#### **8.17.4 Effekter av fel**

Effekten av varje sannolikt fel beträffande hantering, kontrollorgan, funktioner eller komponenter (t ex kraftproduktion, kraftmedhjälps-, trimnings- och stabilitetsökning) skall värderas i syfte att bibehålla en säker nivå för farkostens drift. Effekter av fel som identifieras såsom kritiska i enlighet med bilaga 4 skall kontrolleras i enlighet med bilaga 8.

#### **8.17.5 Kontrollförmåga och manöverförmåga**

- 17.5.1 Instruktioner till besättningsmedlemmar skall finnas i farkostens driftsmanual beträffande åtgärder som krävs och farkostbegränsningar efter angivna fel.
- 17.5.2 Det är nödvändigt att säkerställa att den ansträngning som krävs för att operera kontrollorganen, under de värsta förväntade förhållandena inte är så-

dana att personen vid kontrollorganet blir oskäligt uttröttad eller distraherad av den nödvändiga ansträngningen att bibehålla säker drift av farkosten.

17.5.3 Farkosten skall vara kontrollerbar och kunna utföra de manövrar som är väsentliga för dess säkra drift upp till de kritiska konstruktionsförhållandena.

17.5.4.1 Texten utgår och ersätts med systemprovprogram omfattande minst:

- .1 girning
- .2 kursändring
- .3 stopp under normala förhållanden och nödförhållanden
- .4 stabilitet i icke deplacerande tillstånd runt tre axlar och vid kast
- .5 trim
- .6 inplogning och
- .7 lyftkraftsbegränsningar.

17.5.4.2 Uttrycken i momenten .2, .6 och .7 i 17.5.4.1 definieras enligt följande:

- .1 *Gäller ej örlogsfartyg.*  
Beträffande svävare gäller:
  - .2 Med inplogning förstås en ofrivillig rörelse som innebär ihållande ökad avdrift av en svävare under fart, vanligen förenad med partiell kollaps av luftkuddesystemet.
  - .3 Med lyftkraftsbegränsningar förstås de begränsningar som införts för maskineri och komponenter som åstadkommer lyftkraften.

### 8.17.6 Byte av driftsyta och drifttillstånd

Det får inte finnas någon icke säker ändring i farkostens stabilitet, kontrollförmåga eller inställning under övergång från en typ av driftsyta eller drifttillstånd till en annan. Information om ändring beträffande farkostens uppförandekarakteristika under övergång skall vara tillgänglig för befälhavaren.

### 8.17.7 Ytoregelbundenheter

Faktorer som begränsar farkostens förmåga att operera över mark som sluttar eller som har steg eller diskontinuiteter skall, när så är tillämpligt, bestämmas och meddelas till befälhavaren.

### 8.17.8 Acceleration och retardation

Administrationen skall vara övertygad om att farkostens värsta sannolika acceleration eller retardation på grund av varje sannolikt fel, nödstopp procedurer eller annan sannolik orsak, inte utsätter personerna ombord på farkosten för fara.

### **8.17.9 Hastigheter**

Säkra maximihastigheter skall fastställas, med beaktande av driftstillstånd, vindstyrka och vindriktning samt effekterna av möjliga fel på något av lyft- eller framdrivningssystemen, över lugnt vatten, svår sjö och över andra ytor i enlighet med vad som är tillämpligt på farkosten.

### **8.17.10 Minsta vattendjup**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### **8.17.11 Frigående för hårda byggnadskonstruktioner**

För amfibiefarkoster, när de är luftkuddeburna, skall frigående för den lägsta punkten av den hårda byggnadskonstruktionen över en hård slät yta fastställas.

### **8.17.12 Nattdrift**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

### **8.17.13 Sjösurrningsanordningar**

Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg.



## 8.18 Kapitel 18. Driftskrav

### DEL A – ALLMÄNT

#### 8.18.1 Operativ kontroll av farkosten

Sjövärldighetsbevis för höghastighetsfarkost, eller bestyrkt kopia av detta, och kopior av driftinstruktionsbok och beskrivningsdokumentationen, samt materielvårdsföreskrifter skall medföras ombord på farkosten.

- 18.1.2 Farkosten får inte avsiktligt opereras utanför de värsta förväntade förhållandena och de begränsningar och krav som anges i sjövärldighetsbeviset.
- 18.1.3 MFI skall utfärda sjövärldighetsbevis för höghastighetsfarkost när den är övertygad om att operatören har vidtagit adekvata åtgärder från säkerhetssynpunkt allmänt, inklusive i synnerhet åtgärder i följande avseenden och skall återkalla sjövärldighetsbeviset om sådana åtgärder inte är vidmakthållna på sätt som tillfredsställer densamma:
- .1 farkostens lämplighet för den avsedda tjänsten (användningen) med beaktande av de säkerhetsbegränsningar och den säkerhetsinformation som anges i driftinstruktionsboken
  - .2 lämpligheten av driftsvillkoren
  - .3 rutiner för att införskaffa väderinformation finns
  - .4 säkerställande av erforderliga basresurser i fartområdet
  - .5 utöver fartygs-/båtchef så kan Sjösäkerhetsinspektören (SJÖI) inställa eller uppskjuta resa
  - .6 tillräcklig besättning som krävs för farkostens drift, sjösättning och bemanning av livräddningsfarkoster, övervakning av passagerare, fordon och last under både normala förhållanden och nödförhållanden i enlighet med vad som angivits i sjövärldighetsbeviset
  - .7 besättningens kompetens och utbildning
  - .8 begränsningar med avseende på gällande arbetstidsregler
  - .9 besättningens utbildning i farkostens drifts- och nödprocedurer
  - .10 underhåll av besättningens kompetens i avseende på drifts- och nödprocedurer
  - .11 *Gäller ej örlogsfartyg*
  - .12 *Gäller ej örlogsfartyg*
  - .13 Se BryggI M
  - .14 *Gäller ej örlogsfartyg*
  - .15 kommunikationsarrangemang mellan farkost, kustradiostationer, bashamnars radiostationer, MRCC eller motsv och andra fartyg, inklusive radiofrekvenser som skall användas och på vilka vakthållning skall ske

- .16 loggböcker eller motsv. för att möjliggöra för MFI att kontrollera:
    - .16.1 att farkosten opereras inom angivna parametrar
    - .16.2 att nöd- och säkerhetsprocedurer iakttagits och övats
    - .16.3 arbetad tid för operationsbesättningen
    - .16.4 antal passagerare ombord
    - .16.5 *Gäller ej örlogsfartyg*
    - .16.6 *Gäller ej örlogsfartyg*
    - .16.7 underhåll av farkosten och dess maskineri i enlighet med godkända materielvårdsföreskrifter eller motsv
  - .17 *Gäller ej örlogsfartyg*
  - .18 förekomsten och användningen av adekvata instruktioner beträffande:
    - .18.1 lastning och lastsäkring
    - .18.2 *Gäller ej örlogsfartyg*
    - .18.3 åtgärder i händelse av rimligen förutsägbara nödsituationer och
  - .19 operatörernas tillhandahållande av katastrofplaner för förutsebara händelser, inklusive alla landbaserade aktiviteter för varje scenario. Planerna skall ge driftsbesättningar information beträffande myndigheter och lokala organ och organisationer för sjöräddning (SAR) som kan komplettera de uppgifter som vidtas av besättningen med den utrustning som är tillgänglig för dem\*.
- 18.1.4 Försvarsmakten skall fastställa det största tillåtna avståndet från en bashamn eller plats där farkosten vid behov kan söka skydd efter värdering i enlighet med bestämmelserna under 18.1.3.

## 8.18.2 Farkostdokumentation

Försvarsmakten skall säkerställa att farkosten är försedd med adekvata informationer och anvisningar i form av en eller flera tekniska manualer för att möjliggöra säker drift och säkert underhåll av farkosten. De tekniska manualerna skall bestå av en driftinstruktionsbok, beskrivningsdokumentation, räddningstjänstinstruktion och materielvårdsföreskrifter. Nödvändig uppdatering av denna information ska ske.

### 18.2.1 *Beskrivningsdokumentation*

Beskrivningsdokumentationen skall innehålla åtminstone följande information:

- .1 huvuddata om farkosten
- .2 beskrivning av farkosten och dess utrustning

---

\* Hänvisning görs till "IMOs Sjärräddningsmanual (IMOSAR)", antagen av IMO genom resolution A.439 (XI) och "Användning av radartranspondrar för SAR-ändamål", antagen genom resolution A.530(13).

- .3 procedurer för kontroll av vattentäta indelningar
- .4 *Gäller ej örlogsfartyg*
- .5– beskrivning av maskin-, övriga maskinella-, elektriska- samt manöver-  
9 och övervakningsinstallationer
- .10 lastningsprocedurer och lastningsbegränsningar, inklusive maximal last, tyngdpunktsposition och fördelning av last
- .11 beskrivning och handhavande av installationer och utrustning för upptäckande av brand och för brandsläckning
- .12 ritningar som visar det strukturella brandskyddet
- .13 beskrivning och handhavande av radioutrustning och navigationshjälpmedel
- .14 beskrivning av fartygets manöveregenskaper inkl eventuella begränsningar
- .15 maximalt tillåten bogseringshastighet och bogseringsbelastningar, när så är tillämpligt
- .16 procedur för torrdockning eller lyftning, inklusive begränsningar
- .17 *Gäller ej örlogsfartyg.*

#### 18.2.2 *Driftinstruktionsbok*

Driftinstruktionsboken skall inkludera åtminstone följande information:

- .1 förfarande vid utrymning och övergivande
- .2 Självständighetsbevis som anger värsta tillåtna sjö- och vindförhållanden
- .3 *Gäller ej örlogsfartyg*
- .4 Handlingsplan för olika tänkbara nödsituationer ska finnas, inkluderande interna och externa räddningsresurser
- .5 rutiner för inhämtande av väderinformation
- .6 precisering av basresurser
- .7 identifiering av den person som utöver befälhavaren kan ta beslut om inställande eller uppskjutande av resa
- .8 identifiering av besättningslista med uppgiftsfördelning
- .9 begränsningar när det gäller arbetspassens längd för olika befattningar
- .10 *Gäller ej örlogsfartyg*
- .11 *Gäller ej örlogsfartyg*
- .12 *Gäller ej örlogsfartyg*
- .13 kommunikationsarrangemang mellan farkost, kustradiostationer, radiostationer i bashamnar, MRCC eller motsv och andra fartyg, inklusive radiofrekvenser som skall användas och på vilka vakt skall hållas.

### 18.2.3 *Räddningstjänstmanual*

Räddningstjänstinstruktion skall innehålla instruktioner och information med användande av lättfattligt språk och med illustrationer, närhelst så är möjligt, om evakuering, utrustning och installationer för brand- och skadekontroll samt om de bästa överlevnadsmetoderna. Varje del av sådan information kan gess i form av audiovisuella hjälpmedel i stället för en manual. Där så är lämpligt, kan innehållet i räddningstjänstinstruktionen finnas i beskrivningsdokumentationen. Följande skall förklaras i detalj:

- .1 påtagning av flytvästar och överlevnadsdräkter, i tillämpliga delar
- .2 mönstring vid utsedda stationer
- .3 bordning, sjösättning och klargörande av livräddningsfarkoster och räddningsbåtar
- .4 sjösättningsmetod från insidan av livräddningsfarkoster
- .5 frigörande från sjösättningsutrustningen
- .6 metoder och användning av anordningar för skydd i sjösättningsområdena, när så är tillämpligt
- .7 belysning i sjösättningsområdena
- .8 användning av all livräddningsutrustning
- .9 användning av all utrustning för upptäckande
- .10 användning av radioutrustning för livräddningsutrustning, med hjälp av illustrationer
- .11 användning av ankare
- .12 användning av motor och tillbehör
- .13 återupphämtning av livräddningsfarkoster och räddningsbåtar inklusive stuvning och säkring
- .14 exponeringsrisker och behov av varma kläder
- .15 bästa användning av livräddningsfarkoster för överlevnad
- .16 metoder för räddning, inklusive användning av helikopterns räddningsutrustning (sling, korg, bårar), brottsjöboj och livräddningsutrustning i land och farkostens linkastningsapparat
- .17 alla andra funktioner angivna i mönstringslistan och i nödinstruktionerna
- .18 instruktioner för nödreparation av livräddningsutrustning
- .19 instruktioner beträffande användningen av utrustning och installationer för brandskydd och brandsläckning
- .20 anvisningar för användning av brandmansutrustningen, om sådan finns, vid en brand
- .21 användning av larm och kommunikationer i samband med brandsäkerhet
- .22 metoder för besiktning av skador

- .23 användning av utrustning och installationer för skadekontroll, inklusive operation av vattentäta dörrar och länsumpar, och
- .24 för passagerarfarkoster, kontroll av och kommunikation med passagerare i en nödsituation.

#### 18.2.4 *Materielvårdsföreskrifter*

För örlogsfartyg skall materielvårdsföreskrifter finnas

### 8.18.3 Utbildning och kompetenser

- 18.3.1 Kompetensnivån och den utbildning som anses nödvändig för befälhavaren och varje besättningsmedlem skall fastställas och demonstreras till Försvarens godkännande med beaktande av följande anvisningar när det gäller den ifrågavarande särskilda typen och modellen av farkost och den avsedda användningen. Mer än en besättningsmedlem skall vara utbildad för att leda och utföra väsentliga uppgifter under både normala förhållanden och under nödsituationer.
- 18.3.2 Försvarens skall ange en lämplig tidsperiod för befattningsutbildning för befälhavaren och varje besättningsmedlem och, om så är nödvändigt, de perioder vid vilka lämplig förnyad utbildning skall ske.
- 18.3.3 Försvarens skall utfärda ett befattningscertifikat till befälhavaren och allt befäl som har en operativ roll efter en lämplig period av drifts- och simulatorträning och efter avslutning av en examination som inkluderar praktisk prov som överensstämmer med de driftsuppgifter ombord på den ifrågavarande särskilda typen och modellen av farkost. Befattningsträningen skall täcka åtminstone följande uppgifter:
  - .1 kunskap om alla framdrivnings- och övervakningsinstallationer ombord, inklusive kommunikations- och navigationsutrustning, styrnings-, elektriska-, hydrauliska- och pneumatiska installationer samt läns- och brandpumpsinstallationer
  - .2 feltillstånd beträffande manöver-, styrnings- och framdrivningsinstallationer samt lämpliga åtgärder i händelse av sådana fel
  - .3 farkostens manöveregenskaper
  - .4 kommunikations- och navigationsprocedurer på navigationsbryggan
  - .5 intakt stabilitet och stabilitet i skadat skick samt farkostens överlevnadsförmåga i skadat skick;
  - .6 placering och användning av farkostens livräddningeutrustning, inklusive utrustning i livräddningsfarkosterna
  - .7 *Gäller ej örlogsfartyg*
  - .8 placering och användning av utrustning och installationer för brandskydd och brandsläckning, i händelse av brand ombord

- .9 placering och användning av utrustning och installationer för skadekontroll, inklusive hantering av vattentäta dörrar och länsumpar
- .10 stuvnings- och säkringssystem för last och farkoster
- .11 metoder för kontroll av och kommunikation med passagerare i en nödsituation, och
- .12 placering och användning av all annan utrustning som förtecknats i räddningstjänstinstruktionen.

18.3.4 *Gäller ej örlogsfartyg.*

18.3.5 Befattningscertifikatet skall omprövas vartannat år och Försvarmakten skall bestämma procedurerna för omprövning.

18.3.6 Alla besättningsmedlemmar skall ges instruktioner och utbildning i enlighet med vad som anges i moment .6 t o m .12 av 18.3.3.

18.3.7 Försvarmakten skall ange normer för fysiska krav och frekvensen för läkarundersökning med beaktande av ifrågavarande farkost.

18.3.8 *Gäller ej örlogsfartyg.*

#### **8.18.4 Bemanning av livräddningsfarkoster och övervakning.**

18.4.1 *Gäller ej örlogsfartyg.*

18.4.2 Ett tillräckligt antal utbildade besättningsmedlemmar ska finnas för handhavande av livräddningsfarkoster, räddningsbåtar och sjösättningsanordningar för evakuering och mönstring.

18.4.3 Ett, eller flera befäl ska utses för att ansvara för en livräddningsfarkost beroende på besättningsstorlek.

18.4.4 Den person som ansvarar för en räddningsbåt skall inneha en förteckning över räddningsbåtens besättning och se till att denna är förtrogen med sina uppgifter.

18.4.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*

18.4.6 *Gäller ej örlogsfartyg.*

#### **8.18.5 Nödinstruktioner och nödräning**

Vid eller före avgång skall eventuella passagerarna instrueras beträffande användning av flytvästar och de åtgärder som skall vidtas vid en nödsituation.

18.5.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*

- 18.5.3 Varje besättningsmedlem skall delta i minst en brand-, skadehanterings- och evakueringsövning per månad.
- 18.5.4 Ombordövningar skall, så långt som är praktiskt möjligt, utföras för att simulera en verklig nödsituation. Sådana simuleringar skall inkludera instruktion om och handhavande av farkostens utrustning och installationer för evakuering samt brand- och skadehantering.
- 18.5.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 18.5.6 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- Dokumentation*  
Datum då mönstringar hålls, detaljer om övningar i farkostens övergivande och brandövningar, övningar med annan livräddningsutrustning och ombordövningar skall dokumenteras i däckssloggboken.
- 18.5.8 Evakueringsövningar
- 18.5.8.1 Scenariot för evakueringsövningarna skall ändras så att olika nödsituationer simuleras.
- 18.5.8.2 Varje evakueringsövning skall omfatta:
- .1 samling av besättning till mönstringsstationer med det larm som krävs enligt 8.2.2.2 och säkerställande av att de har gjorts medvetna om ordern att överge farkosten angiven i mönstringslistan
  - .2 anmälning till stationer och förberedelser för de uppgifter som beskrivs i mönstringslistan
  - .3 kontroll av att besättningen är lämpligt klädd
  - .4 kontroll av att flytvästarna är korrekt påtagna
  - .5 hantering av sjösättningsanordningar om sådana används för sjösättning av livflottar
  - .6 påtagning av överlevnadsdräkter eller värmeskyddsutrustning
  - .7 provning av nödbelysning för mönstring och övergivande av farkosten och
  - .8 instruerande i användning av farkostens livräddningsutrustning och i överlevnad till sjöss.
- 18.5.8.3 Räddningsbåtsövning
- .1 Så långt som detta är rimligt och praktiskt möjligt, skall räddningsbåtar sjösättas varje månad som del av evakueringsövningen, med sin utsedda besättning ombord, och manövreras i vattnet.
  - .2 Om övning i sjösättning av räddningsbåt utförs när farkosten gör fart genom vattnet, skall sådan övning, på grund av involverade risker, genom-

föras endast i skyddade vatten och endast under övervakning av en befälsperson med erfarenhet beträffande sådana övningar\*.

- 18.5.8.4 I samband med evakueringsövningar ska varje besättningsmedlem ges instruktioner som ska innefatta:
- .1 hantering och användning av farkostens uppblåsbara livflottar
  - .2 hypotermia-problem, förstahjälpbehandling av hypotermia och andra lämpliga förstahjälpprocedurer och
  - .3 särskilda instruktioner som är nödvändiga för användningen av farkostens livräddningsutrustning i svåra väder- och sjöförhållanden.
- 18.5.8.5 Övningar ska genomföras varje månad med eventuell kranflotte.
- 18.5.9 Brandövningar.
- 18.5.9.1 Scenariot för brandövningar ska varieras.
- 18.5.9.2 Varje brandövning skall inkludera:
- .1 samling av besättning till skyddstjänststationer, påtagning av brandmansutrustning samt rapportering till skyddstjänstledning ombord inom 5 min eller enligt MFI bedömande
  - .2 rapportering till skyddstjänstledning ombord
  - .3 enligt text i 18.5.8.2.1
  - .4 funktionskontroll av branddörrar och brandspjäll
  - .5 funktionskontroll av brandpumpar och brandbekämpningsutrustning
  - .6 funktionskontroll av kommunikationsutrustning, nödlarm och fartygslarm
  - .7 funktionskontroll av system för upptäckande av brand och
  - .8 genomgång om användning av farkostens brandbekämpningsutrustning samt sprinklerinstallationer om sådana finns.
- 18.5.10 Övning i skadehantering
- .1 Scenariot förövningar i skadehantering ska varieras.
- 18.5.10.2 Varje skadekontrollövning skall inkludera:
- .1 samling av besättning till skyddstjänststationer
  - .2 rapportering till skyddstjänstledning ombord
  - .3 funktionskontroll av vattentäta dörrar och andra vattentäta tillslutningsanordningar

---

\* Hänvisning görs till resolution A.624(15) med ”Anvisningar om träning beträffande sjösättning av livbåtar och räddningsbåtar från fartyg som göra fart genom vattnet”.



- .4 funktionskontroll av länsumpar och provning av länslarm och automatiska länsumpars startsystem och
- .5 genomgång av skadebesiktning, användning av farkostens skadekontrollsystem och passagerarkontroll i händelse av en nödsituation.

### **DEL B – KRAV FÖR PASSAGERARFARKOSTER**

*Gäller ej örlogsfartyg*

### **DEL C – KRAV FÖR LASTFARKOSTER**

#### **8.18.8 Befattningsutbildning**

För alla besättningsmedlemmar skall befattningsutbildningen täcka kunskap om lastsäkringssystem.

#### **8.18.9 Nödinstruktioner och nödövningar**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## **8.19 Kapitel 19. Övriga regler**

Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg.

## 8.20 Kapitel 20. Säkerhetsmanual

### 8.20.1 Mall för säkerhetsmanual för höghastighetsfartyg

En del fartygs-/båttyper som kan klassas som höghastighetsfartyg får under vissa villkor nyttjas i vidsträcktare fart än de ursprungligen konstruerats för.

Ett av dessa villkor är att det ombord finns en SÄKERHETSMANUAL.

En sådan skall fartygs-/båttypvis i tillämpliga delar utarbetas enligt denna mall och skall ha följande innehåll:

#### ***Teknisk del***

1. Fartygets/båtens huvuddata
2. Beskrivning av fartyget/båten och dess utrustning
3. Beskrivning av procedur att kontrollera vattentäta avdelningars integritet
4. Skadekontrollrutiner
5. Beskrivning av maskinanläggningar, hjälpsystem, manöver- och varningssystem, elektriska system och utrustningar och hur dessa system skall handhas
6. Beskrivning av gränsvärden för maskinparametrar som ej får överskridas för att fartygets/båtens drift skall vara säker
7. Intakt och läckstabilitetsdokumentation
8. Lastningsinstruktioner med begränsningar
9. Beskrivning av system och utrustning för livräddning, skrovskadeskydd, branddetektering och brandbekämpning och handhavandet av dem
10. Ritning utvisande inbyggt strukturellt brandskydd
11. Beskrivning av kommunikations- och navigeringssystem och deras handhavande
12. Beskrivning av fartygets/båtens manöveregenskaper inkl ev begränsningar
13. Brand och säkerhetsplan
14. Docknings- eller lyftinstruktioner

#### ***Operativ del***

- A. Beskrivning av förutsebara nödsituationer som kan äventyra säkerheten samt vilka åtgärder och/eller operativa restriktioner som då måste tillgripas

- B.** Beskrivning av tillvägagångssättet vid fartygets övergivande
- C.** Operativa begränsningar för fartyget/båten såsom vind- och vågförhållanden, max utseglad distans, klimatförhållanden (årstid) samt beskrivning av hur fartyget/båten skall köras för att ej överskrida dessa begränsningar
- D.** Nödsituationsplaner för förutsebara incidenter inkluderande primära och sekundära räddningsinsatser och därtill knutna externa resurser
- E.** Beskrivning av hur väderinformation inhämtas
- F.** Beskrivning av erforderliga basresurser, deras kapacitet och insatstider
- G.** Fastläggande av vilken person som tar beslut om att inställa eller avbryta fartygets deltagande i ett företag
- H.** Fastläggande av säkerhetsbesättning, dess behörighet och kompetens
- J.** Fastläggande av arbetspassens längd för olika befattningar
- K.** Beskrivning av speciella rutiner för t ex positionsbestämning, gång nattetid eller vid nedsatt sikt, gång med släckta lanternor, gång under radartystnad
- L.** Beskrivning av kommunikationssystem mellan fartyget/båten och kustradiostationer, basradiostationer, räddningscentraler, andra fartyg med frekvenser och passningsrutiner
- M.** Beskrivning av tillvägagångssätt vid brandlarm, skrovskada och fartygets övergivande samt hur övningar i dessa avseenden genomförs:
- Brandövning
  - Skrovskaövning
  - Evakueringsövning.

Meningen med denna manual är att på ett samlat sätt ge var och en i besättningen nödvändig information om de för fartygs-/båttypen tekniska och operativa system och funktioner som är av betydelse för sjösäkerheten.

Manualen skall inte göras mer komplicerad än att den kan läsas och förstås av envar i besättningen på aktuell tjänstgöringsnivå. Den behöver ej innehålla rutiner och handhavanden som omfattas av sådan grundläggande utbildning som samtliga i besättningen genomgått.

I de fall beskrivningar av system, utrustningar eller rutiner redan nu finns i någon publikation ombord kan hänvisning (med sidnummer) till denna eller kort sammandrag av innehållet göras.

I det följande ges kortfattade anvisningar och i vissa fall exempel som kan tjäna som ledning vid utarbetandet av säkerhetsmanualen.

## 8.20.2 Teknisk del

1. **Fartygets/båtens huvuddata.**  
Hänvisning Tillsynsbok eller båthandbok.
2. **Beskrivning av fartyget/båten och dess utrustning.**  
Hänvisning ”Allmän fartygsbeskrivning” eller båthandbok.
3. **Beskrivning av procedur att kontrollera vattentäta avdelningars integritet.**  
Hänvisning SIB eller båthandbok.
4. **Skadekontrollrutiner.**  
Skrovsador avses. Beskrivs, ev med hänvisning till SIB.
5. **Beskrivning av maskinanläggningar, hjälpsystem, manöver- och varningssystem, elektriska system och utrustningar och hur dessa system skall handhas.**  
Hänvisning ”Allmän fartygsbeskrivning”, ”Installationsbeskrivning” eller båthandbok. Se även ”Försvarsmaktens handbok för Systemsäkerhet”, (H SystSäk, M7740-784851).
6. **Beskrivning av gränsvärden för maskinparametrar som ej får överskridas för att fartygets/båtens drift skall vara säker.**  
Beskrivning av sjösäkerhetskritiska gränsvärden som saknar optiskt eller akustiskt larm (t ex via SÖV).
7. **Intakt och läckstabilitetsdokumentation.**  
Hänvisning till stabilitetsbok (fartyg) eller båthandbok (båtar). Stabilitetshandlingar skall vara lättillgängliga då fartyget är till sjöss. Om del av stabilitetsdokumentationen är hemlig så skall det anges var den finns och hur man kommer åt den.
8. **Lastningsinstruktioner med begränsningar.**  
Hänvisning till stabilitetsdokumentationen för fartyg där bestyckningsalternativ utgör de enda lastfallen. För transportfartyg/båtar görs hänvisning till den lastnings- och surrningsplan som skall finnas ombord.
9. **Beskrivning av system och utrustning för livräddning, skrovska beskydd, branddetektering och brandbekämpning och handhavandet av dem.**  
Omfattning av extra livräddningsutrustning i vidsträcktare fart samt dess placering och handhavande skall anges.  
  
Hänvisning till ”Allmän fartygsbeskrivning” eller båthandbok.
10. **Ritning utvisande inbyggt strukturellt brandskydd.**  
Hänvisning till brandisoleringsritning (som skall finnas ombord) eller båthandbok.

11. **Beskrivning av kommunikations- och navigeringssystem och deras handhavande.**  
Hänvisning till "Fartygsbeskrivning" och "Trycksakssamling" eller båt-handbok.
12. **Beskrivning av fartygets/båtens manöveregenskaper inkl ev begränsningar.**  
Sammandrag ur systemprovrapport samt "Erfarenhetsloggare". För båtar kan informationen finnas i båthandbok.
13. **Brand och säkerhetsplan.**  
Skall finnas uppsatt ombord i alla fartyg. För båtar hänvisas till båthandbok.
14. **Docknings- eller lyftinstruktioner.**  
Medförs ombord om särskilda arrangemang erfordras för torrsättning.

### 8.20.3 Operativ del

- A. **Beskrivning av förutsebara nödsituationer som kan äventyra säkerheten samt vilka åtgärder och/eller operativa restriktioner som då måste tillgripas.**

De rutiner som skall tillämpas i följande situationer skall beskrivas:

1. Kollision
2. Grundstötning
3. Vatteninträngning vid sjöskada
4. Brand
5. Man-över-bord
6. Mottagning av hjälphelikopter.

Checklistor för respektive nödsituation bör utarbetas. Ange för de olika nödsituationerna om, när och av vem MRCC anropas.

#### Exempel

##### 6. Mottagning av helikopterhjälp

- Upprätta radiosamband helikopter – fartyg. Passa överenskommen frekvens kontinuerligt.
- Meddela position, kurs och fart.
- Meddela väderförhållanden, vindriktning och vindstyrka.
- Anpassa fartygets hastighet och attityd mot sjö och vind så att fartygsrörelserna blir så små som möjligt.
- Tänd (hissa) signal för begränsad manöverförmåga.
- Iordningställ och avspärra lyftområdet.
- Placera brandgrupp vid lyftområdet klar för omedelbar insats.

- Klargör eventuell räddningsbåt.
- Vid mörker belyses lyftområdet. Blända ej helikopterbesättningen.
- En man avdelas att hålla fast styrlina – får ej sättas fast.
- OBS! risk för statisk elektricitet. Bår eller sele får ej vidröras förrän de varit i kontakt med fartygsdäcket.
- Ev patient märks med medicin som erhållits och iförs om möjligt flytväst. Hämtas upp till skyddad plats strax innan helikoptern anländer.

**B. Beskrivning av tillvägagångssättet vid fartygets övergivande.**

Enligt SIB med erforderliga kompletteringar eller beskrivning i kronologisk ordning varvid minst följande punkter skall behandlas:

- Meddela belägenhet
- Nödsignalering
- Fartygets attityd till sjö och vind
- Åtgärder ombord före övergivande (stänga VT-dörrar, ventiler, stoppa maskiner etc)
- Befälsfrågor
- Ordergivning
- Kommunikation, information ombord (även under övergivandet)
- Uppgiftsfördelning
- Klädsel, utrustning, flytväst, överlevnadsdräkt
- Fördelning till flottar
- Sjösättning ev räddningsbåt
- Sjösättning av flottar (ev i någon bestämd ordning)
- Embarkering av flottar (varifrån och hur).
- Kontroll av att ingen är kvarlämnad.
- Hur uppträda då alla övergivit fartyget.

En checklista skall framtas som i kronologisk ordning beskriver hur fartygets övergivande skall ske och de ordervägar som gäller samt hur ansvarsfördelningen ser ut.

**C. Operativa begränsningar för fartyget/båten såsom vind- och vågförhållanden, max utseglad distans, klimatförhållanden (årstid) samt beskrivning av hur fartyget/båten skall köras för att ej överskrida dessa begränsningar.**

Begränsningar framgår av texten på baksidan av Sjövärdighetsbeviset. Erfarenhetsmässiga åtgärder för att begränsa påkänningar på fartyg, utrustning och besättning beskrivs (lämpliga hastigheter, attityder till sjön etc). Åtgärder för att förhindra eller häva broaching eller andra svårkontrollerade situationer skall även beskrivas.

**D. Nödsituationsplaner för förutsebara incidenter inkluderande primära och sekundära räddningsinsatser och därtill knutna externa resurser.**  
Primära räddningsinsatser är sådana som kan sättas in ombord med egna resurser. Härvid kan en väl genomarbetad punkt A. utgöra beskrivningen. Då fartygets egna resurser inte räcker till skall det finnas förberedda externa resurser att ianspråka. Vilka dessa resurser är och hur de avses utnyttjas skall beskrivas.

**E. Beskrivning av hur väderinformation inhämtas.**

Informatör (NAVTEX, VHF, rundradio, telenät etc)

Kanaler, telefonnummer

Tider

**F. Beskrivning av erforderliga basresurser, deras kapacitet och insatstider.**

Med bas avses i detta sammanhang civil eller militär hamn inom räckhåll med beaktande av de fartområdesbegränsningar som gäller för fartygs-/båt-typen och som har minst följande resurser:

- Ständig mottagning på DSC-VHF och DSC-KV.
- Kontinuerligt samband med MRCC.
- Möjlighet att sända räddningshelikopter för del av besättningen för specialfall (t ex dykolycka).
- Resurser att sända assistans- och bärgningsfartyg inom X timmar efter order.
- Assistans- och bärgningsfartyg skall ha pump- och bogseringskapacitet.
- Basen skall enligt avtal kunna samordna och leda bärgningsoperationen.

Basen måste veta:

- Operationens omfattning.
- Var skall fartyget operera, geografiskt område.
- Under vilken tid (ex färdplan).
- Fartygets tillåtna operationsområde inkl begränsningar.
- Räddningsresurser ombord.
- Kommunikationsmedel ombord.
- Ombordvarande har utrustning för att klara x timmar (bör vara minst 1) i sjön sedan fartyget övergivits.

Det skall, efter samråd med HKV, vara klargjort i ett dokument vem som kommunicerar med massmedia. Kopia av detta skall finnas hos Fartygschef, Basen, operativ ledning, Försvarmaktens HKV m fl.

Kopia av avtal betr basresurser mellan Sverige (Försvarmakten) och det land i vilket basen ligger skall finnas hos fartygschef på varje fartyg som ingår i företaget.

Härutöver kan underlag för en beskrivning hämtas ur IMO:publikationen IMOSAR (IMO Search and Rescue Manual).

- G. Fastläggande av vilken person som tar beslut om att inställa eller avbryta fartygets deltagande i ett företag.**  
Skall ytterst vara fartygs-/båtchefen. Information härom till .....
- H. Fastläggande av säkerhetsbesättning, dess behörighet och kompetens.**  
Besättningslista. Utbildningsskede för värnpliktiga.  
”Behörighetskrav för olika nautiska befattningar i marinen” (ML Sjösak 721:600 40, 94-03-08).  
STCW-konventionen Behörighet och kompetens för handhavande av kommunikationsutrustning.
- J. Fastläggande av arbetspassens längd för olika befattningar.**  
Här avses den längsta sammanhängande tid i viss befattning ombord under viss tid (av dygnet) utan att den fysiska eller psykiska prestationsförmågan blir så nedsatt att den kan utgöra en sjösäkerhetsmässig risk.
- K. Beskrivning av speciella rutiner för t ex positionsbestämning, gång nat-tetid eller vid nedsatt sikt, gång med släckta lanternor, gång under radar-tystnad.**  
Hänvisning Internationella sjövägsreglerna (SJÖFS 1989:15), BryggI M. Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg.
- L. Beskrivning av kommunikationssystem mellan fartyget/båten och kust-radiostationer, basradiostationer, räddningscentraler, andra fartyg med frekvenser och passningsrutiner.**  
Typ av kommunikationssystem: VHF, VHF-DSC, KV, KV-DSC, NAVTEX, INMARSAT, etc.  
**Kanaler, frekvenser**  
Med vem kan kommunikation upprättas med de olika systemen med hänsyn till fartygets position.  
Passning på olika frekvenser i de olika systemen.
- M. Beskrivning av tillvägagångssätt vid brandlarm, skrovskada och fartygets övergivande samt hur övningar i dessa avseenden genomförs.**  
Beskrivning av tillvägagångssätten kan redan vara gjord i A och B.  
Övningar skall genomföras minst en gång per månad och skall beskrivas till innehåll och omfattning. Om ingen egen övningsbeskrivning utarbetas, så skall åtminstone nedanstående text införas i säkerhetsmanualen i en för respektive fartygstyp lämplig omfattning  
**Brandövning skall minst omfatta:**
- Samling av brandstyrka vid brandstationer
  - Påtagning av brandmansutrustning. Funktionskontroll av andningsapparater



- Kontroll av förbindelser i rökdykradiosystemet och med skyddstjänstledare
- Start av brandpumpar (ordinarie och nöd) samt kontroll av slangar munstycken m m.

Dessa moment får sammantaget ta högst 5 min.

**Brandövningen skall dessutom omfatta funktionskontroller av:**

- Samtliga branddörrar (magnetupphakning, självstängare), brandspjäll och brandventilation
- Kommunikationsutrustning (Intern och extern) och fartygslarm
- System för upptäckande av brand (detektorer stickprovsvis), brandlarmknappar och larmsignaler.

**Skrovskadeövning skall minst omfatta:**

- Samling av skyddstjänstgrupp vid skyddstjänststationer
- Kontroll av internt samband
- Funktionskontroll av vattentäta dörrar och luckor samt stängningsanordningar på luftrör etc
- Start och funktionskontroll av fasta och portabla länsmpumpar
- Funktionskontroll av nivåalarm i kölar och ev automatstart av länsmpumpar
- Kontroll av läcktättnings- och stötningsmateriel.

**Evakueringsövning skall minst omfatta:**

- Samling av besättningen till mönstringsstationer med allmänt fartygslarm och med orderhögtalarsystemet
- Klartecken till evakueringsledaren via därför avsett kommunikationssystem
- Kontroll av besättningens klädsel
- Kontroll av att flytvästar är rätt påtagna, är hela samt har openetrerad kolsyrepatron
- Kontroll av att eventuella överlevnadsdräkter är rätt påtagna och är hela.

Dessa moment får sammantaget ta högst 5 min på fartyg av typ korvett, patrullbåt och högst 2 min på båt typ stridsbåt och trossbåt.

**Evakueringsövningen skall dessutom omfatta:**

- Genomgång av sjösättningsprocedur för livflottar
- Funktionskontroll av nödbelysning vid livflottestationerna och på sjösättningsplatserna
- Genomgång av procedur för att embarkera livflottar
- Genomgång av vad som skall göras sedan fullt antal personer embarkerat en flotte

- Om fartyget är utrustat med räddningsbåt skall denna klargöras och sjösättas enligt de rutiner som utarbetats för räddningsbåtinstallationen. Båten körs en kortare stund i sjön varefter den lyfts tillbaks ombord och stuvvas.

Observera att hela besättningen dessutom någon gång skall ha övat (t ex i bassäng) att på tid och från realistisk relingshöjd sjösätta, blåsa upp och embarkera livflottarna. Den längsta tid detta får ta framgår av villkoren i resp fartygs-/båts fartområdesbeskrivning.

**Bilaga 1. FORMULÄR OCH UTRUSTNINGSLISTA FÖR HÖGHASTIGHETSFARKOSTER**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

**Bilaga 2. FORMULÄR FÖR DRIFTSTILLSTÅND FÖR HÖGHASTIGHETSFARKOSTER**

*Gäller ej örlogsfartyg.*

**Bilaga 3. TILLÄMPNING AV SANNOLIKHETSTEORIN****1 ALLMÄNT**

- 1.1 Absolut säkerhet kan inte uppnås i någon mänsklig aktivitet. Naturligtvis måste detta faktum beaktas vid utarbetande av säkerhetskrav, vilket betyder att krav inte skall innebära att säkerheten är absolut. När det gäller konventionella fartyg har det ofta varit möjligt att ange vissa aspekter på utformning eller konstruktion ganska detaljerat på ett sätt som är överensstämmande med en viss risknivå som under årens lopp intuitivt blivit accepterad utan att den blivit definierad.
- 1.2 För höghastighetsfarkoster skulle det dock ofta vara alltför restriktivt att inkludera tekniska specifikationer i koden. Krav måste därför skrivas i form av "...administrationen skall vara tillfreds med, grundat på prov, undersökningar och tidigare erfarenhet att sannolikheten för är godtagbart avlägsen". Eftersom olika oönskade händelser kan anses ha olika allmän grad av godtagbar sannolikhet (t ex tillfällig försämring av framdrivningen jämförd med en okontrollerbar brand), är det bekvämt att överenskomma om en serie av standarduttryck som kan användas för att förmedla relativt godtagbar sannolikhet för vissa händelser, dvs att genomföra en kvalitativ rangordningsprocedur. En vokabulär är införd nedan som är avsedd att säkra överensstämmelse mellan olika krav, där det är nödvändigt att beskriva den risknivå som inte får överskridas.

**2 UTTRYCK SOM ANVÄNDS I SAMBAND MED SANNOLIKHETSTEORIER**

Olika oönskade händelser kan ha olika grad av godtagbar sannolikhet. I samband med detta är det bekvämt att överenskomma om standarduttryck att

användas för att uttrycka relativt godtagbar sannolikhet för olika händelser, dvs för att genomföra en kvalitativ rangordningsprocedur.

## 2.1 *Händelser*

En händelse är ett förhållande som innebär en möjlig försämring av säkerhetsnivån.

2.1.1 Fel är en händelse vid vilken en del, eller delar, av fartyget fallerar eller fungerar fel, t ex en rusande motor. Fel inkluderar:

- .1 enkelfel;
- .2 oberoende fel i kombination inom ett system; och
- .3 oberoende fel i kombinationer som inkluderar mer än ett system med beaktande av:
  - .3.1 varje upptäckt fel som redan har uppstått;
  - .3.2 sådana andra fel\* som rimligen kan förväntas uppstå som en följd av ett fel under beaktande.
- .4 fel i mer än en komponent eller system med samma orsak.

2.1.2 Tilldragelse är en händelse som har sitt ursprung utanför fartyget (t ex vågor).

2.1.3 Misstag är en händelse som uppstår som resultat av en felaktig åtgärd av besättningen eller underhållspersonalen.

## 2.2 *Sannolikheten för händelser*

2.2.1 Frekvent – händelse troligen ofta under ett visst fartygs driftstid.

2.2.2 Rimligt sannolik – det är inte troligt att detta händer ofta, men kan hända flera gånger under ett visst fartygs totala driftstid.

2.2.3 Ofta återkommande – ett uttryck som innefattar hela skalan av frekvent och rimligt sannolik.

2.2.4 Avlägsen – det är osannolikt att detta händer i varje fartyg men kan hända i ett fåtal fartyg av en visa typ under den totala driftstiden för ett antal fartyg av samma typ.

2.2.5 Extremt avlägsen – osannolikt att det händer när man beaktar hela driftstiden för ett antal fartyg av samma typ men måste dock anses vara möjligt.

2.2.6 Extremt osannolik så extremt avlägsen att det inte behöver anses möjligt att det händer.

---

\* Vid utvärdering av de fel som följer skall hänsyn tas till varje svårare driftsförhållande, som uppstår för delar som dittills inte drabbats av fel.

## 2.3 *Effekter*

2.3.1 Effekt är en situation som uppstår som en följd av en händelse.

2.3.2 Mindre effekt – är en effekt, som kan uppstå som en följd av ett fel eller en tilldragelse (definierade i 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 i denna bilaga) och som med lätthet kan kompenseras av besättningen. Den kan innefatta:

- .1 en liten ökning i besättningens uppgifter eller i svårigheterna för densamma att utföra sina åligganden; eller
- .2 en moderat försämring i fartygets hanteringskaraktistika; eller
- .3 ringa ändring av de tillåtna driftsförhållandena.

2.3.3 Stor effekt – är en effekt som medför:

- .1 en betydelsefull ökning av besättningens uppgifter eller av svårigheterna för densamma att utföra sina åligganden, som i sig själva inte ligger utanför en kompetent besättningsmedlems förmåga förutsatt att en annan stor effekt inte händer samtidigt; eller
- .2 betydelsefull försämring i fartygets hanteringskaraktistika; eller
- .3 betydelsefull ändring av de tillåtna driftsförhållandena, som dock inte medför förlust av förmågan att fullfölja resan säkert utan att det krävs mer än normal skicklighet från besättningens sida.

2.3.4 Farlig effekt – är en effekt som medför:

- .1 en farlig ökning av besättningens uppgifter eller av dennas svårighet att utföra sina åligganden av sådan omfattning att den inte rimligen förväntas gå i land med dem och sådan att den förmodligen kräver extern hjälp; eller
- .2 farlig försämring av fartygets hanteringskaraktistika; eller
- .3 farlig försämring av fartygets styrka; eller
- .4 marginella förhållanden för eller skador på ombordvarande eller
- .5 ett väsentligt behov av externa räddningsinsatser.

2.3.5 Katastrofal effekt – en effekt som resulterar i förlust av fartyget och/ eller i dödsolyckor.

## 2.4 *Säkerhetsnivå*

Säkerhetsnivå är ett numeriskt värde som karakteriserar förhållandet mellan farkostens prestanda representerad som horisontell enstaka amplitudacceleration (g) och grad av acceleration (g/s) samt häftigheten av effekterna av accelerationsbelastningen på stående och sittande människor.

Säkerhetsnivåerna och motsvarande effekters häftighet på passagerare och säkerhetskriterier för farkostprestanda skall vara i enlighet med vad som anges i tabell 1.

### 3 **NUMERISKA VÄRDEN**

Där numeriska sannolikhetsvärden används vid beräkning av i vilken grad krav är uppfyllda med användande av uttryck liknande de som listats ovan kan följande ungefärliga värden användas som riktvärden till hjälp för att erhålla en gemensam referenspunkt. De citerade sannolikheterna skall vara beräknade på timbas eller på bas av resa beroende på vilket som är lämpligast för ifrågavarande beräkning.

Frekvent	Större än 10-3
Rimligt sannolik	10-3 till 10-5
Avlägsen	10-5 till 10-7
Extremt avlägsen	10-7 till 10-9
Extremt osannolik	Inget ungefärligt sannolikhetsvärde anges, men använda värden skall vara avsevärt mindre än 10-9.

#### **Anmärkning**

Olika händelser kan ha olika godtagbara sannolikheter beroende på deras följdens svårighetsgrad (se tabell 2).

## Bilaga 4. BESKRIVNING AV FELTILLSTÅNDS- OCH EFFEKTANALYS (FMEA)

### 1 INLEDNING

- 1.1 När det gäller traditionella farkoster har det varit möjligt att ange särskilda aspekter på utformning eller konstruktion med en viss detaljnivå på ett sätt som var förenligt med en viss risknivå som med åren intuitivt godtagits utan att den definierats.
- 1.2 Vid utvecklingen av stora höghastighetsfarkoster har den fordrade erfarenheten inte varit allmänt tillgänglig. Med det nu breda godtagandet av den probabilistiska metoden för säkerhetsbedömning inom industrin i sin helhet kan det dock föreslås att en feltillståndsanalys kan användas som hjälp vid bedömningen av säkerheten vid användning av höghastighetsfarkoster.
- En praktisk, realistisk och dokumenterad bedömning av felkaraktistika för en farkost och dess komponentsystem skall göras i syfte att definiera och studera de viktiga feltillstånd som kan finnas.
- 1.4 Denna bilaga beskriver en feltillstånds- och effektanalys (FMEA) och ger anvisningar om hur denna kan tillämpas genom:
- .1 förklarande av grundläggande principer;
  - .2 angivande av de nödvändiga procedurmässiga stegen vid utförandet av en analys;
  - .3 identifiering av tillämpliga uttryck, antaganden, åtgärder och feltillstånd; och
  - .4 angivande av exempel på nödvändiga arbetspapper.
- 1.5 FMEA för höghastighetsfarkoster är baserad på ett enkelfelsbegrepp enligt vilket varje system på olika nivåer av ett systems funktionshierarki antas falla endast av en sannolik orsak åt gången. Effekterna av det förutsatta felet analyseras och klassificeras i enlighet med deras svårighetsgrad. Sådana effekter kan inkludera sekundära fel (eller multipelfel) vid andra nivåer. Varje feltillstånd som kan orsaka en katastrofal effekt på farkosten skall skyddas genom system- eller utrustningsdubbling, om inte sannolikheten för ett sådant fel är ytterst osannolik (se sektion 13). För feltillstånd som orsakar skadliga effekter kan i stället korrektionsåtgärder godtagas. Ett provningsprogram skall utarbetas för bekräftelse av slutsatserna enligt FMEA.
- 1.6 FMEA anses vara en av de mest flexibla analysmetoderna, med det finns andra metoder som kan användas och som under vissa omständigheter kan erbjuda en lika omfattande insikt i särskilda felkaraktistika.

## **2 MÅLSÄTTNING**

- 2.1 Det primära syftet med FMEA är att åstadkomma en omfattande, systematisk och dokumenterad undersökning som fastställer farkostens viktiga fel-tillstånd och bedömer dessas betydelse för säkerheten för farkosten, de ombordvarande och miljön.
- 2.2 Huvudsyftet med att utföra analysen är:
- .1 att förse administrationen med resultatet av utredningar om farkostens felkarakteristika för att medverka till bedömningen av de säkerhetsnivåer som föreslagits för farkostens drift;
  - .2 att förse farkostoperatörerna med data för utarbetande av omfattande tränings-, drifts- och underhållsprogram och dokumentation beträffande dessa; och
  - .3 att förse designer av farkoster och system med data för granskning av deras förslag till utformning.

## **3 TILLÄMPNING**

- 3.1 FMEA skall genomföras för varje höghastighetsfarkost innan den sätts i trafik när det gäller de system som krävs enligt bestämmelserna 5.2, 9.1.10, 12.1.1 och 16.2.6 i denna kod.
- 3.2 För farkoster med samma utformning och samma utrustning är det tillräckligt med en FMEA för den inledande farkosten, men varje farkost skall underkastas FMEA-provningarna för bekräftelse av slutsatserna.

## **4 TILLSTÅNDS- OCH EFFEKTANALYS FÖR SYSTEM**

- 4.1 Innan man fortsätter med en detaljerad FMEA beträffande effekterna av fel på systemelementen på systemets funktionella prestanda, är det nödvändigt att utföra en funktionell felanalys för farkostens viktiga system. På detta sätt behöver endast system som fallerar i den funktionella felanalysen undersökas genom en mer detaljerad FMEA.

Vid genomförande av en system-FMEA skall följande typiska driftstillstånd inom de normala miljöförhållandena behandlas:

- .1 normala sjögående konditioner med full hastighet;
- .2 maximalt tillåten driftshastighet i överbelastade vattenområden; och
- .3 manövrering långsides.

Det funktionella ömsesidiga beroendet mellan dessa system skall också beskrivas antingen i blockdiagram eller felträdsdiagram eller i en berättande form för att möjliggöra att förstå feleffekterna. Så långt så är tillämpligt antas vart och ett av de system som skall analyseras falla i följande feltillstånd:



- .1 fullständig funktionsförlust;
- .2 snabb förändring till största eller minsta verkan;
- .3 okontrollerad eller varierande verkan;
- .4 för tidig operation;
- .5 underlåtenhet att operera vid föreskriven tidpunkt; och
- .6 underlåtenhet att upphöra att operera vid föreskriven tidpunkt.

Beroende på det system som är under behandling, kan det vara nödvändigt att beakta också andra feltillstånd.

4.4 Om ett system kan falla utan skadlig eller katastrofal effekt, finns det inget behov av att utföra en detaljerad FMEA beträffande systemets uppbyggnad. För system vars individuella fel kan orsaka skadliga eller katastrofala effekter, och där ett dubblingssystem inte finns, skall en detaljerad FMEA genomföras så som beskrivs i följande paragrafer. Resultaten av systemets funktionella felanalys skall dokumenteras och bekräftas genom ett praktiskt provningsprogram utarbetat med ledning av analysen.

4.5 Där ett system i vilket ett fel kan orsaka en skadlig eller katastrofal effekt är försett med ett dubblingssystem krävs inte en detaljerad FMEA, förutsatt att:

- .1 dubblingssystemet kan sättas i drift eller ta över för det feldrabbade systemet inom en tidsgräns som bestäms av det besvärligaste driftstillståndet i 4.2 utan att utsätta farkosten för risker;
- .2 dubblingssystemet är fullständigt oberoende av systemet och inte delar något gemensamt systemelement i vilket felet skulle kunna orsaka fel både i systemet och i dubblingssystemet. Gemensamma systemelement kan godtas om sannolikheten för ett fel uppfyller sektion 13; och
- .3 dubblingssystemet kan dela samma kraftkälla som systemet. I sådant fall skall en alternativ kraftkälla vara lätt tillgänglig när det gäller kravet i 4.5.1.

Sannolikheten och effekterna av en operatörs underlåtenhet att sätta indubblingssystemet skall också behandlas.

## **5 FELTILLSTÅNDS- OCH EFFEKTANALYS FÖR UTRUSTNING**

De system som skall underkastas en mer detaljerad FMEA-undersökning på detta stadium skall inkludera alla de system som fallerat i en system-FMEA och kan inkludera de som har mycket betydelsefull påverkan på säkerheten för farkosten och de ombordvarande och som kräver en undersökning på en djupare nivå än den som föreslagits vid systemets funktionella felanalys. Dessa system är ofta de som har utformats särskilt för eller anpassats till farkosten, t ex farkostens elektriska och hydrauliska system.

## 6 PROCEDURER

Följande steg är nödvändiga vid genomförandet av en FMEA:

- .1 att definiera det system som skall analyseras;
- .2 att illustrera inbördes samband mellan systemets funktionella element genom blockdiagram;
- .3 att identifiera alla möjliga feltillstånd och deras orsaker;
- .4 att utvärdera effekterna på systemet av varje feltillstånd;
- .5 att identifiera metoder för upptäckande av fel;
- .6 att identifiera korrektionsåtgärder för feltillstånd;
- .7 att fastställa sannolikheten för fel som orsakar skadliga eller katastrofala effekter, när så är tillämpligt;
- .8 att dokumentera analysen;
- .9 att utarbeta ett provningsprogram;
- .10 att utarbeta en FMEA-rapport.

## 7 SYSTEMDEFINITION

Första steget i en FMEA-utredning är en detaljerad utredning beträffande det system som skall analyseras, genom användning av ritningar och utrustningsmanualer. En beskrivning i berättande form av systemet och dess funktionskrav skall utarbetas, inklusive följande information:

- .1 allmän beskrivning av systemets drift och konstruktion;
- .2 funktionssamband mellan systemelementen;
- .3 godtagbara funktionella prestandagränser för systemet och dess ingående element vid varje typiskt driftstillstånd; och
- .4 systembegränsningar.

## 8 UTARBETANDE AV BLOCKDIAGRAM FÖR SYSTEMET

8.1 Nästa steg är att utarbeta ett eller flera blockdiagram som visar systemets funktionella flödesfrekvenser, både för teknisk förståelse av systemets funktion och drift och för efterföljande analys. Som ett minimum skall blockdiagrammet innehålla:

- .1 nedbrytning av systemet i huvuddelsystem eller huvuddelutrustningar;
- .2 alla lämpligt betecknade ingångsvärden och utgångsvärden med identifieringsnummer genom vilka det alltid kan hänvisas till i varje delsystem; och
- .3 alla dubblingar, alternativa signalvägar och andra ingenjörsförhållanden som ger "felsäkerhet".

Ett exempel på blockdiagram för ett system visas i bilag 1.

8.2 Det kan vara nödvändigt att utarbeta alternativa blockdiagram för varje driftstillstånd.

## **9 IDENTIFIERING AV FELTILLSTÅND ORSAKER OCH EFFEKTER**

- 9.1 Feltillstånd är det sätt genom vilket ett fel observeras. Det beskriver allmänt det sätt på vilket felet händer och dess inverkan på utrustningen eller systemet. Som ett exempel visas en förteckning över feltillstånd i tabell 1. De feltillstånd som förtecknats i tabell 1 kan beskriva felen i varje systemelement med tillräckligt specificerade uttryck. När de används i samband med prestandaspecifikationer som reglerar ingångsvärden och utgångsvärden i systemets blockdiagram kan alla tänkbara feltillstånd sålunda identifieras och beskrivas. Sålunda kan till exempel en krafttillförsel ha ett feltillstånd beskrivet som ”förlust av utgångsvärde” (29) och en felorsak som ”öppen (elektrisk)” (31).
- 9.2 Ett felsystem i ett systemelement kan också vara felorsaken till ett systemfel. Ett styrmaskinerisystems hydrauliska ledning kan t ex ha ett feltillstånd ”yttre läckage” (10). Detta feltillstånd för hydraulledningen kunde bli en orsak till feltillstånd för styrmaskinerisystemet ”förlust av utgångsvärde (29).
- 9.3 Varje system skall betraktas med en metod från topp och nedåt med start från systemets funktionella utgångsvärde. Fel skall antas på grund av endast en möjlig orsak åt gången. Eftersom ett fel kan ha mer än en orsak, skall alla möjliga oberoende orsaker till varje feltillstånd identifieras.
- 9.4 Om huvudsystem kan falla utan någon skadlig effekt föreligger inget behov av att behandla dem ytterligare om inte felet kan inträffa utan att det upptäcks av en operatör. Beslut om att det inte föreligger någon skadlig effekt betyder inte bara identifikation av systemdubbling. Det skall visas att dubblingen är omedelbart effektiv eller att den sätts in med försumbar tidsåtgång. Dessutom skall, om sekvensen är: ”fel – larm – operatörsåtgärd -start av reserv – reserv i drift ” effekter av fördröjning behandlas.

## **10 FELEFFEKTER**

- 10.1 Konsekvensen av ett feltillstånd på driften, funktionen eller status för en utrustning eller ett system benämns en ”feleffekt”. Feleffekter på ett särskilt undersystem eller delutrustning under behandling benämns ”lokala feleffekter”. Värderingen av lokala feleffekter hjälper till att bestämma effektiviteten av varje dubblingsutrustning eller korrektionsåtgärder på den systemnivån. Vid vissa tillfällen kan det vara så att det inte finns några lokala effekter vid sidan av själva feltillståndet.
- 10.2 Inverkan av ett utrustnings- eller undersystemsfel på systemetsutgångsvärde benämns en ”sluteffekt”. Sluteffekter skall utvärderas och deras svårighetsgrad klassificeras i enlighet med följande kategorier:
- .1 katastrofal;
  - .2 skadlig;
  - .3 stor; och
  - .4 liten.

Definitionerna av dessa fyra kategorier av feleffekter anges i 2.3 av bilaga 3 till koden.

- 10.3 Om sluteffekten av ett fel klassificeras som skadlig eller katastrofal krävs vanligen reservutrustning för att förhindra eller minimera sådan effekt. För skadliga feleffekter kan operativa korrektionsåtgärder godtagas.

## **11 FELUPPTÄCKANDE**

- 11.1 FMEA-utredningen analyserar allmänt endast feleffekter baserade på ett enkelfel i systemet och därför skall en anordning för felupptäckande, t ex visuell eller hörbar varningsanordning, automatiskt avkänningsdon, avkänningsinstrumentering eller andra unika indikeringar identifieras
- 11.2 Där systemelement är icke upptäckbara (dvs ett gömt fel eller varje fel som inte ger upphov till någon syn- eller hörbar indikation till operatören) och systemet kan fortsätta med den särskilda driften skall analysen utsträckas till att bedöma effekterna av ett andra fel som i kombination med det först upptäckta felet skulle kunna resultera i en svårare feleffekt t ex en skadlig eller katastrofal effekt.

## **12 KORREKTIONSÅTGÄRDER**

- 12.1 Reaktionen av varje reservutrustning eller korrektionsåtgärd som satts in vid en given systemnivå för att förhindra eller minska effekten av feltillståndet för ett systemelement eller en systemutrustning skall beskrivas.
- 12.2 Anordningar som är inslag i utformningen vid vilken som helst systemnivå för att ta bort effekterna av en felfunktion eller ett fel, t ex kontroll av eller bortkoppling av systemelement för att hejda alstring av, eller spridning av feleffekter, eller aktivering av en eller flera reservberedskapselement skall beskrivas.
- Korrektionsutformningsanordningar kan inkludera:
- .1 dubbleringar som tillåter fortsatt och säker drift;
  - .2 säkerhetsdon, övervaknings- eller larmanordningar, som tillåter begränsad drift eller som begränsar skada; och
  - .3 alternativa driftstillstånd.
- 12.3 Anordningar som kräver åtgärd av operatör för att kringgå eller lindra effekterna av förutsatta fel skall vara beskrivna. Möjligheten och effekten av operatörsmisslag skall behandlas om korrektionsåtgärd eller insats av reservutrustning kräver operatörsåtgärd, vid utvärdering av medlen för eliminering av lokala feleffekter.
- 12.4 Det skall noteras att korrektionsreaktioner som är godtagbara i ett driftstillstånd kan vara sådana att de inte är godtagbara i ett annat driftstillstånd, t ex

ett dubblingssystemelement med avsevärd tidsåtgång för att kopplas in kan vara godtagbart vid driftstillståndet ”normala sjögående förhållanden med full hastighet” men kan resultera i en katastrofal effekt i ett annat driftstillstånd, t ex ”största tillåtna driftshastighet i överbelastade sjöområden”.

### **13 ANVÄNDNING AV SANNOLIKHETSBEGREPPET**

13.1 Om korrektionsåtgärder eller dubbling som beskrivits i föregående paragrafer inte sätts in mot varje fel, skall, som ett alternativ, sannolikheten av att ett fel skall inträffa uppfylla följande godtagandekriterier:

- .1 ett feltillstånd som resulterar i en katastrofal effekt skall bedömas vara ytterst osannolik;
- .2 ett feltillstånd som bedöms som ytterst osannolik får inte resultera i värre än skadlig effekt; och
- .3 ett feltillstånd som bedöms som varken frekvent eller rimligt sannolikt får inte resultera i värre än små effekter.

13.2 Numeriska värden för olika sannolikhetsnivåer är redovisade i sektion 3 av bilaga 3 till koden. I områden där inga data från farkoster för bestämmande av sannolikhetsnivån för fel finns kan andra källor användas, t ex:

- .1 verkstadsprov; eller
- .2 tillförlitlighetshistoria använd inom andra områden under liknande driftstillstånd; eller
- .3 matematisk modell, om tillämpligt.

### **14 DOKUMENTATION**

14.1 Det underlättar arbetet om man utför FMEA med hjälp av arbetspapper av det slag som visas i bihang 2.

14.2 Arbetspapperna skall ordnas så att den högsta systemnivån behandlas först och att man därefter fortsätter nedåt genom minskande systemnivåer.

### **15 PROVNINGSPROGRAM**

15.1 Ett provningsprogram för FMEA skall utarbetas för att pröva FMEA-slutsatserna. Det rekommenderas att provningsprogrammet inkluderar alla system eller systemelement vars fel skulle leda till:

- .1 stora eller svårare effekter;
- .2 begränsad drift; och
- .3 någon annan korrektionsåtgärd.

För utrustning där fel inte lätt kan simuleras på farkosten, kan resultaten av andra provningar användas för att bestämma effekt och påverkan på systemen och farkosten.

Prövningarna skall också inkludera undersökningar av:

- .1 layout av kontrollstationer med särskilt beaktande av de relativa placeringarna av strömbrytare och andra kontrolldon för att säkerställa en låg möjlighet till oavsiktlig och felaktig besättningsåtgärd, i synnerhet under nödsituationer, och anbringande av sammankopplingar för att förhindra oavsiktlig inkoppling av viktig systemoperation;
- .2 förekomsten och kvaliteten av farkostens driftsdokumentation med särskilt beaktande av checklistor för åtgärder före resa. Det är väsentligt att dessa kontroller redovisar varje upptäckt feltillstånd som identifieras vid felanalys; och
- .3 effekterna av huvudfeltillstånden så som föreskrivs i den teoretiska analysen.

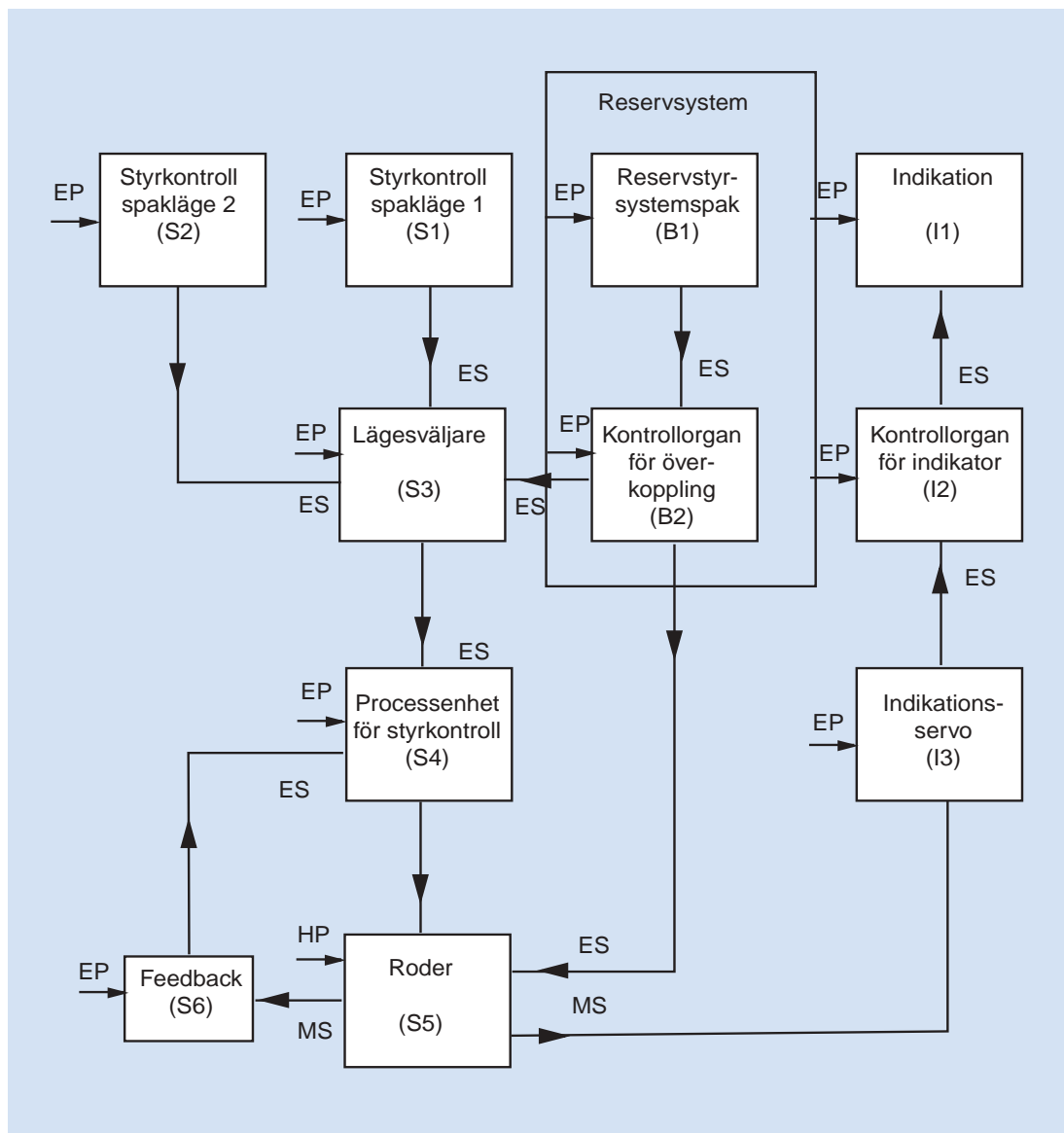
- 15.3 FMEA-provningarna ombord skall utföras i samband med åtgärder i föreskrifter angivna i 5.3, 16.4 och 17.4 i koden, innan farkosten sätts i trafik.

## 16 **FMEA – RAPPORT**

FMEA – rapporten skall vara ett alltomfattande dokument med en fullständig beskrivning av farkosten, dess system och dessas funktioner samt den föreslagna driften och miljöförhållandena för driftstillstånden, orsaker och effekter, som kan förstås utan behov av att hänvisa till andra ritningar och dokument som inte tillhör rapporten. Analysantagandena och blockdiagrammen för systemen skall vara inkluderade när så är lämpligt. Rapporten skall innehålla ett sammandrag av slutsatser och rekommendationer för varje analyserat system i systemfelanalysen och utrustningsfelanalysen. Den skall också förteckna alla sannolika fel och sannolikheten för dessa fel, där så är lämpligt, korrektionsåtgärder eller driftsbegränsningar för varje system vid varje driftstillstånd under analys. Rapporten skall innehålla provningsprogram, hänvisning till andra provningsrapporter och FMEA-prövningarna.

**APPENDIX 1**

Exempel på ett blockdiagram för ett system.



där:

HP = Hydraulisk kraft

EP = Elektrisk kraft

ES = Elektrisk signal

MS = Mekanisk signal

**Tabell 1**

Exempel på en uppsättning feltilstånd

1	Byggnadskonstruktionsfel (brott)	18	Felaktig igångsättning
2	Fysisk bindning eller fastklämning	19	Fallering att stoppa
3	Vibration	20	Fallerar att starta
4	Fallerar att förbli på plats	21	Fallerar att koppla
5	Fallerar att öppna	22	För tidig operation
6	Fallerar att stänga	23	Fördröjd operation
7	Stannar öppen	24	Felaktig inmatning (ökad)
8	Stannar stängd	25	Felaktig inmatning (minskad)
9	Internt läckage	26	Felaktig utmatning (ökad)
10	Externt läckage	27	Felaktig utmatning (minskad)
11	Faller utanför tolerans (hög)	28	Förlust av inmatning
12	Faller utanför tolerans (låg)	29	Förlust av utmatning
13	Oavsiktlig operation	30	Kortsluten (elektrisk)
14	Intermittent operation	31	Öppen (elektrisk)
15	Oregelbunden operation	32	Läckage (elektrisk)
16	Felaktig indikation	33	Andra unika förhållanden som är till-
17	Begränsat flöde		lämpliga på karakteristika, krav och driftsbegränsningar för systemet

Se IEC publikation IEC 812 (1985), Analysteknik för systems tillförlitlighet – procedur för FMEA.





## Bilaga 5. ISTILLVÄXT TILLÄMPLIG PÅ ALLA FARKOSTER

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## Bilaga 6. METODER FÖR UNDERSÖKNING AV INTAKT STABILITET FÖR BÄRPLANSFARKOSTER

Dessa fartygs stabilitet skall fastställas i skrovburet-, övergångs- och bärplansburet läge. Stabilitetsundersökningen skall också beakta de externa krafterna. Följande procedurer har utarbetats för att tjäna till ledning vid handläggning av stabilitetsfrågor.

### 1. YSKÄRANDE BÄRPLANSFARTYG

#### 1.1 Skrovburet läge

1.1.1 Stabiliteten skall vara tillräcklig för att uppfylla 2.3 och 2.4 i denna kod.

#### 1.1.2 Krängningsmoment på grund av kursändring

Det krängningsmoment som uppstår under fartygets manövrering i deplacerande läge kan beräknas med hjälp av följande formel:

$$M_R = 0.196 \cdot \frac{V_0^2}{L} \cdot \Delta \cdot KG \text{ (kilonewton-meter)}$$

där

$M_R$  = krängningsmoment

$V_0$  = fartygets hastighet vid kursändringen (m/s)

$D$  = displacement i ton

$L$  = fartygets vattenlinjelängd i meter

$KG$  = tyngdpunktens höjd över köl i meter

Formeln är tillämplig när förhållandet mellan radien i gircirkeln och fartygets längd är mellan 2 och 4.

1.1.3 Förhållande mellan kantringsmomentet och krängningsmomentet för att uppfylla väderkriteriet

Stabiliteten för ett bärplansfartyg i deplacerande läge kan kontrolleras i avseende på uppfyllande av väderkriteriet (K) medelst följande formel:

$$K = \frac{M_C}{M_V} \geq 1$$

där

$M_C$  = beräknat minsta kantringsmoment med beaktande av rullning;

$M_V$  = dynamiskt verkande krängningsmoment på grund av vindtryck.

#### 1.1.4 Krängningsmoment på grund av vindtryck

Krängningsmomentet  $M_V$  är lika med produkten av vindtrycket ( $P_V$ ), den för vind utsatta arean ( $A_V$ ) och  $A_V$ 's hävarm ( $Z$ ).

$$M_V = 0.0001 \cdot P_V \cdot A_V \cdot Z \text{ kilonewton-meter}$$

Värdet för krängningsmomentet antas vara konstant under hela krängningsperioden.

Den för vind utsatta arean ( $A_V$ ) anses inkludera projiceringarna av lateral-ytorna av skrovet, överbyggnader och andra konstruktioner ovanför vattenlinjen. Hävarmen för den för vind utsatta arean är lika med vertikala avståndet mellan dennas centrum och vattenlinjen. Centrum av den för vind utsatta arean kan antas vara denna areas centrum.

Storleken av vindtrycket i pascal vid styrka 7 på Beaufortskalan som funktion av centrum för den för vind utsatta arean anges i tabell 1.

Tabell 1

Typiskt vindtryck vid styrka 7 på Beaufortskalan 100 nautiska mil från land.

Z över vattenlinjen (m)	1,1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
$P_V$ (pascal)	46	46	50	53	56	58	60	62	64

#### Anmärkning

Dessa värden kanske inte är tillämpliga inom alla områden.

#### 1.1.5 Beräkning av minsta kantringsmoment i deplacerande läge

Det minsta kantringsmomentet bestäms med hjälp av kurvorna för statisk och dynamisk stabilitet med beaktande av rullning.

.1 när kurvan för statisk stabilitet användas bestäms  $M_C$  genom att likställa areorna, under kurvorna för kantrings- och rätande moment (eller hävarmar) med beaktande av rullning på sätt som visas i figur 1,

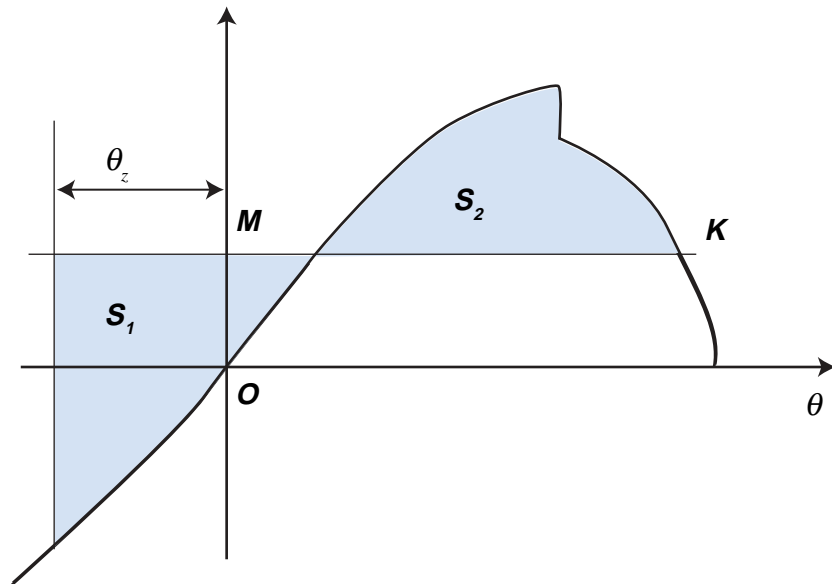
där

$\theta_z$  = rullningsamplitud;

$MK$  = en linje som dras parallellt med abskissaxeln så att de skuggade areorna  $S_1$  och  $S_2$  är lika stora;

$M_c$  =  $OM$ , om ordinaterna representerar moment

$M_c$  =  $OM$  gånger displacementet, om ordinaterna representerar hävarmar



Figur 1 Statisk stabilitetskurva

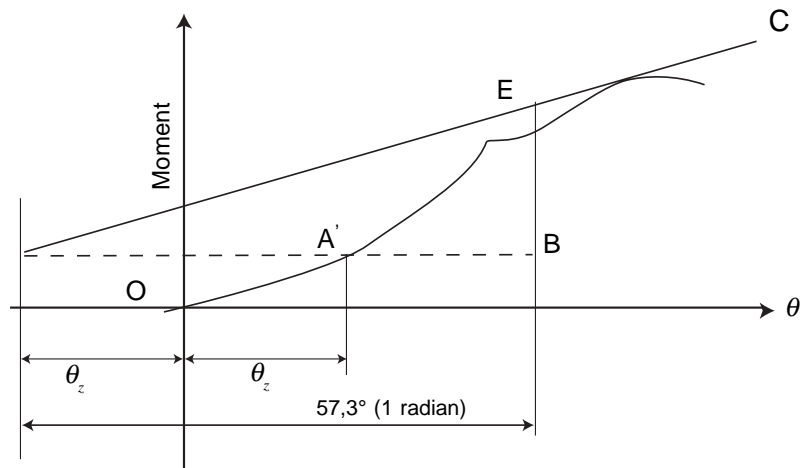
- .2 Där kurvan för dynamisk stabilitet används måste en hjälppunkt A först bestämmas. För detta ändamål plottas krängningsamplituden till höger längs abskissaxeln och en punkt A bestäms (Se figur 2). En linje dras parallell med abskissaxeln vid dubbla krängningsamplituden ( $AA' = 2\theta_z$ ) och den fordrade hjälppunkten A erhålles. En tangent (AC) till kurvan för dynamisk stabilitet dras. Från punkten A dras linjen AB parallell med abskissaxeln och på ett avstånd av 1 radian ( $57,3^\circ$ ). Från punkten B dras en linje vinkelrätt mot x-axeln som skär tangentlinjen i punkt E. Avståndet BE är lika med kantringsmomentet om det mäts längs ordinata axeln på kurvan för dynamisk stabilitet. Om emellertid de dynamiska hävarmarna plottas längs denna axel är BE lika med kantringshävarmen och i detta fall bestäms kantringsmomentet ( $M_c$ ) genom att multiplicera ordinatan BE i meter med motsvarande displacement i ton.

$$M_c = 9.81 \cdot \Delta \cdot \overline{BE} \text{ kilonewton-meter}$$

- .3 Rullningsamplituden  $\theta_z$  bestäms genom modellförsök och fullskaleprov i oregelbunden sjö som en största rullningsamplitud av 50 svängningar med

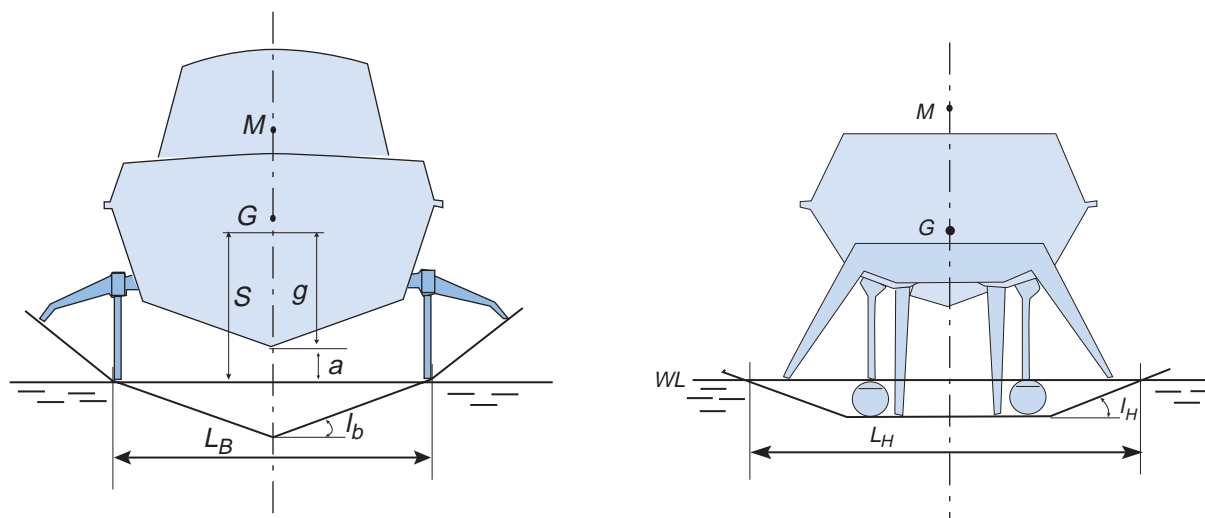
ett fartyg som framförs i 90 graders vinkel mot vågriktningen i sjöförhållanden för de värsta konstruktionsförhållandena. Om sådana data saknas antas amplituden vara lika med 15 grader.

.4 Stabilitetskurvornas omfattning skall begränsas till flödningsvinkeln.



Figur 2 Dynamisk stabilitetskurva

- 1.2 **Stabilitet i övergångsläge och bärplansburet läge**
- 1.2.1 Stabiliteten skall uppfylla moment 2.4 och 2.5 i denna kod.
- 1.2.2.1 Stabiliteten i övergångsläge och i bärplansburet läge skall kontrolleras för alla lastningsfall för fartygets avsedda drift.
- 1.2.2.2 Stabiliteten i övergångsläge och i bärplansburet läge skall bestämmas antingen genom beräkning eller på basis av data som erhålles genom modellförsök som verifieras genom fullskaleprov genom att lägga på en serie av kända krängningsmoment genom barlastvikter utanför centrollinjen och notera de krängningsvinklar som åstadkommes av dessa moment. När tagna i skrovburet-, avgångs- och stadigt bärplansburet läge och nedsänkning till skrovburet läge kommer dessa resultat att ge en indikation på värdena på stabiliteten under olika förhållanden för fartyget under övergångsförhållanden.
- 1.2.2.3 Den krängningsvinkel i bärplansburet läge, som orsakas av att passagerare koncentreras till en sida skall inte överstiga 12 grader. Koncentrationen av passagerare skall beräknas av administrationen med beaktande av riktlinjerna i bilaga 7 till denna kod.
- 1.2.3 En av de möjliga metoderna för fastställande av metacenterhöjden (GM) vid bärplansburet läge under utformningsstadiet för en viss bärplanskonfiguration visas i figur 3.



Figur 3

$$GM = n_B \left( \frac{L_B}{2 \cdot \tan l_B} + n_H \right) \cdot \left( \frac{L_H}{2 \cdot \tan l_H} - S \right)$$

där

$n_B$  = procent av bärplansbelastning som bärs av frontbärplanen;

$n_H$  = procent av bärplansbelastning som bärs av de aktra bärplanen;

$L_B$  = avståndet mellan frontbärplanen;

$L_H$  = avståndet mellan de aktra bärplanen;

$a$  = avståndet mellan botten av kölen och vattnet;

$g$  = tyngdpunktens höjd över botten av kölen;

$l_B$  = den vinkel som frontbärplanen bildar mot horisontalplanet;

$l_H$  = den vinkel som de aktra bärplanen bildar mot horisontalplanet.

$S$  = tyngdpunktens höjd över vattnet.

## 2. HELT NEDSÄNKTA BÄRPLANSFARTYG

### 2.1 Skrovburet läge

2.1.1 Stabiliteten i skrovburet läge skall vara tillräcklig för att uppfylla paragraferna 2.3 och 2.4 i denna kod.

2.1.2 Paragraferna 1.1.2 till 1.1.5 i detta bihang är tillämpliga på denna typ av fartyg i skrovburet läge.

## 2.2 *Övergångsläge*

2.2.1 Stabiliteten skall undersökas genom användande av kontrollerade datasimuleringar för att beräkna fartygets rörelse uppförande och reaktioner under normala driftskonditioner och driftsbegränsningar samt under inverkan av varje felfunktion.

2.2.2 De stabilitetskonitioner som resulterar vid möjligt fel i systemen eller drift-procedureerna under övergångsläget som kan visa sig farligt för fartygets vattentäta integritet och stabilitet skall undersökas.

## 2.3 *Bärplansburet läge*

Fartygets stabilitet i bärplansburet läge skall uppfylla 2.5 i koden. Bestämmelserna i paragraf 2.2 av detta bihang skall också uppfyllas.

2.4 Paragraf 1.2.2 i detta bihang skall tillämpas på denna typ av fartyg i tillämpliga avseenden och varje datasimulering eller konstruktionsberäkning skall verifieras genom fullskaleprov.

## Bilaga 7. STABILITET FÖR FLERSKROVSFARKOSTER

### 1. STABILITETSKRITERIER I INTAKT TILLSTÅND

En flerskrovsfarkost, i intakt tillstånd, skall ha tillräcklig stabilitet när den rullar i sjögång för att motstå effekt av antingen passageraransamling eller kursändring i hög hastighet enligt beskrivning i 1.4. Farkostens stabilitet skall anses vara tillräcklig om den uppfyller kraven i denna paragraf.

#### 1.1 Area under GZ-kurvan

Arean ( $A_1$ ) under GZ-kurvan upp till en vinkel ( $\theta$ ) skall vara minst

$$A_1 = 0.055 \cdot \frac{30^\circ}{\theta} \text{ (meterradianer)}$$

där:

$\theta$  är den minsta av följande vinklar

- .1 vinkeln för flödning
- .2 den vinkel vid vilken största GZ inträffar och
- .3  $30^\circ$ .

#### 1.2 Största GZ

Det största GZ-värdet skall inträffa vid en vinkel av minst  $10^\circ$ .

#### 1.3 Krängning på grund av vind

Hävvarmen för vindkrängning skall antas vara konstant för alla krängningsvinklar och skall beräknas enligt följande:

$$HL_1 = \frac{P_1 \cdot A \cdot Z}{9800 \cdot \Delta} \text{ (se figur 1)}$$

$$HL_2 = 1.5 \cdot HL_1 \text{ (se figur 1)}$$

där:

$$P_1^* = 500 \text{ (Pa)}$$

$A$  = projicerad lateralaarea av den del av farkosten som ligger ovanför lättaste driftsvattenlinjen. ( $m^2$ )

$Z$  = vertikalavståndet från centrum av  $A$  till en punkt vid mitten av det lättaste driftsdjupgåendet. (m)

$\Delta$  = displacementet. (ton)

---

\* Värdet på  $P_1$  för farkoster i begränsad service kan minskas enligt MFI godkännande.



#### 1.4 *Krängning på grund av passageraransamling eller kursändring i hög hastighet*

Krängning på grund av passageraransamling på farkostens ena sida eller på grund av kursändring i hög hastighet, den av dessa som är störst, skall tillämpas i kombination med krängningshävarmen på grund av vind  $HL_2$ .

##### 1.4.1 Krängning på grund av passageraransamling

Vid beräkning av storleken av krängningen på grund av passageraransamling skall hävarmen beräknas med användande av de antaganden som anges i 2.9 i denna kod.

##### 1.4.2 Krängning på grund av kursändring i hög hastighet

Vid beräkning av storleken av krängningen på grund av effekterna av kursändring i hög hastighet skall en hävarm på grund av kursändring i hög hastighet beräknas med användande av följande formel:

$$TL = \frac{1}{g} \cdot \frac{V_0^2}{R} \cdot \left( KG - \frac{d}{2} \right)$$

där:

$TL$  = kursändringshävarm (m)

$V_0$  = farkostens hastighet vid kursändringen (m/s)

$R$  = girradie (m)

$KG$  = vertikala tyngdpunktshöjden över kölen (m)

$d$  = medeldjupgående (m)

$g$  = 9,81 (m/s<sup>2</sup>)

#### 1.5 *Rullning i vågor (figur 1)*

Effekten av rullning i sjögång på farkostens stabilitet skall demonstreras matematiskt. När man gör så, skall restarean under GZ-kurvan ( $A_2$ ), dvs bortom krängningsvinkeln ( $\theta_h$ ), vara minst lika med 0,028 meterradianer till rullningsvinkeln  $\theta_r$ . I frånvaron av modellprov eller andra data, skall  $\theta_r$  tas som den minsta av 15° eller en vinkel av ( $\theta_d - \theta_h$ ).

## 2 **KRITERIER FÖR RESTSTABILITET EFTER SKADA**

2.1 Tillämpningsmetoder för kriterier för reststabilitetskurvan är lik den för in-takt stabilitet utom att farkosten i slutkonditionen efter skada skall anses ha en adekvat reststabilitet förutsatt:

- .1 den fordrade arean  $A_2$  skall vara minst 0,028 meterradianer (se figur 2); och
- .2 där finns inget krav beträffande den vinkel vid vilken största GZ-värdet skall inträffa.

- 2.2 Hävarmen för vindkrängning vid tillämpning på reststabilitetskurvan skall antas vara konstant vid alla krängningsvinklar och skall beräknas enligt följande:

$$HL_3 = \frac{P_d \cdot A \cdot Z}{9800 \cdot \Delta}$$

där:

$$P_d = 120 \text{ (Pa)}$$

A= projicerad lateralarea för den del av farkosten som ligger ovanför den lättaste driftsvattenlinjen. (m<sup>2</sup>)

Z = vertikalt avstånd från centrum av A till en punkt vid mitten av det lättaste driftsvattenlinjen. (m)

Δ = displacement. (ton)

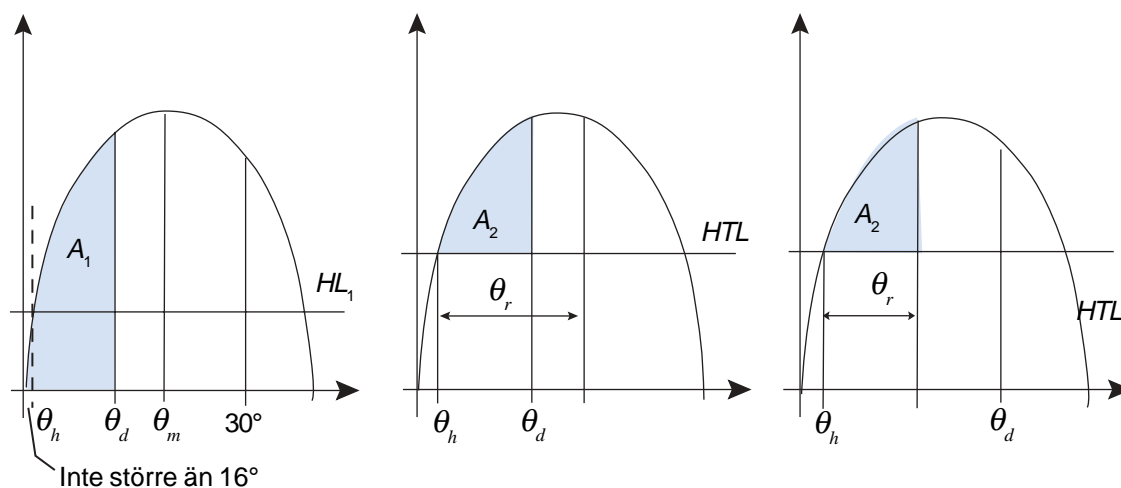
- 2.3 Samma värde på rullningsvinkeln som för intakt stabilitet skall användas.
- 2.4 Flödningspunkten är viktig och betraktas som avslutningen på reststabilitetskurvan. Areal  $A_2$  skall därför stympas vid flödesvinkeln.
- 2.5 Farkostens stabilitet i slutkonditionen efter skada skall undersökas och visas uppfylla kriteriet, när farkosten är skadad så som anges i kodens 2.4.
- 2.6 I övergångsstadierna av flödning skall största rätande hävarmen vara minst 0.05 meter och utsträckningen av positiv rätande hävarm skall vara minst 7°. I alla fall behöver endast ett brott i skrovet och endast en fri vattenyta antas.

### 3 TILLÄMPNING AV KRÄNGNINGSHÄVARMAR

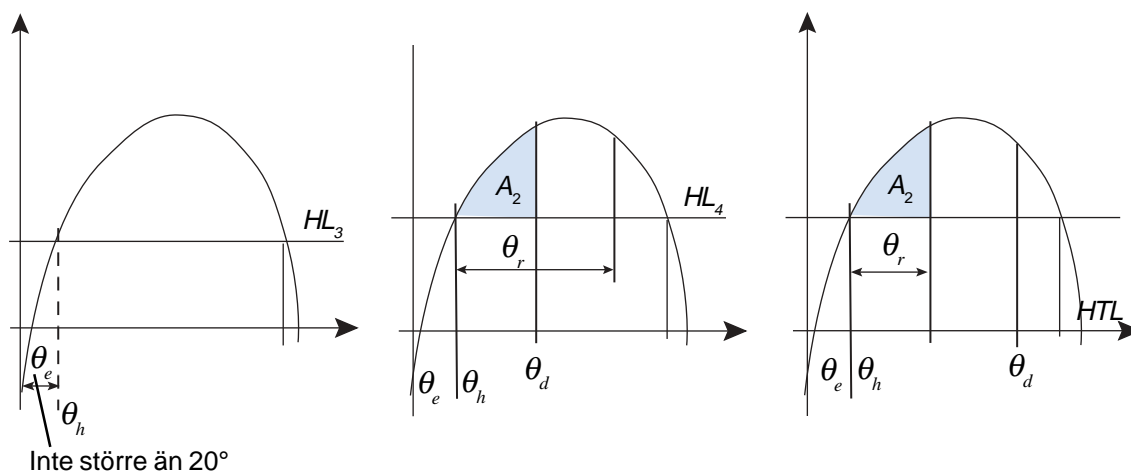
- 3.1 Vid tillämpning av krängningshävarmar på kurvorna för intakt stabilitet och läckstabilitet skall följande behandlas:
- 3.1.1 för intakt kondition:
- .1 hävarm för vindkrängning, stadig vind  $HL_1$ ; och
  - .2 hävarm för vindkrängning (inklusive vindstötseffekter) plus den största av hävarm för passageraransamling eller kursändring ( $HTL$ ).
- 3.1.2 för skadekondition:
- .1 hävarm för vindkrängning, stadig vind ( $HL_3$ ), och
  - .2 hävarm för vindkrängning plus krängningshävarm på grund av passageraransamling ( $HL_4$ ).
- 3.2 Krängningsvinklar på grund av stadig vind

3.2.1 Krängningsvinklar på grund av stadig vind när krängningshävarmen  $HL_3$ , beräknad enligt 1.3, tillämpas på kurvan för intakt stabilitet, får inte överstiga  $16^\circ$  och

3.2.2 Krängningsvinkeln på grund av stadig vind när krängningsvinkeln  $HL_3$ , beräknad enligt 2.2, tillämpas på reststabilitetskurvan efter skada, får inte överstiga  $20^\circ$ .



Figur 1. Intakt stabilitet.



Figur 2. Läckstabilitet.

$HL_1$	=	Krängande hävarm på grund av vind.	$\theta_r$	=	Rullningsvinkel.
$HTL$	=	Krängande hävarm på grund av vind + vindstötter (+ passageraransamling eller kursändring).	$\theta_e$	=	Jämviktswinkel, antagande ingen vind och ingen passageraransamling eller kursändring.
$HL_3$	=	Krängande hävarm på grund av vind.	$\theta_h$	=	Krängningsvinkel på grund av hävarmarna $HL_1$ , $HTL$ , $HL_3$ eller $HL_4$ .
$HL_4$	=	Krängande hävarm på grund av vind + passageraransamling.	$A_1$	<sup>3</sup>	Area som krävs enligt 1.1.
$\theta_m$	=	Vinkel för största GZ.	$A_2$	$\leq$	0.028 meterradianer.
$\theta_d$	=	Flödesvinkel.			

**Bilaga 8.****DEFINITIONER, KRAV OCH UPPFYLLANDE-KRITERIER RELATERADE TILL DRIFTS- OCH SÄKERHETSPRESTANDA**

Denna bilaga äger tillämpning på alla fartygskategorier. Prov för att utvärdera driftssäkerhet skall utföras på prototypfarkost av ny utformning eller av en utformning som inkluderar nya inslag som kan ändra resultat från tidigare prov. Proven skall utföras enligt ett program som överenskoms mellan FMV och tillverkaren. Där serviceförhållandena kräver ytterligare provningar (t ex låg temperatur) kan MFI, när så är tillämpligt, kräva ytterligare demonstrationer. Funktionsbeskrivningar, tekniska specifikationer och systemspecifikationer relevanta för förståelsen och utvärderingen av farkostens prestanda skall vara tillgängliga.

I anslutning till leverans skall leveransprovprogram och systemprov genomföras.

Syftet med dessa provningar är att ge väsentliga informationer och anvisningar som möjliggör att farkosten opereras säkert under normala förhållanden och under nödsituationer inom konstruktionshastighets- och miljögränser.

Följande procedurer är utformade som krav vid behandling av verifiering av farkosters prestanda.

**1 PRESTANDA****1.1 Allmänt**

1.1.1 Farkosterna skall uppfylla de tillämpliga operationella kraven i kodens kapitel 17 och i denna bilaga för alla ytterligheter av passagerare- och lastkonfigurationer för vilka certifiering begärs. De begränsande sjöförhållandena relaterade till de olika driftförhållandena skall verifieras genom provningar och analyser av en farkost av den typ för vilken certifiering begärs.

1.1.2 Driftskontroll av farkosten skall vara i enlighet med procedurer utarbetade av sökanden för driftstjänsten. Procedurer som skall utarbetas skall vara startprocedurer, kryssningsprocedurer, stopp- och manöverprocedurer för normala förhållanden och för nödsituationer.

1.1.3 De procedurer som skall utarbetas enligt 1.1.2 skall:

- .1 demonstrera att normala manövrar och farkostens reaktion på fel är förenliga med prestanda;
- .2 använda metoder eller don som är säkra och tillförlitliga; och
- .3 inkludera gottgörelse för varje tidsförlost vid tillämpning av procedurer som kan rimligen förväntas under drift.

- 1.1.4 Procedurer som krävs enligt denna bilaga skall utföras över vatten med ett djup som är tillräckligt för att inte påverka farkostprestanda.
- 1.1.5 Prov skall utföras vid minsta möjliga vikt. Ytterligare provningar skall utföras med maximal vikt tillräcklig för att fastställa behovet av ytterligare begränsningar och för att utreda effekten av vikt.

## **2 STOPPANDE**

- 2.1 Detta prov görs för att beräkna accelerationer som uppstår vid stoppande av farkosten i lugnt vatten, utan passagerare och utan last under följande konditioner:
- .1 normalt stopp vid största driftshastighet;
  - .2 nödstopp vid största driftshastighet; och
  - .3 kraschstopp från största driftshastighet och från varje övergångstillstånd när det gäller hastighet.
- 2.2 De prov som avses i 2.1.1 och 2.1.2 skall dokumentera att accelerationerna inte överstiger säkerhetsnivå 1 i bilaga 3 när kontrollorgan används enligt skrivna procedurer angivna i farkostens driftsmanual eller enligt automat-tillstånd. Om säkerhetsnivå 1 överskrids under normalstopp skall kontrollsystem modifieras för att undvika överskridande, eller skall passagerarna uppmanas att sitta på sina platser under normalstopp. Om säkerhetsnivå 1 överskrids under nödstopp skall skrivna procedurer i farkostens driftsmanual inkludera detaljerad information om hur man undviker överskridande eller skall kontrollsystem ändras så att överskridande undviks.
- 2.3 Prov som avses i 2.1.3 skall dokumentera att accelerationerna inte överskrider säkerhetsnivå 2 i bilaga 3 när kontrollorgan för automatillstånd används på ett sätt som ger de högsta accelerationerna. Om säkerhetsnivå 2 överskrids skall farkostens driftsmanual inkludera en varning om att det är risk för att passagerare skadas om kraschstopp utförs.
- 2.4 Andra prov skall upprepas under farkostens kursändring för att fastställa behovet av begränsningar eller i övrigt krav på hastighetsrelaterade begränsningar under manöver.

## **3 DRIFTPRESTANDA**

- 3.1 Detta prov görs för att fastställa farkostens prestanda och de accelerationer som uppstår under driftförhållanden utan passagerare och utan last under följande konditioner:
- .1 normala driftförhållanden, som är de i vilka farkosten kommer att säkert kryssa i vilken riktning som helst när den opereras manuellt, vid autopilot-assisterad drift eller opereras med något automatiskt kontrollsystem i normalt tillstånd; och

.2 de värsta förväntade förhållandena som avses i kodens 1.4.48, som är de i vilka det skall vara möjligt att bibehålla säker kryssning utan exceptionell manövreringsskicklighet. Drift i vilken riktning som helst i förhållande till vind och sjö är dock kanske inte möjlig. För farkosttyper som har högre prestandastandard i icke deplacerande tillstånd skall prestanda och accelerationer bestämmas också vid deplacerande tillstånd under drift i de värsta förväntade förhållandena.

3.2 Driftnivåer, definierade i 3.1, skall fastställas och dokumenteras genom fullskaleprov under åtminstone två relevanta sjöförhållanden, i motsjö och i följande sjö. Provtiden skall vara minst 15 minuter. Modellprov och matematiska simuleringar kan användas för att verifiera prestanda i de värsta förväntade förhållandena.

Gränser för normala driftsförhållanden skall dokumenteras genom mätning av farkostens hastighet, stävande mot vågorna, och interpolering av mått på maximala horisontella accelerationer i enlighet med 2.4 i bilaga 3. Mätning av våghöjd och vågperiod skall göras i största praktiskt möjliga utsträckning.

Gränser för värsta förväntade förhållanden skall dokumenteras genom mätning av farkosthastighet, våghöjd och vågperiod, stävande mot vågorna, och genom medelvärden av kvadratrotvärden (RMS) för horisontella accelerationer i enlighet med 2.4 i bilaga 3 och av vertikala accelerationer nära farkostens långskeppstyngdpunkt. RMS-värden kan användas för extrapolering av maximala värden. För att erhålla förväntade maximala värden relaterade till konstruktionsutförningsbelastningar och säkerhetsnivåer (1 överskridande per 5 minuter) multipliceras RMS-värdena med 3,0 eller

$$c = \sqrt{2 \cdot l \cdot n \cdot N}$$

där:

$N$  är antalet successiva amplituder inom relevant period.

Om inte annorlunda verifierat genom modellprov eller genom matematiska beräkningar kan det antas ett linjärt samband mellan våghöjd och accelerationer baserat på mätningar under de två sjöförhållandena. Gränser för de värsta förväntade förhållandena skall dokumenteras både relaterat till passagerarsäkerhet i enlighet med 2.4 i bilaga 3 och relaterat till farkostens verkliga konstruktionsutförningsbelastning.

3.3 Proven och verifieringsprocessen skall dokumentera den begränsande sjögång som gäller för farkostens säkra drift:

- .1 under normal drift vid maximal driftshastighet får accelerationerna inte överskrida säkerhetsnivå 1 i bilaga 3 med mer än ett medeltal av 1 per 5-minutersperioder. Farkostens driftsmanual skall inkludera en detaljerad beskrivning av effekterna av hastighetsminskning eller förändring av vinkeln mot vågorna för att förhindra överskridande;
- .2 i värsta förväntade förhållanden, med minskad hastighet i erforderlig omfattning, får accelerationerna inte överskrida säkerhetsnivå 2 i bilaga 3

med ett medeltal av 1 per 5 minutersperioder, och inte heller får någon annan farkostskarakteristisk rörelse, t ex stampning, rullning och gir, överskrida nivåer som skulle kunna hindra passagerarnas säkerhet. Under det värsta förväntade förhållandet, med minskad hastighet i erforderlig omfattning, skall farkosten vara säkert manövrerbar och ha adekvat stabilitet så att farkosten kan fortsätta säker drift till närmaste plats där den kan få skydd, förutsatt att försiktighet iakttas vid farkostens handhavande. Passagerarna skall uppmanas att sätta sig på sina platser när säkerhetsnivå 1 i bilaga 3 överskrids; och

- .3 inom verklig konstruktionsutförningsbelastning för farkosten, med minskad hastighet och ändring av kurs, i erforderlig omfattning.

### 3.4 *Kursändring och manövrerbarhet*

Farkosten skall vara säkert kontrollerbar och manövrerbar under:

- .1 skrovburen drift;
- .2 drift i icke deplacerande tillstånd;
- .3 start och landning;
- .4 varje tillämpligt mellan- eller övergångstillstånd; och
- .5 tillämpliga förtöjningsoperationer.

## 4 **EFFEKTER AV FEL ELLER FELFUNKTIONER**

### 4.1 *Allmänt*

Gränserna för säker drift, särskilda handhavandeprocedurer och varje driftsbegränsning skall undersökas och fastställas som ett resultat av fullskaleförsök utförda genom simulering av möjliga utrustningsfel.

De fel som skall undersökas skall vara de som kan leda till stor, eller värre, effekt enligt utvärdering genom FMEA eller liknande analys.

Vilka fel som skall undersökas skall överenskommas mellan farkosttillverkaren och MFI och varje enskilt fel skall undersökas på ett progressivt sätt.

### 4.2 *Syftet med proven*

Undersökningen av varje fel skall resultera i:

- .1 bestämning av säkra gränser för farkostdrift när ett fel har uppstått där felet resulterar i degradering under säkerhetsnivå 2;
- .2 bestämning av besättningsmedlemmarnas åtgärder, om någon, för att minimera eller neutralisera felets effekter; och
- .3 bestämning av begränsningar för farkost eller maskineri som skall iakttas för att möjliggöra för farkosten att med existerande fel fortsätta till en plats där den kan få skydd.

#### 4.3 *Fel som skall undersökas*

Utrustningsfel som skall undersökas skall inkludera, men inte nödvändigtvis begränsas till, följande:

- .1 total förlust av framdrivningskraft;
- .2 total förlust av lyftkraft (för ACV och SES);
- .3 totalt fel på kontrollorganen för ett framdrivningssystem;
- .4 ofrivilligt anbringande av fullt framdriftstryck (positivt eller negativt) på ett system;
- .5 fel på kontrollorgan för ett manöverkontrollsystem;
- .6 ofrivillig full avvikelse för ett manöverkontrollsystem;
- .7 fel på kontrollorgan för trimkontrollsystem;
- .8 ofrivillig full avvikelse för ett element i trimkontrollsystemet; och
- .9 total förlust av elektrisk kraft.

Fel skall vara fullständigt representativa för driftsförhållanden och skall simuleras så noggrant som möjligt vid den mest kritiska farkostmanövern där felet har maximal inverkan.

#### 4.4 *Prov med "dött skepp"*

För att fastställa farkoströrelse och farkostriktning när farkosten påverkas endast av vind och vågor, i syfte att bestämma förhållandena vid en farkostevakuering, skall farkosten stoppas och allt huvudmaskineri stängas av under tillräcklig tid så att farkostens riktning i förhållande till vind och vågor stabiliseras. Detta prov skall utföras när tillfälle ges för att bestämma mönstret för utformningens "dött skepp" uppförande under en mångfald av vind- och sjöförhållanden.



## Bilaga 9. DYNAMISK PROVNING AV SITTPLATSER

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## Bilaga 10. ÖPPNA REVERSIBLA FLOTTAR

### 1 ALLMÄNT

#### 1.1 Alla öppna reversibla livflottar skall

- .1 vara tillverkade med behörig arbetsskicklighet och lämpligt material;
- .2 inte skadas under stuvning i temperaturområdet  $-18^{\circ}\text{C}$  t o m  $+65^{\circ}\text{C}$ ;
- .3 kunna opereras i temperaturområdet  $-18^{\circ}\text{C}$  t o m  $+65^{\circ}\text{C}$  och vattentemperaturområdet  $-1^{\circ}\text{C}$  t o m  $+30^{\circ}\text{C}$ ;
- .4 vara ruttningssäkra, motståndskraftiga mot korrosion och inte överdrivet påverkas av havsvatten, olja eller svampangrepp;
- .5 vara stabila och bibehålla formen när de är uppblåsta och fullt belastade; och
- .6 vara försedda med reflexmaterial där det bidrar till upptäckande och i enlighet med IMO:s rekommendationer\*;

### 2 KONSTRUKTION

- 2.1 Öppen reversibel livflotte skall vara konstruerad så att när den fälls till vattnet i sin container från en höjd av 10 meter, flotten och dess utrustning fungerar tillfredsställande.  
  
Om en öppen reversibel livflotte skall stuvas på en höjd av mer än 10 meter ovanför vattenytan i lättaste sjögående kondition, skall den vara av en typ som har fallprovats från minst den aktuella höjden med tillfredsställande resultat.
- 2.2 Öppen reversibel livflotte skall kunna motstå upprepade hopp in i den från en höjd av minst 4,5 meter.
- 2.3 Öppen reversibel livflotte och dess tillbehör skall vara konstruerad så att det möjliggörs att den bogseras med en hastighet av tre knop i lugnt vatten när den är lastad med fullt antal personer och föreskriven utrustning, med utsatt sjöankare.
- 2.4 Öppen reversibel livflotte skall, när den är helt uppblåst, kunna bordas från vattnet oavsett vilken sida som kommer upp vid uppblåsningen.

---

\* Hänvisning görs till "Rekommendation om användning och anbringande av reflexmaterial på livräddningsutrustning", antagen av IMO genom resolution A.658 (16).

- 2.5 Huvudflytkammaren skall vara uppdelad i:
- .1 minst två separata avdelningar, var och en uppblåst genom en backventil på varje avdelning;
  - .2 flytkamrarna skall vara anordnade så att i händelse av att en av dem skadas eller fallerar att blåsa upp, den intakta avdelningen kan hålla upppe med positivt fribord över flottens hela periferi det antal personer för vilket flotten är certifierad, var och en med en massa av 75 kg och sittande på sina normala platser.
- 2.6 Bottnen (durken) i öppna reversibla livflottar skall vara vattentät.
- 2.7 Öppen reversibel livflotte skall blåsas upp med en icke giftig gas genom ett uppblåsningssystem som uppfyller kraven i SOLAS-konventionens regel III/39. Uppblåsning skall avslutas inom en period av en minut vid en omgivningstemperatur av mellan 18° C och 20° C och inom en period av tre minuter vid en omgivningstemperatur av -18° C. Efter uppblåsning skall öppen reversibel livflotte bibehålla sin form när den belastas med full uppsättning personer och utrustning.
- 2.8 Varje uppblåsbar avdelning skall kunna motstå ett tryck lika med minst tre gånger arbetstrycket och det skall förhindras att trycket kommer att överstiga två gånger arbetstrycket antingen medelst en säkerhetsventil eller genom begränsning av gasförrådet. Anordning skall finnas för anslutning av påfyllningspump eller bälg.
- 2.9 Flyttubernas yta skall vara av halkfritt material. Minst 25 % av dessa tuber skall ha en starkt synbar färg.
- 2.10 Det antal personer en öppen reversibel livflotte skall tillåtas härbärgera skall vara lika med det minsta av:
- .1 det största heltal som erhålls genom att dividera volymen med 0,096 i kubikmeter av huvudflyttuberna (vilken för detta ändamål inte skall inkludera tofter, om sådana finns) när de är uppblåsta; eller
  - .2 det största heltal som erhålls genom att dividera inre horisontella tvärsektionsarean av den öppna reversibla livflotten med 0,372 i kvadratmeter (som för detta ändamål får inkludera en eller flera tofter, om sådana finns) mätt till innerkant av flyttuberna; eller
  - .3 antalet personer med en medelvikt av 75 kg, som alla bär flytväst, som kan sitta inombords av flyttuberna utan inverkan på operationen av någon livflotteutrustning.

### **3 TILLBEHÖR TILL ÖPPNA REVERSIBLA LIVFLOTTAR**

- 3.1 Livlinor skall vara säkert fastsatta runt insidan och utsidan av den öppna reversibla livflotten.

- 3.2 Öppen reversibel livflotte skall vara försedd med en effektiv fånglina med en längd som är lämplig för automatisk uppblåsning när flotten når vattnet. För öppna reversibla livflottar som härbärgerar mer än 30 personer skall det finnas en ytterligare inhalningslina.
- 3.3 Brottstyrkan för fånglinesystemet inklusive dess infästningsanordningar till flotten, med undantag för den svaga länk som krävs enligt SOLAS-konventionens regel III/39, skall vara:
- .1 7,5 kN för öppna reversibla livflottar som rymmer upp till 8 personer;
  - .2 10,0 kN för öppna reversibla livflottar som rymmer 9 t.o.m. 30 personer; och
  - .3 15,0 kN för öppna reversibla livflottar som rymmer mer än 30 personer.
- 3.4 Öppen reversibel livflotte skall vara försedd med minst följande antal uppblåsta ramper som underlättar bordning från sjön, oberoende av vilken sida av flotten som kommer upp vid uppblåsningen:
- .1 en bordningsramp för flottor som rymmer upp till 30 personer;
  - .2 två bordningsramper för flottor som rymmer mer än 30 personer, dessa bordningsramper skall ligga 180° från varandra.
- 3.5 Öppen reversibel livflotte skall vara försedd med vattenfickor som uppfyller följande krav:
- .1 fickornas tvärsektionsarea skall ha formen av en likbent triangel med triangelns bas fäst till flyttuberna i den öppna reversibla livflotten;
  - .2 utformningen skall vara sådan att fickorna fylls till ungefär 60 % av kapaciteten inom 15 till 25 sekunders gruppering;
  - .3 de fickor som är fästa till varje flyttub skall normalt ha en sammanlagd kapacitet av mellan 125 till 150 liter när det gäller uppblåsbara öppna reversibla livflottor som rymmer upp till och med 10 personer;
  - .4 de fickor som skall fästas till varje flyttub på livflottor certifierade för att rymma mer än 10 personer skall ha, så långt detta är praktiskt möjligt, en sammanlagd kapacitet av liter, där N är antalet personer som rymms;
  - .5 varje ficka på en flyttub skall fästas så att, när fickan är i fylld position, den är fäst längs fulla längden av dess övre kant till, eller nära intill, den lägsta delen av lägre flyttuben; och
  - .6 fickorna skall vara fördelade symmetriskt runt livflottens periferi med tillräcklig separation mellan de olika fickorna för att möjliggöra för luft att lätt strömma ut.
- 3.6 Minst en manuellt kontrollerad lampa som uppfyller kraven skall vara anbringad på flyttubernas övre och lägre ytor.

- 3.7 Lämpligt automatiskt dräneringssystem skall finnas på vardera sidan av livflottens durk enligt följande:
- .1 en för öppna reversibla livflottar som rymmer upp till 30 personer; eller
  - .2 två för öppna reversibla livflottar som rymmer mer än 30 personer.
- 3.8 Utrustningen i varje öppen reversibel livflotte skall bestå av:
- .1 en flytring fäst vid en flytbar lina av minst 30 meters längd med en brottstyrka av minst 1 kN;
  - .2 två säkerhetsknivar av icke hopfällbar typ, som har flytbart skaft, skall finnas fästa till öppen reversibel livflotte med lätta linor. De skall stuvas i fickor så att, oberoende av vilken sida av flotten som kommer uppåt när den blåses upp, en blir lätt tillgänglig på toppytan av den övre flyttuben på en lämplig plats för att möjliggöra att lätt kapa fånglinan;
  - .3 ett flytbart öskar;
  - .4 två svampar;
  - .5 ett drivankare permanent fäst till den öppna reversibla livflotten på ett sådant sätt att det är lätt att använda när flotten blåses upp. Drivankarets plats skall vara tydligt utmärkt på båda flyttuberna;
  - .6 två flytbara paddlar;
  - .7 en utrustning för första hjälp i en vattentät låda som kan tillslutas tätt efter användning;
  - .8 en vissla eller likvärdig ljudsignal;
  - .9 två handbloss;
  - .10 en vattentät elektrisk lampa lämplig för Morsesignalering tillsammans med en reservuppsättning av batterier och en reservglödlampa i en vattentät behållare;
  - .11 en utrustning för reparation av skadade flytavdelningar; och
  - .12 en luftpump eller bälg.
- 3.9 Den utrustning som förtecknats i 3.8 benämns en HSC-förpackning.
- 3.10 Där så är lämpligt skall utrustningen vara stuvad i en container som, om den inte är en integrerad del av, eller permanent fästad till den öppna reversibla livflotten, vara stuvad i och säkrad till flotten. Containern skall kunna flyta i vattnet under minst 30 minuter utan att innehållet skadas. Oberoende av om utrustningscontainern är en integrerad del av eller permanent fästad till flotten, skall utrustningen vara lätt tillgänglig oberoende av vilken sida av flotten som kommer uppåt vid uppblåsningen. Den lina som säkrar utrustningscontainern till flotten skall ha en brottstyrka av 2 kN eller en brottstyrka av 3:1 baserad på massan av den fullständiga utrustningsförpackningen, om denna styrka är större.

#### **4 CONTAINRAR FÖR ÖPPNA REVERSIBLA UPPBLÅSBARA LIVFLOTTAR**

- 4.1 Öppen reversibel livflotte skall vara packad i en container som:
- .1 är konstruerad så att den motstår förhållanden som möts på sjön;
  - .2 har tillräcklig inneboende flytbarhet, när den är packas med livflotten och dess utrustning, för att dra ut fånglinan från insidan och för att operera uppblåsningsmekanismen för den händelse farkosten sjunker; och
  - .3 så långt praktiskt möjligt, är vattentät med undantag för dräneringshål i containerns botten.
- 4.2 Containern skall vara märkt med:
- .1 tillverkarens namn och firmamärke;
  - .2 serienummer;
  - .3 antal personer flotten tillåts härbärgera;
  - .4 "non-SOLAS reversible";
  - .5 typ av nödpack som inneslutits;
  - .6 datum då den senast undergick service;
  - .7 fånglinans längd;
  - .8 största tillåtna stuvningshöjd ovanför vattenytan (beror av fallprovshöjd); och
  - .9 sjösättningsinstruktioner.

#### **5 MÄRKNING AV ÖPPEN REVERSIBEL UPPBLÅSBAR LIVFLOTTE**

Öppen reversibel uppblåsbar livflotte skall märkas med:

- .1 tillverkarens namn och firmamärke;
- .2 serienummer;
- .3 tillverkningsdatum (månad och år);
- .4 namn och adress för servicestation där den senast undergick service; och
- .5 antal personer den tillåts härbärgera på toppen av varje flyttub, med bokstäver minst 100 millimeter i höjd och i en färg som kontrasterar mot tubens färg.

#### **6 INSTRUKTIONER OCH INFORMATION**

Instruktioner och information som enligt vad som krävs skall inkluderas i farkostens träningsmanual och i instruktionerna för ombordunderhåll skall utformas så att de är lämpliga för inkludering i sådan träningsmanual och instruktioner för ombordunderhåll. Instruktioner och information skall avfattas i tydlig och koncis (kortfattad) form. De skall innefatta följande:

- .1 allmän beskrivning av den öppna reversibla livflotten och dess utrustning;
- .2 installationsarrangemang;
- .3 instruktioner för användningen, inklusive användning av tillhörande livräddningsutrustning; och
- .4 servicekrav.

## 9. BÅTAR

### Innehåll

9.A	Tillämpning .....	3
9.B	Definition av båt .....	3
9.C	Definition av bogserbåt .....	4
9.D	Definition av passagerarbåt.....	4
9.E	Normer .....	4
9.F	Huvuddimensioner .....	4
9.G	Mätning av fribord .....	6
9.H	Lastkapacitet .....	6
9.I	Lättvikt och displacement .....	7
9.K	Symboler och enheter .....	8
9.1	SKROV MED FASTA DELAR.....	9
9.1.1	Båtar av glasfiberarmerad plast.....	9
9.1.2	Båtar av stål .....	32
9.1.3	Båtar av aluminium.....	39
9.1.4	Båtar av trä .....	47
9.1.5	Gummibåtar med hård botten .....	66
9.1.6	Belastningar .....	67
9.1.7	Isförstärkning .....	70
9.1.8	Personskydd.....	71
9.1.9	Inredning .....	73
9.2	FLYTBARHET OCH STABILITET .....	75
9.2.A	Allmänt .....	75
9.2.B	Skydd mot vattenfyllnad på passagerarbåtar .....	75
9.2.C	Stabilitet på gummibåtar med hård botten .....	75
9.2.1	Vattentät indelning .....	76
9.2.2	Fribord och stabilitet .....	76
9.2.3	Dörrar, luckor och fönster .....	80
9.3	STYRANORDNINGAR .....	84
9.3.1	Allmänt .....	84
9.3.1	Installation .....	84
9.3.2	Krafter på styrsystem .....	85
9.3.3	Roderaxlar.....	86
9.3.4	Roder .....	87
9.4	MASKINANLÄGGNINGAR .....	89
9.4.1	Motorinstallation .....	89
9.4.2	Bränsleinstallation .....	91
9.4.3	Axel och propeller .....	93
9.5	LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING .....	96
9.5.1	Länsportar och skrovgenomföringar .....	96

9.5.2	Länsning .....	98
9.6	TRYCKKÄRL .....	100
9.6.A	Allmänt .....	100
9.7	LYFTDON .....	100
9.7.A	Allmänt .....	100
9.8	ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR .....	101
9.9	BRANDSKYDD .....	107
9.9.1	Installation av förbränningsapparat .....	107
9.9.2	Inbyggt brandskydd .....	108
9.9.3	Brandlarm .....	108
9.9.4	Fast brandsläckningssystem .....	108
9.9.5	Handbrandsläckare .....	110
9.10	BÅTARS UTRUSTNING .....	111
9.10.1	Livräddningsutrustning .....	111
9.10.2	Förtöjningsbeslag .....	111
9.10.3	Ankrings- och förtöjningsutrustning .....	112
9.10.4	Bogserkrok .....	113
9.10.5	Kompass .....	114
9.10.6	Radar .....	114
9.10.7	Lanternor .....	114
9.10.8	Ljudsignal .....	114
9.10.9	Kommunikationsutrustning .....	115
9.10.10	Övrig utrustning .....	115
9.11	SJÖSURRNINGSANORDNINGAR .....	115
9.11.A	Allmänt .....	115
9.12	ÖVRIGA REGLER .....	116
9.12.A	Allmänt .....	116
9.12.1	Åtgärder mot vattenförorening .....	116
9.13	MATERIAL .....	117
9.13.1	Glasfibermaterial .....	117
9.13.2	Polyestermaterial .....	118
9.13.3	Termoplastmaterial .....	121
9.13.4	Kärnmaterial .....	125
9.13.5	Bindemedel för sandwich .....	127
9.13.6	Flytmaterial .....	128
9.13.7	Bränsleslangar .....	129
9.13.8	Avgasslangar .....	130
9.13.9	Hydraulslangar .....	130
9.13.10	Vattenslangar .....	131
9.13.11	Kabelstyransläggning .....	132
9.13.12	Förtöjningsbeslag .....	133
9.13.13	Roddbeslag .....	134
9.14	FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD .....	135
9.14.1	Förteckning .....	135



## 9. BÅTAR

### 9.A Tillämpning

- 9.A.1 Dessa normer ska tillämpas på båtar. Till båtar hänförs ytfartyg med ett lättviktsdeplacement understigande 40 ton.

### 9.B Definition av båt

#### 9.B.1 Båt

Envar farkost som kan användas som transportmedel på vatten. Definitionen båt i dessa regler omfattar också farkoster som nationellt definieras som t ex skepp och fartyg.

#### 9.B.2 Båtar indelas i tre olika klasser

- I. Slutna båtar med fler än 20 passagerare ombord (exkl besättning).
- II. Slutna båtar med maximalt 20 passagerare ombord (exkl besättning).
- III. Öppna båtar med maximalt 12 personer ombord.

#### 9.B.3 Sluten båt

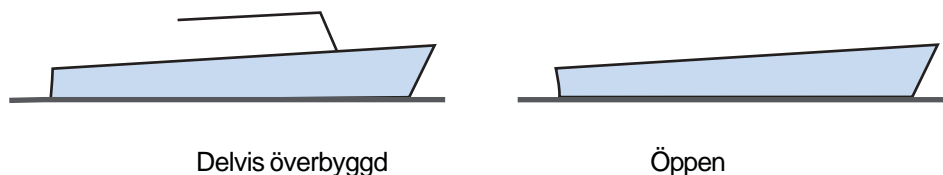
Med sluten båt menas en båt ämnad att användas i oskyddat farvatten och som kan vara däckad eller överbyggd. Med överbyggd båt menas båt som har en vattentät sluten överbyggnad i enlighet med reglerna och är dimensionerad för överbrytande sjö.



Figur 9.1.

#### 9.B.4 Öppen båt

Med öppen båt menas en båt ämnad att användas i skyddat farvatten och som kan vara delvis överbyggd eller öppen. Med delvis överbyggd båt menas också båt som är helt överbyggd, där överbyggnaden inte räknas som vattentätt sluten.



Figur 9.2.

### 9.C Definition av bogserbåt

- 9.C.1 Bogserbåt är en båt som är planerad för bogsering med kabel av andra fartyg, stockflottar eller flytande föremål och som för bogseringsändamål är utrustad med krok, vinsch, pollare eller motsvarande anordningar.
- 9.C.2 En båt vars framdrivningsmaskineri har en effekt som är mindre än 150 kW och som inte är planerad för bogsering av fartyg vilka använder sitt eget framdrivningsmaskineri eller för bogsering av fartyg i samarbete med bogserbåt räknas inte som bogserbåt.
- 9.C.3 För båtar som är ämnade för bogsering gäller de krav som endast ställs på bogserbåtar tillsammans med övriga krav.

### 9.D Definition av passagerarbåt

- 9.D.1 Med passagerarbåt menas båt som ska godkännas för att ta passagerare.
- 9.D.2 För båtar som ska godkännas för att ta passagerare gäller de krav som endast ställs på passagerarbåtar tillsammans med övriga krav.

### 9.E Normer

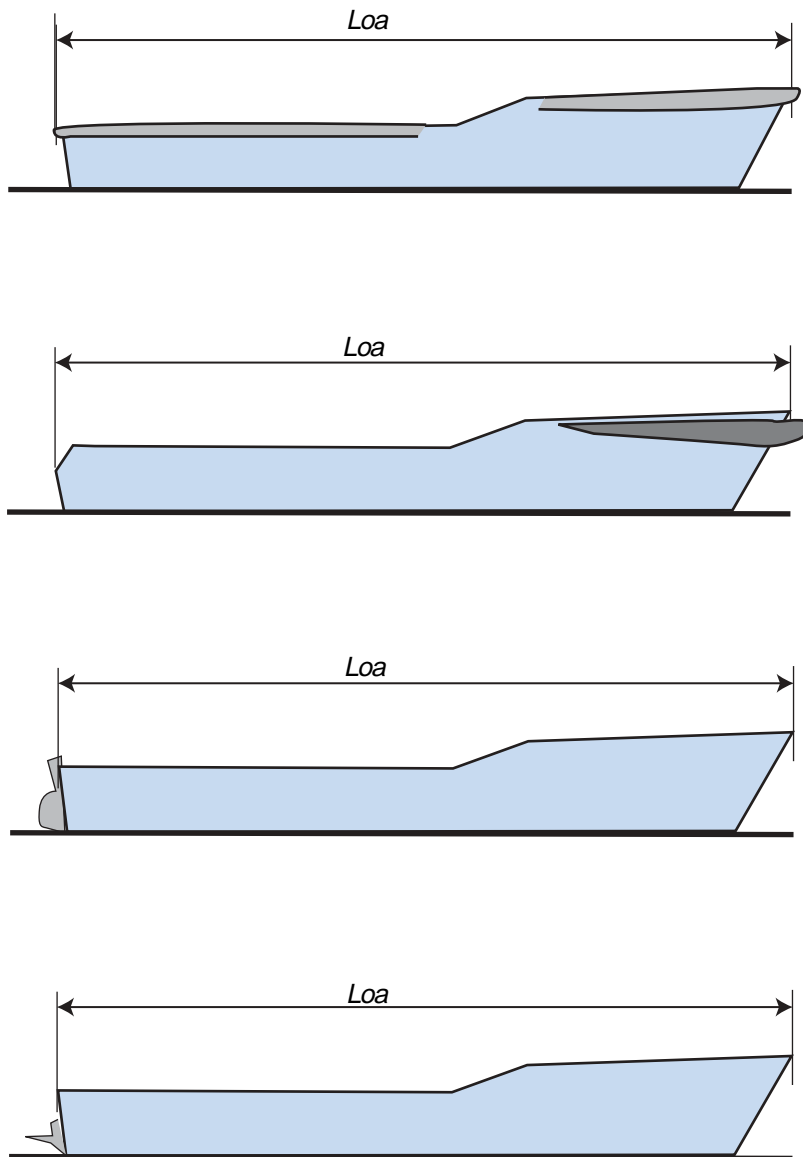
- 9.E.1 Båtar ska konstrueras, byggas och vara utrustade enligt detta regelverk och, där så anges, Det Norske Veritas "High Speed and Light Craft" (HSLC).

### 9.F Huvuddimensioner

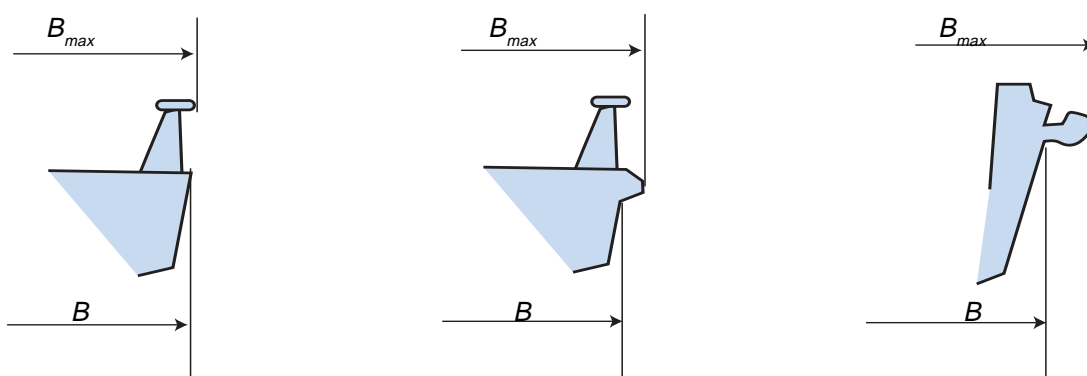
- 9.F.1 Vid mätning av huvuddimensioner ska som princip alla fasta beståndsdelar av skrovkonstruktionen inklusive avbärarlist inräknas. Däremot inräknas inte demonterbara delar som t ex påhängt roder, lösa fendor, demonter- eller utbytbara detaljer, beslag, räckan etc. Beträffande definition av dimensioner på gummibåtar med hård botten (RIB) se avsnitt 9.1.5.

$L_{\ddot{o}a}$	Längd över allt	[m]
$B_{max}$	Maximal bredd	[m]
$B$	Största bredd av skrovet, mätt utvändigt på bordläggningen.	[m]
$D$	Djupgående midskepps, mätt från däckslinjen till underkant av skrovet vid eller på sidan av markerad köl.	[m]
$d$	Största djupgående i meter inklusive köl.	[m]
$F_m$	Fribord midskepps	[m]

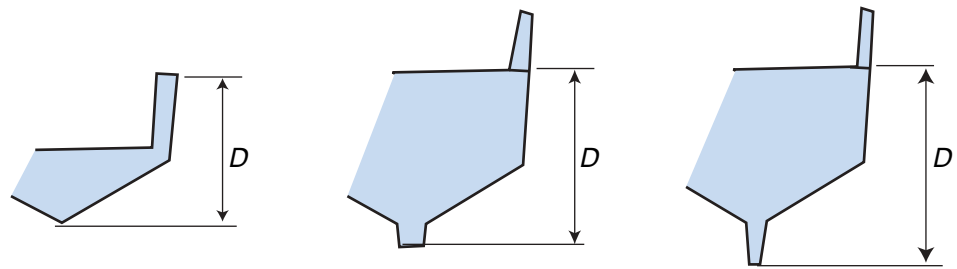
$F_f$  Fribord förut [m]  
 $F_a$  Fribord akterut [m]



Figur 9.3. Mätning av längd över allt  $L_{oa}$ .



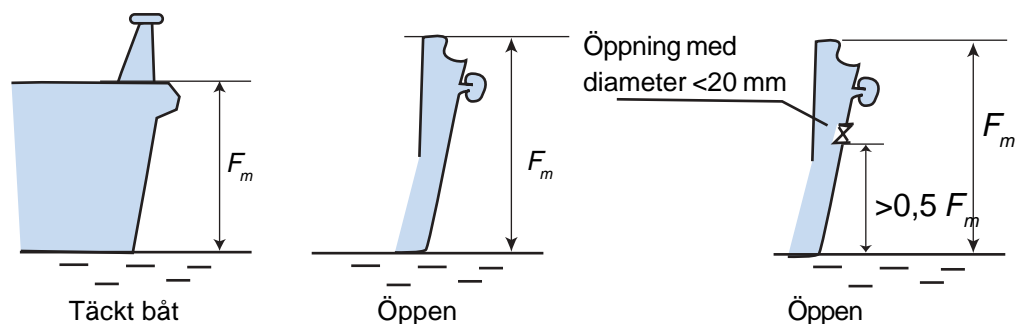
Figur 9.4. Mätning av maximal bredd  $B_{max}$ .



Figur 9.5. Mätning av djupgående  $D$ .

## 9.G Mätning av fribord

- 9.G.1 På slutna båtar mäts fribordet till däckets övergång i bordet exklusive eventuell brädgång.
- 9.G.2 På öppna båtar mäts fribordet till den punkt där vatten kan tränga in i båten. Dock begränsas inte fribordet av öppningar med en diameter mindre än 20 mm om dessa ligger minst  $0,5 F_m$  över djupaste vattenlinjen eller är utrustade med backventil. Nedlastningsmärke krävs ej på öppna båtar.
- 9.G.3 Tillåtet fribord midskepps ska anges i godkännande dokument.

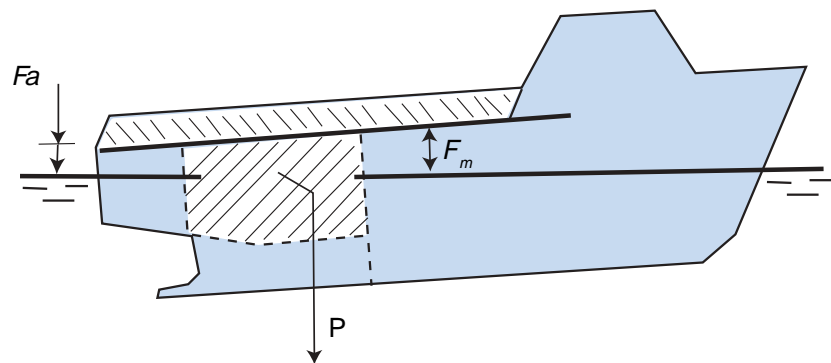


Figur 9.6. Mätning av fribord  $F_m$

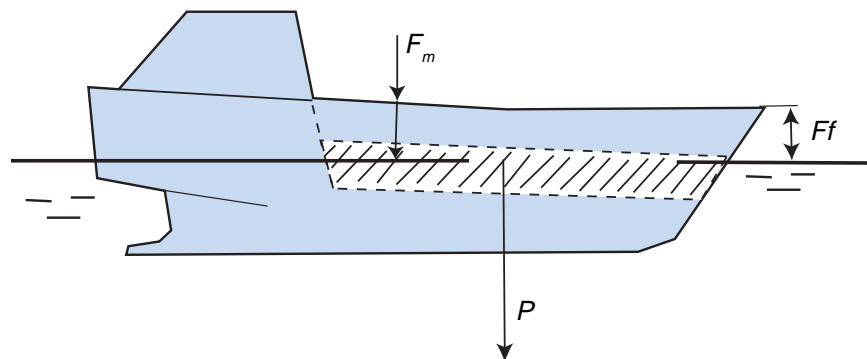
## 9.H Lastkapacitet

- 9.H.1 I båtens lastkapacitet  $P$  [kg] ingår varierande vikter som båten utifrån minimumfribord, styrka och stabilitet i enlighet med reglerna kan bära i tillägg till sin lättvikt. I båtens lastkapacitet ingår följande vikter:
- vikt av maximalt antal personer ombord, inklusive besättning, å 75 kg. Vikt av personliga effekter som i genomsnitt sätts till 30 kg per person
  - vikt av redskap, proviant, lös säkerhetsutrustning och all övrig utrustning och effekter
  - vikt av nyttig last.

- 9.H.2 På slutna båtar ska total lastkapacitet fastställs med hydrostatiska beräkningar där det tas hänsyn till aktuellt trim. Last i lastrum och däckslast räknas som jämnt fördelad över de områden och däck som det är aktuellt att placera last i.
- 9.H.3 På öppna båtar ska total lastkapacitet fastställas i anslutning till kontroll och eventuella beräkningar av stabilitet, trim och fribord enligt avsnitt 9.2.2. Det ska tas hänsyn till aktuellt trim. Last räknas som jämnt fördelad över det område i båten där det är aktuellt att placera last.
- 9.H.4 Total lastkapacitet och däckslast ska anges i godkännandedokumentet.
- 9.H.5 Exempel på vilken inverkan lastplaceringen och trim har på hur fribordet midskepps fastställs i enlighet med minimumfribord enligt avsnitt 9.2.2:



Figur 9.7. Slutna båt



Figur 9.8. Öppen båt

## 9.I Lättvikt och displacement

9.I.1 I båtens lättviktsdisplacement  $G$  [kg] ingår:

- vikt av färdig båt med inredning och utrustning som är en permanent del av båten inklusive ankrings- och förtöjningsutrustning
- vikt av maskinerier, vinchar, kranar och andra fasta system inklusive vikt av hydraul- och smörjolja, kylvatten och andra systemvätskor

- vikt av fulla förråd av eget drivmedel och eget dricksvatten
- fast eller flytande permanent barlast.

I båtens lättviktsdisplacement ingår ej:

- ej fartygsfasta vapen (t ex robotar), ammunition, minor, sjunkbomber, livsmedel, grå/svartvatten, annan last.

9.I.2 Båtens lättvikt fastställs med hydrostatiska beräkningar eller genom vägning.

9.I.3 Båtens fullastdisplacement  $\Delta$  beräknas enligt:

$$\Delta = P + G \quad [\text{kg}]$$

## 9.K Symboler och enheter

9.K.1	Symbol	Enhet	Storhet
	$A$	$\text{m}^2$	Area
	$a$	$\text{cm}^2$	Area
	$B$	m	Bredd
	$b$	cm	Bredd
	$C$	$\text{m}^3$	Volym
	$D, d$	m	Djupgående
	$dv$	mm	Diameter
	$E$	MPa	Elasticitetsmodul
	$F$	m	Fribord
	$G$	kg	Lättviktsdisplacement
	$H, h$	m	Höjd
	$I$	$\text{cm}^4$	Tröghetsmoment
	$K$	N	Kraft
	$L_{\text{öa}}$	m	Längd över allt
	$l$	mm	Spännvidd
	$M$	Nm	Moment
	$n$	st	Antal
	$P$	N	Kraft
	$Q$	$\text{m}^3/\text{min}$	Flöde
	$R$	cm	Radie
	$S$	cm, mm	Momentarm
	$s$	mm	Spantavstånd
	$t$	mm	Tjocklek
	$V$	knop	Fart
	$r$	$\text{kg}/\text{m}^3$	Densitet
	$W$	$\text{cm}^3$	Böjmotstånd
	$a, b$	grad	Vinkel
	$s$	MPa	Spänning
	$\Delta$	kg	Viktsdisplacement

## 9.1 SKROV MED FASTA DELAR

### 9.1.1 Båtar av glasfiberarmerad plast

#### 9.1.1.A Allmänt

9.1.1.A.1 Båtar som byggs i glasfiberarmerad plast (GAP) och är av klass I eller klass II och med en fart som understiger 15 knop ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.1.1. Byggnadsmaterial och tillverkningsbetingelser ska uppfylla kraven i DNV *High Speed Light Craft* regler, part 2, chapter 4 och part 3, chapter 4, section 2 och 3.

Båtar i klass I och klass II med en fart som överstiger 15 knop skall i sin helhet dimensioneras enligt DNV HSLC regler.

Båtar i klass III ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.1.1. Om farten överstiger 15 knop ska istället avsnitt 9.1.1.2 och 9.1.6 följas.

#### 9.1.1.1 Förenklade styrkekrav

##### 9.1.1.1.1 Allmänt

9.1.1.1.1.1 Detta kapitel avser båtar som byggs i GAP och uppfyller följande punkter:

- båtens fart får ej överstiga 15 knop
- konstruktionen ska vara uppbyggd av enkellaminat
- förstärkningar, skott och andra styrkeelement ska vara tillgängliga för kontroll
- tjockleksmätning av skrovets botten, bordläggning och däck ska kunna utföras.

9.1.1.1.1.2 Om de ovan nämnda begränsningarna inte är uppfyllda ska båten byggas i enlighet med avsnitt 9.1.1.2, 9.1.1.3 och 9.1.6.

##### 9.1.1.1.2 Material

9.1.1.1.2.1 Vid konstruktionen ska det dokumenteras att användandet av råmaterial är i enlighet med kraven i avsnitt 9.13.1 och 9.13.2 eller motsvarande.

9.1.1.1.2.2 Det ska dokumenteras att det färdiga laminatets egenskaper uppfyller kraven i avsnitt 9.13.1.

9.1.1.1.2.3 Där detta inte kan åstadkommas ska materialprov tas för provning.

##### 9.1.1.1.3 Lokaler

9.1.1.1.3.1 Lokaler för tillverkning av plastbåtar ska vara så inredda att följande uppfylls:

- under gjutning och härdning ska det vara en jämn temperatur på minst 18° C

- den nödvändiga utsugsanläggningen får ej förorsaka drag
- laminatet får ej utsättas för direkt solljus
- sliparbeten får ej förekomma i samma lokal vari gjutning pågår.

#### 9.1.1.1.4 Utförande

9.1.1.1.4.1 Uppbyggandet av laminat ska utföras med god noggrannhet, laminatet ska vara ordentligt härdat och inte missfärgat.

Laminat som utsätts för vatten ska vara skyddat av gel- eller topcoat.

#### 9.1.1.1.5 Dimensionering

9.1.1.1.5.1 Minsta tillåtna dimensioner

Område	Utsträckning [mm]	Dimension [mm]
Köl- och stävlaminat	$80 \cdot B_{max}$ på vardera sida om centerlinjen	$7,0 + 1,3 \cdot L_{\ddot{o}a}$
Bottenlaminat	Upp till lastvatten- linjen	$6,0 + 0,7 \cdot L_{\ddot{o}a}$
Laminat i bordläggning, överbyggnad, styrke- och tankskott	Över $L_{kvl}$	$3,0 + 0,6 \cdot L_{\ddot{o}a}$
Laminat i däck och däckshus		$6,0 + 0,8 \cdot L_{\ddot{o}a}$
Slag	100 mm på var sida	$6,0 + 0,8 \cdot L_{\ddot{o}a}$

9.1.1.1.5.2 Maximalt spantavstånd och minsta böjmotstånd för stöd:

Spant	Max spantavstånd [mm]	Böjmotstånd [cm <sup>3</sup> ]
Botten	$S = 5,4 \cdot L_{\ddot{o}a} + 400$	$W_b = 0,006 \cdot L_{\ddot{o}a} \cdot S \cdot l^2 \cdot 10^{-6}$
Sida	$S = 16 \cdot L_{\ddot{o}a} + 400$	$W_b = 0,0038 \cdot L_{\ddot{o}a} \cdot S \cdot l^2 \cdot 10^{-6}$
Däck	$S = 26 \cdot L_{\ddot{o}a} + 300$	$W_b = (0,01 + 0,002 \cdot L_{\ddot{o}a}) \cdot 0,87 \cdot S \cdot l^2 \cdot 10^{-6}$

9.1.1.1.5.3 Bottenstockar ska ha ett maximalt inbördes avstånd på 1,0 meter och de ska ha en höjd på minst  $h_b$  över köl:

$$h_b = \frac{B}{3} \cdot 0,1 \cdot S \text{ dock minst } 100 \text{ mm}$$

där  $S$  är avståndet mellan bottenstockarna i mm.



9.1.1.1.5.4 Balkar av laminat ska vara av vattenfast material och ha en tjocklek på:

$$t = 2 \cdot L_{\ddot{a}a} - 2$$

- Balkar av andra material ska vara dimensionerade till en motsvarande styrka.

#### 9.1.1.1.6 **Kontroll**

9.1.1.1.6.1 Kraven i ovanstående tabeller samt dokumentation och arbetets utförande ska kontrolleras för varje enskild båt vid slutbesiktningen.

### 9.1.1.2 *Dimensionering*

#### 9.1.1.2.1 **Förutsättningar**

9.1.1.2.1.1 Nedanstående dimensioneringskrav gäller båtar med konventionell utformning.

#### 9.1.1.2.2 **Material**

9.1.1.2.2.1 Glasfiber- och polyesterprodukter ska uppfylla kraven i avsnitt 9.13.1 och 9.13.2.

9.1.1.2.2.2 Glasfiberarmerad polyester ska uppfylla följande krav beträffande de mekaniska egenskaperna:

- draghållfasthet  $R_m = 80$  MPa
- böjhållfasthet  $R_{mb} = 130$  MPa
- elasticitetsmodul, drag  $E_{dra} = 7000$  MPa
- elasticitetsmodul, böj  $E_{b\ddot{o}j} = 6000$  MPa

Draghållfasthet och dragmodul bestäms enligt ISO-3268. Prov ska tas i två riktningar.

9.1.1.2.2.3 Böjhållfasthet och böjmodul bestäms enligt ISO-78. Prov ska tas i två riktningar och formsidan ska utsättas för tryckspänning.

9.1.1.2.2.4 Medelvärde av resultaten ska uppfylla kraven i avsnitt 9.1.1.2.2.1. Inget enskilt värde ska vara mindre än 80 % av det värde som används i beräkningarna.

9.1.1.2.2.5 Glasinnehållet i det uthärdade laminatet ska vara minst 27 och högst 45 viktprocent mätt enligt ISO/R 1172 -1975. Glasinnehållet i laminatproven ska inte variera mer än  $\pm 4$  %. Samtliga enskilda värden ska uppfylla kraven.

#### 9.1.1.2.3 **Definitioner**

9.1.1.2.3.1 Om inte annat anges gäller följande beteckningar:

$p$	dimensionerande belastning	[MPa]
$V$	båtens största fart	[knop]
$t$	laminattjocklek	[mm]

$W$	böjmotstånd	[mm <sup>3</sup> ]
$W_l$	böjmotstånd per breddenhet	[mm <sup>2</sup> ]
$l$	spännvidd av spant, förstävningar och balkar	[mm]
$s$	styrkeförbands-, spant- och balkindelning	[mm]

#### 9.1.1.2.4 Korrektioner

9.1.1.2.4.1 I de fall båttillverkaren kan påvisa bättre mekaniska egenskaper hos laminatet än vad som krävs i avsnitt 9.1.1.2.2.2 kan klenare dimensioner godkännas.

För laminat beräknas  $f$  som:

$$f = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \text{ dock minst } 0,7.$$

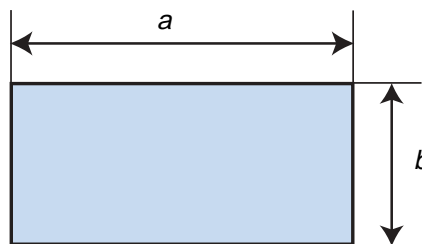
9.1.1.2.4.2 I de fall laminatet har större böjbrottngräns än 130 MPa får laminattjockleken enligt formler där  $f$  ingår multipliceras med en faktor:

$$f_1 = \sqrt{\frac{130}{R_{mb}}}$$

där  $R_{mb}$  är laminatets böjbrottngräns.

9.1.1.2.4.3 När förhållandet  $a/b$  mellan sidorna i icke styvt laminatfält (där  $a$  är längden av den största sidan och  $b$  den minsta) är mindre än två får laminattjockleken, enligt formler där  $f$  ingår, multipliceras med en faktor:

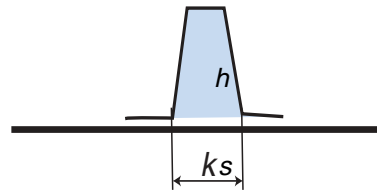
$$f_2 = 0,6 + 0,2 \cdot \frac{a}{b}$$



Figur 9.9.

9.1.1.2.4.4 Om laminatet har en väsentlig krökning får laminattjockleken enligt formler där  $f$  ingår multipliceras med en faktor:

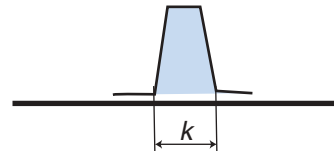
$$f_3 = 1 - \frac{h}{s} \text{ dock minst } 0,8$$



Figur 9.10.

- 9.1.1.2.4.5 Om spantets kärna har större bredd  $k$  än  $0,1 s$  får laminattjockleken enligt formler där  $f$  ingår multipliceras med en faktor:

$$f_4 = 1,1 - \frac{k}{s} \text{ dock minst } 0,7$$



Figur 9.11.

- 9.1.1.2.4.6 Kraven på böjmotstånd förutsätter en draghållfasthet på minst 80 MPa. När laminatuppbyggnaden ger högre draghållfasthet får böjmotståndet multipliceras med en faktor:

$$f_w = \frac{80}{R_m}$$

där  $R_m$  är draghållfastheten på det aktuella laminatet.

### 9.1.1.2.5 Sandwichpaneler

- 9.1.1.2.5.1 Nedanstående krav gäller för lastupptagande sandwichpaneler uppbyggda av en kärna med täcksikt av laminat på bägge sidor.

- 9.1.1.2.5.2 Vid hållfasthetsberäkning av sandwichpaneler bör förutsättas att normal- och böjspänningar tas upp av täcksiktet medan skjuvspänningar tas upp av kärnan.

- 9.1.1.2.5.3 Sandwichpaneler ska dimensioneras så att minst samma styrka uppnås som för motsvarande enkelskalkonstruktioner enligt de formler där styrkeförbandsavståndet  $s$  ingår. Detta krav anses vara uppfyllt när böjmotståndet per breddenhet  $W/s$  för sandwichpanelen uppfyller kraven i avsnitt 9.1.1.2.11.2, 9.1.1.2.13.2 och 9.1.1.2.13.3. Vid beräkningen ska  $s$  sättas till  $l$  mm och som  $l$  tas panelens kortare sida. Exempel på böjmotstånd för paneler visas i figur 9.22. Kravet på böjmotstånd får multipliceras med faktorn  $f_6$  enligt figur 9.11.

- 9.1.1.2.5.4 Kärnmaterialet i sandwichkonstruktioner ska uppfylla kraven i avsnitt 9.13.4. Skjuvhållfastheten hos kärnmaterialet ska dock inte vara längre än

$$\tau = \frac{0,25 \cdot f_1 \cdot p \cdot l}{d} \text{ [MPa]}$$

och får inte vara tunnare än 0,01 l. I bottenpaneler får skjuvhållfastheten inte vara lägre än

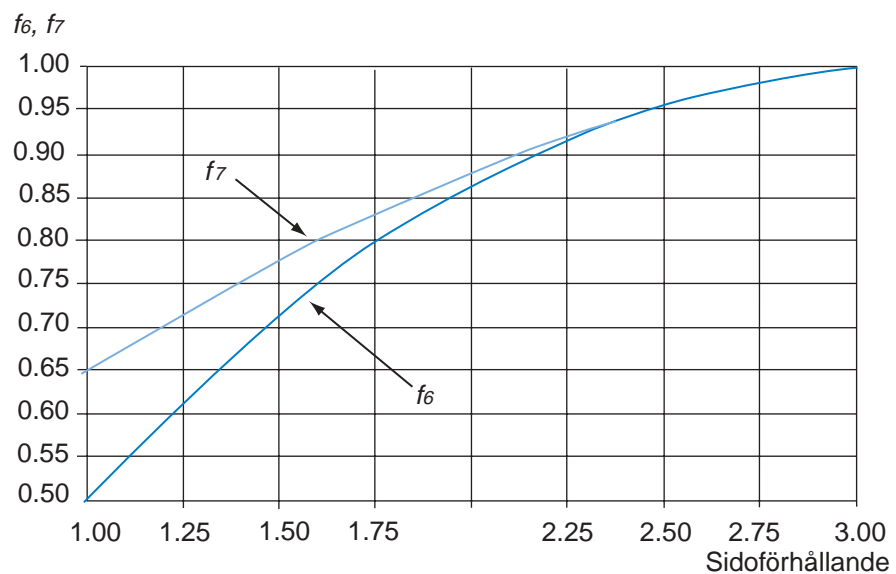
$$\tau = 0,046 \cdot V \text{ [MPa] dock lägst 0,7 MPa}$$

där  $d$  är avståndet mellan täcksiktets mitt

$l$  är panelens kortaste sida

$f_7$  är korrektionsfaktor enligt 4.5

- 9.1.1.2.5.5 I de fall förhållandet mellan långsida och kortsida är mindre än tre får kraven på böjmotstånd per breddenhet och skjuvhållfasthet multipliceras med  $f_6$  respektive  $f_7$  enligt figuren.



Figur 9.12.

- 9.1.1.2.5.6 Tjocklek hos yttre täcksikt i köl, stäv, botten, slag och sida bör inte vara mindre än 40 % och i däck 60 % av kravet för enkellaminat enligt de formler där styrkeförbands avståndet  $s$  icke ingår. I botten och sida kan tunnare täcksikt godtas om provning visar att panelens slaghållfasthet är minst lika god som om den var gjord av enkellaminat med för båten lägsta tillåtna tjocklek.
- 9.1.1.2.5.7 Förhållandet mellan tjockleken hos det tunnare och det tjockare täcksiktet bör inte vara mindre än 0,75.

**9.1.1.2.6 Köl**

9.1.1.2.6.1 Grundkravet på laminattjocklek i köl är

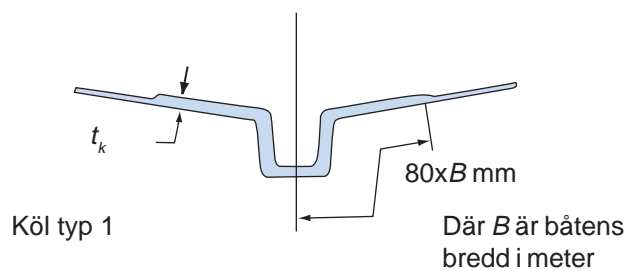
$$t_k = 1,15 \cdot (2,9 + 0,9 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,1 \cdot V) \text{ [mm]}$$

Köl av typ 1 ska ha ett böjmotstånd på minst

$$W = 3,45 \cdot G \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm}^3\text{]}$$

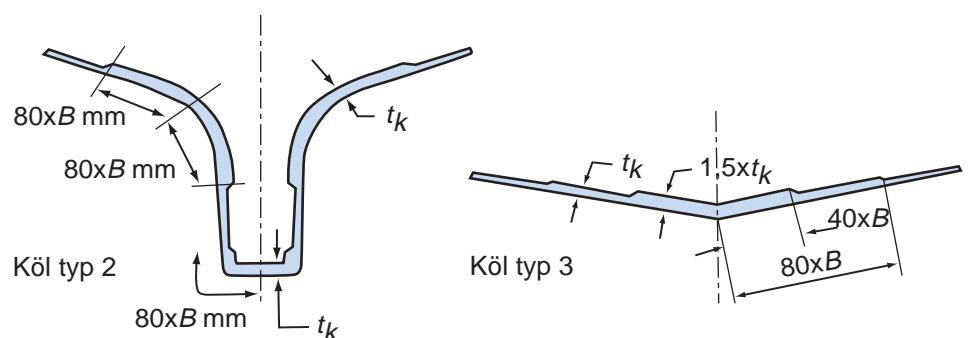
där  $G$  är båtens lättvikt i kg

I detta böjmotstånd får inräknas laminat ut till  $5t$  från profilen. Tjocklekskravet framgår av figuren.



Figur 9.13.

9.1.1.2.6.2 Köl av typ 2 samt skädda ska minst ha tjocklekar enligt figuren. Tjockleken  $t_k$  ska hållas minst ner till överkant av ingjuten barlast. När kölprofil eller motsvarande invändig förstärkning inte finns ska laminatet minst ha en tjocklek enligt typ 3.



Figur 9.14.

9.1.1.2.6.3 Hoplamining av skrovhalvor ska ha den tjocklek som krävs för köl. De ursprungliga halvornas tjocklek ska mot delningslinjen trappas av på tjugo gånger laminattjockleken.

**9.1.1.2.7 Stäv och reling**

9.1.1.2.7.1 Laminatet i förstäv ska ha en tjocklek av minst:

$$t = 1,15 \cdot (2,9 + 0,9 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a}) \text{ [mm]}$$

9.1.1.2.7.2 Denna laminattjockleks utsträckning från stäven ska vara minst 80  $B$  mm, men behöver inte vara bredare än 200 mm. Hoplaminering av skrovhalvor ska ha den tjocklek som krävs för stäv. De ursprungliga halvornas tjocklek ska mot delningslinjen trappas av tjugo gånger laminattjockleken.

**9.1.1.2.8 Botten**

9.1.1.2.8.1 Laminat i botten ska uppfylla kraven på laminattjocklek i botten upp till högsta av följande höjder:

- upp till lastvattenlinjen
- upp till markerat slag

9.1.1.2.8.2 Laminattjocklekar i botten får inte vara mindre än det största av:

$$t_b = 0,081 \cdot k_b \cdot f \cdot s \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{b\min} = 1,15 \cdot (1,4 + 0,5 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,08 \cdot V) \text{ [mm]}$$

9.1.1.2.8.3 Vid skädda och fenköl ska tjockleksskillnaden mellan botten- och köllaminat avtrappas på en bredd av minst 40 gånger tjockleksskillnaden.

**9.1.1.2.9 Sida, styrkeskott och överbyggnad**

9.1.1.2.9.1 Laminattjockleken i sida, styrkeskott och överbyggnad som utsätts för sjöbelastning får inte vara mindre än det största av:

$$t_b = 0,062 \cdot k_b \cdot f \cdot s \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{b\min} = 1,15 \cdot (1,7 + 0,5 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a}) \text{ [mm]}$$

Styrkeskott ska ha en tjocklek på minst  $0,75 t_{s\min}$ .

**9.1.1.2.10 Slag**

9.1.1.2.10.1 Om krökningsradien i slaget är mindre än 20 gånger bottenlaminatets tjocklek enligt reglerna ska laminattjockleken på en bredd av minst 100 mm på var sida om slaget inte vara mindre än

$$t_c = 1,15 \cdot (2,4 + 0,7 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,06 \cdot V) \text{ [mm]}$$

dock inte lägre än den tjocklek som krävs i botten.

**9.1.1.2.11 Däck och durk**

9.1.1.2.11.1 Laminattjocklek i däck och durk får inte vara mindre än det största av:

$$t_d + 0,063 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{d\min} = 1,05 \cdot (1,6 + 0,4 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a}) \text{ [mm]}$$

- 9.1.1.2.11.2 Balkarna i däck och durk får mitt på spännvidden inte ha mindre böjmotstånd än:

$$W = 0,76 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

- 9.1.1.2.11.3 För små däck som inte kommer att utsättas för belastning kan avvikelser göras från kravet på styrkeförband.

#### **9.1.1.2.12 Överbyggnad och däckshus**

- 9.1.1.2.12.1 Överbyggnad och däckshus utsatta för sjöbelastning ska dimensioneras som sida. Sjöbelastning antas förekomma upp till en höjd som anges i avsnitt 9.1.6.

- 9.1.1.2.12.2 Överbyggnadsdäck, rufftak etc som kan antas bli utsatta för personbelastning ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.1.2.11.

#### **9.1.1.2.13 Långskepps styrkeförband**

- 9.1.1.2.13.1 Vid beräkning av styrkeförband ska det användas en effektiv fläns som är 20 gånger tjockleken hos det laminat styrkeförbandet är fäst vid plus styrkeförbandets bredd.

- 9.1.1.2.13.2 Båtar med en maximal fart som överstiger knop bör ha långskepps styrkeförband i botten.

- 9.1.1.2.13.3 Långskeppsspant i botten får inte ha lägre böjmotstånd än:

$$W = 1,15 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^1 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

Längsgående steg- och sprutlister får räknas som styrkeförband.

- 9.1.1.2.13.4 Långskeppsspant i sida samt styrkeförband i styrkeskott och överbyggnad utsatt för sjöbelastning ska inte ha lägre böjmotstånd än:

$$W = 0,725 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

Längsgående steg- och sprutlister får räknas som styrkeförband.

#### **9.1.1.2.14 Tvärskepps styrkeförband**

- 9.1.1.2.14.1 Långskeppsspant bör understödjas av tvärskeppsskott eller tvärskepps styrkeförband.

- 9.1.1.2.14.2 Båtar med maximal hastighet upp till  $6\sqrt{L}$  knop får förstyrkas med tvärskepps styrkeförband med kölkonstruktion som enda långskepps styrkeförband.

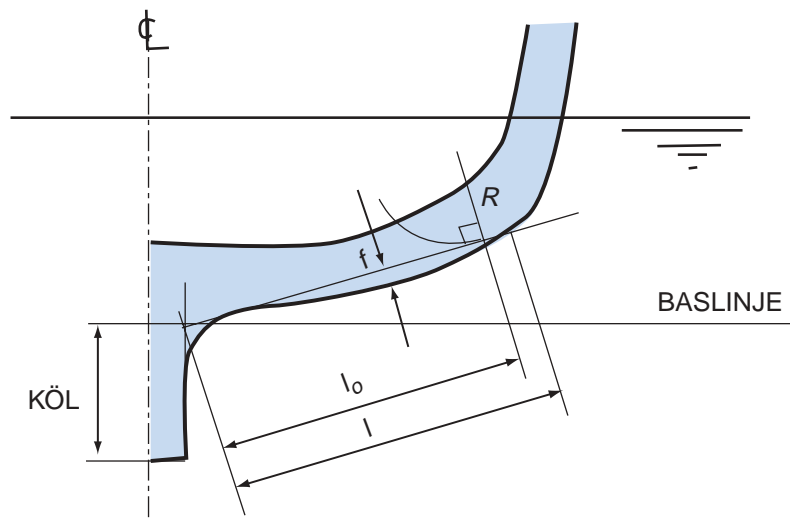
- 9.1.1.2.14.3 Tvärskeppsspant ska antingen gå utan avbrott över kölen eller infästas till bottenstockar. Spantets övre ände ska understödjas tvärskepps av däcksbalkar, däckslaminat eller långskeppsbalkar.

- 9.1.1.2.14.4 Tvärskepps styrkeförband och tvärskeppsskott ska dimensioneras som tvärskeppsspant. I båtar med markerad kölprofil räknas längden från centerlinjen.

9.1.1.2.14.5 Upp till överkant av slaget får böjmotståndet hos tvärskeppsspant icke vara lägre än

$$W = 0,6 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

där  $l$  är spantets längd enligt figuren,  $l = l_0 - 3 \cdot f + 0,3 \cdot R$



Figur 9.15.

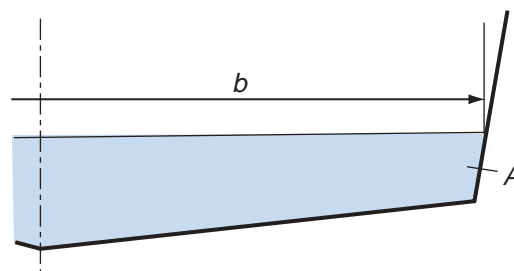
9.1.1.2.14.6 I sidan ska böjmotståndet längst upp på spantet vara lägst 40 % av det värde som krävs för botten. Avtrappningen från överkant av slaget ska vara jämn.

9.1.1.2.14.7 För planande båtar utan långskepps styrkeförband i form av markerad köl ska tvärskepps styrkeförbandens laminering till sidan minst ha tvärsnittsarean

$$A = 0,006 \cdot s \cdot b \cdot p \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$\text{där } s = 0,5 \cdot l_1 + 0,5 \cdot l_2$$

$l_1$  och  $l_2$  är längderna av långskepps styrkeförband för och akter om tvärskepps styrkeförband.

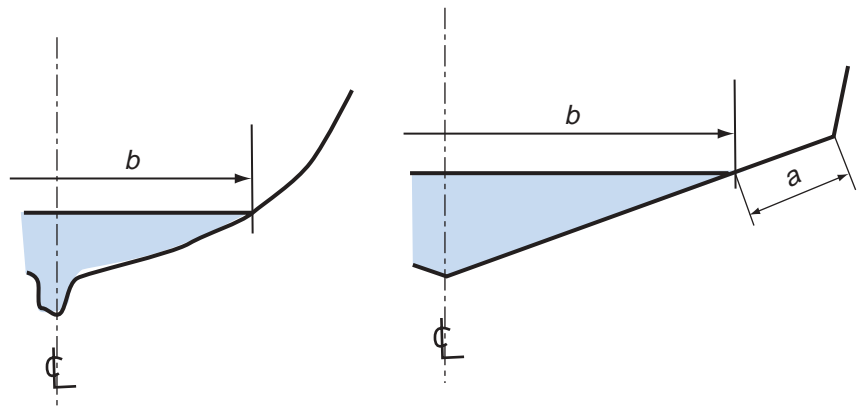


Figur 9.16.



**9.1.1.2.15 Annat styrkeförband**

- 9.1.1.2.15.1 Bänkar, durk eller annan inredning får ersätta styrkeförband i sida då de i hela sin längd fästes tillfredsställande till bordläggningen.
- 9.1.1.2.15.2 Kraven på styrkeförband kan minska när skrovutformningen bidrar till långskepps- eller tvärskeppsstyrkan.
- 9.1.1.2.15.3 I öppna båtar får styrkeförband i botten utgöras helt eller delvis av fastlaminerad durk. Bredden  $b$  får icke vara mindre än  $0,25 B$ . Avståndet  $a$  till skarpt slag får icke vara mindre än  $0,15 B$ .



Figur 9.17.

- 9.1.1.2.15.4 Vid styrkeförband med cellplast ska cellplasten ha tillräcklig tryck- och skjuvhållfasthet för att klara bottenpanelens totala styrkeförband. Cellplasttyp, kvalitet och skumningsprocess bedöms för godkännande i varje särskilt fall.

**9.1.1.2.16 Akterspegel**

- 9.1.1.2.16.1 Akterspegel som inte är utsatt för belastning från motor eller roder ska dimensioneras som sida.
- 9.1.1.2.16.2 Akterspegel för utombordsmotor bör utföras som en sandwichpanel med kärna av vattenfast plywood eller likvärdigt material. Lägsta tillåtna totaltjocklek för den del av akterspegeln som belastas av motorinfästningar ges i nedanstående tabell.

Motoreffekt		Total tjocklek
[kW]	[hk]	[mm]
18 - 30	25 - 40	30
30 - 60	40 - 80	35
60 - 150	80 - 200	40
över 150	över 200	Akterspegelns konstruktion bedöms i varje enskilt fall

9.1.1.2.16.3 Akterspegeln för INU-aggregat uppbyggs enligt avsnitt 9.1.1.2.16.2, men totaltjockleken ska ökas med 5 mm över tabellvärdena.

9.1.1.2.16.4 Invändigt laminat på kärnan bör icke ha mindre tjocklek än 60 % av sidans laminat och yttre laminatet icke mindre än 60 % av botten. Här avses de formler där styrkeförbandsavståndet  $s$  icke ingår. Det invändiga laminatet ska övergå i båtens sidor och botten samt uttunnas gradvis.

#### **9.1.1.2.17 Detaljutformning**

9.1.1.2.17.1 Konstruktioner i glasfiberarmerad polyester bör utformas med ordentliga avrundningar och utan skarpa kanter. Där skarpa kanter inte kan undvikas t ex i steg och klinkveck vilka utsätts för stora böjspänningar, ska de förstärkas genom inläggningar eller överlaminering med ytterligare laminat. Utformningen får icke vara för komplicerad och konstruktioner som försvårar tillsyn och reparationer ska undvikas.

9.1.1.2.17.2 Konstruktioner som ger dragpåkänningar vinkelrätt mot laminatets plan ska undvikas där sådana påkänningar kan leda till delaminering eller fläkning.

9.1.1.2.17.3 Styrkeförband får icke ha betydande diskontinuiteter. Belastade ändrar ska tunnast ut eller infästas i annat styrkeförband.

9.1.1.2.17.4 Tjockleksövergångar i laminat ska vara jämna och ha en utsträckning av minst 20 gånger tjockleksskillnaden och för högt belastade laminat minst 40 gånger tjockleksskillnaden.

Sandwichpaneler ska vara utformade så att hänsyn tas till följande:

- Täcksiktens ska gå obrutna genom spant och andra förstärkningar.
- Övergångar mellan sandwichkonstruktion och enkellaminat ska ha tjockleksövergång med en utsträckning av två gånger kärntjockleken.
- Där lokala tryckpåkänningar vinkelrätt mot panelen förekommer ska täcksiktet förstärkas eller massiv kärna läggas in för att föra ut lasten.
- Där spant, skott eller liknande fästs in ska täcksiktets tjocklek vara minst lika stor som infästningslaminatet. I täcksiktet ska tjockleksövergången ha en utsträckning av minst 20 gånger tjockleksskillnaden.

#### **9.1.1.2.18 Motorfundament**

9.1.1.2.18.1 Om motorn monteras direkt på styrkeförband i botten ska dessa ökas i dimension och förbindas tvärskepps. Motorfundament ska vara så utformade att de ger tillräcklig styvhet mellan motor och axellager.

9.1.1.2.18.2 Fundamentet ska vara så utförda att krafterna från motor, växel, pump och axelarrangemang överförs till skrovet på godtagbart sätt.

**9.1.1.2.19 Ballastköl**

9.1.1.2.19.1 Skrovet ska förstyras i det område där ballastköl monteras.

9.1.1.2.19.2 I stället för fastskruvad ballastköl får ballasten anbringas i laminerad köl, sammanbyggd med skrovet. Laminattjockleken i kölen och vid övergången till skrovet fastställs med beaktande av de belastningar som konstruktionen utsatt för. Ballasten ska överlamineras för att förhindra att den rör sig. Ballast av betong får endast anbringas på plats där laminatet är topcoaterat eller skyddat på annat sätt.

**9.1.1.2.20 Beslag**

9.1.1.2.20.1 Skrov och däck, där beslag ska fästas, ska förstärkas så att tillräcklig fördelning av belastningen erhålles.

9.1.1.2.20.2 Förstärkningen får utgöras av extra laminattjocklek, inlaminerad plywood, metallplatta eller liknande. Vid utformningen av dessa förstärkningar ska hänsyn tas till belastningens storlek och riktning. Övre laminering ska täcka ett tillräckligt stort område runt inlägget och de enskilda lagren ska ges god överlappning.

**9.1.1.2.21 Förbindningar**

9.1.1.2.21.1 Förbindningar ska vara enkelt utformade och lätta att kontrollera samt vara så utformade att risk för delaminering hos de förbundna laminaten inte uppstår.

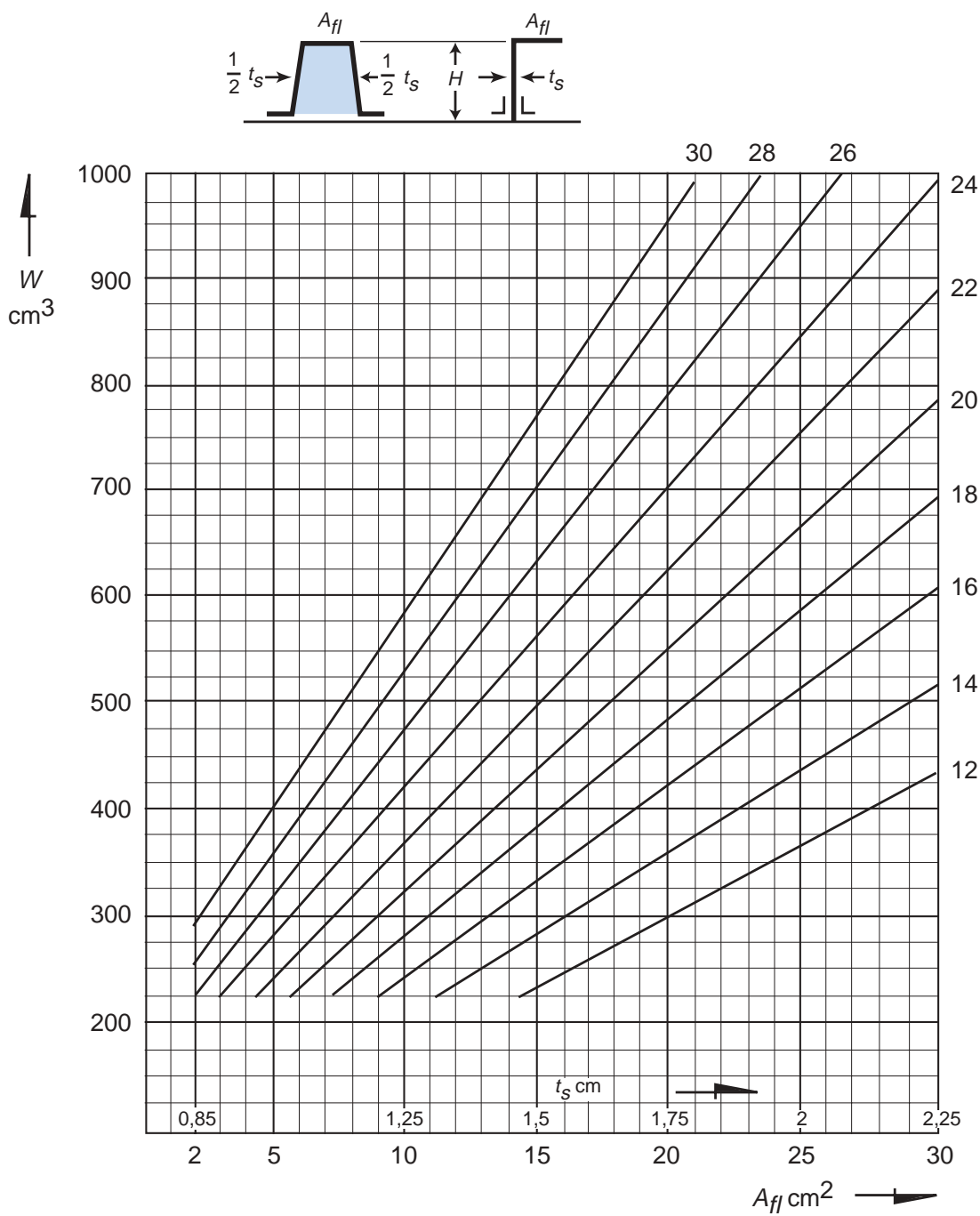
9.1.1.2.21.2 Nitar, skruvar och brickor ska vara av icke korroderande material eller vara korrosionsskyddade.

9.1.1.2.21.3 Hål för nitar och skruvar ska borraras och ska ha samma diameter som niten eller skruven. Avståndet från hålcentrum till laminatkant ska vara minst 2,5 gånger håldiametern för skruvar.

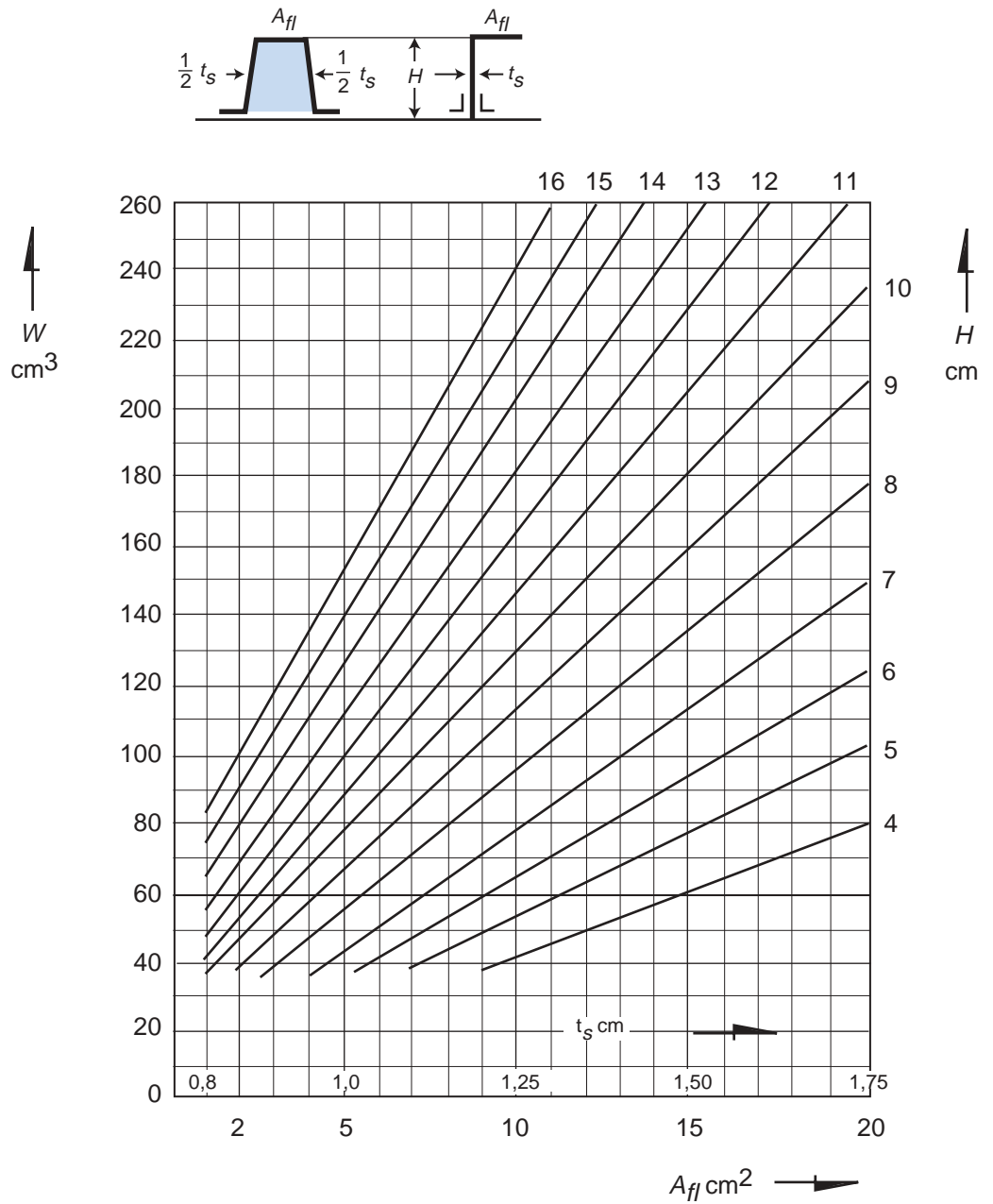
9.1.1.2.21.4 Skruvskalle och mutter ska i belastade förband ha bricka med utvändig diameter som är minst två gånger håldiametern och en tjocklek som är minst 0,1 gånger håldiametern, dock aldrig mindre än 0,5 mm. Ingen bricka krävs för skruvskallen då denna uppfyller breddkravet. I högt belastade förband kan större brickor krävas.

9.1.1.2.21.5 I vattentäta förband ska nit/skruv påföras tätningsmaterial före montage och låsas efter montage.

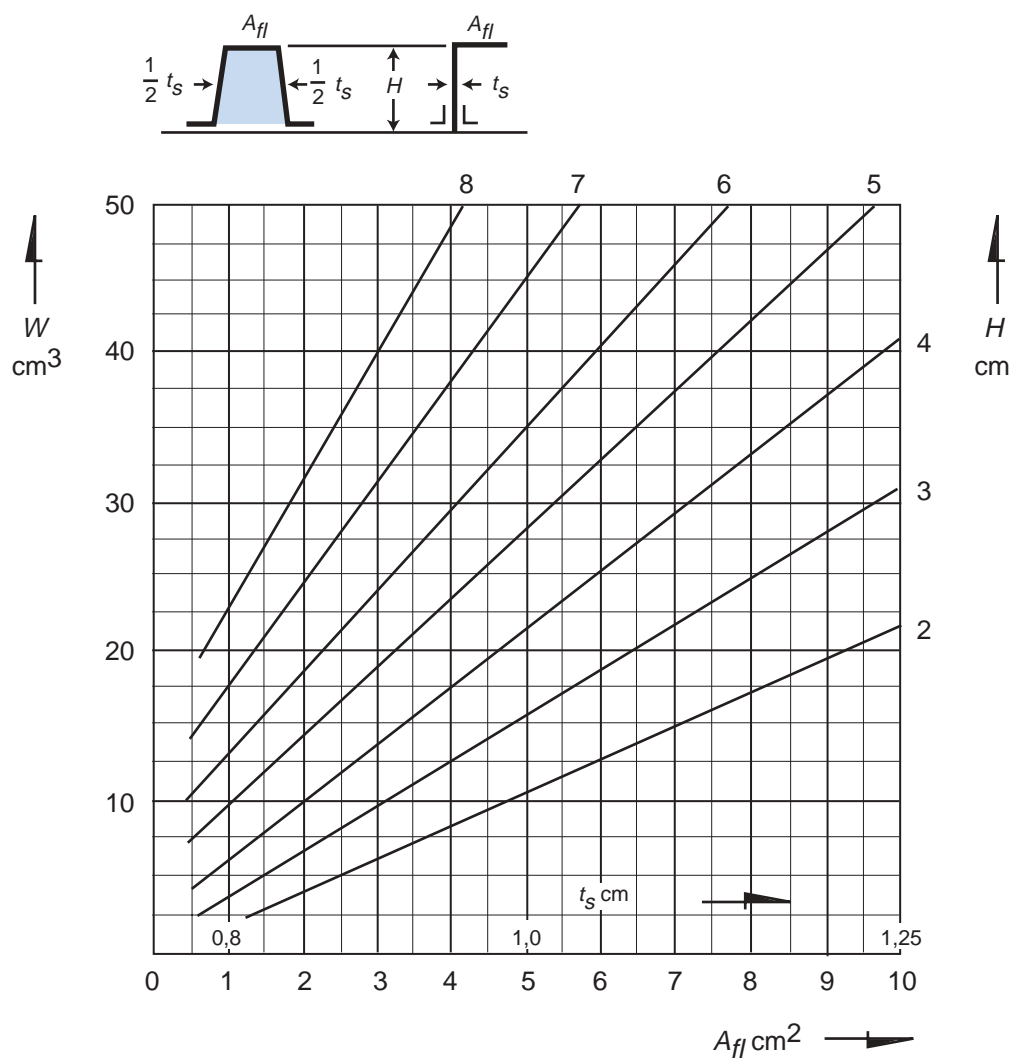
9.1.1.2.21.6 Gängade skruvar får användas i delar med små påkänningar och efter bedömning i varje enskilt fall. Skruv bör anbringas vinkelrätt mot laminatet. Laminat som ger fäste för skruvar, ska ha tillräcklig tjocklek (minst 5 mm), alternativt får annat skruvfäste monteras i eller på baksidan av laminatet.



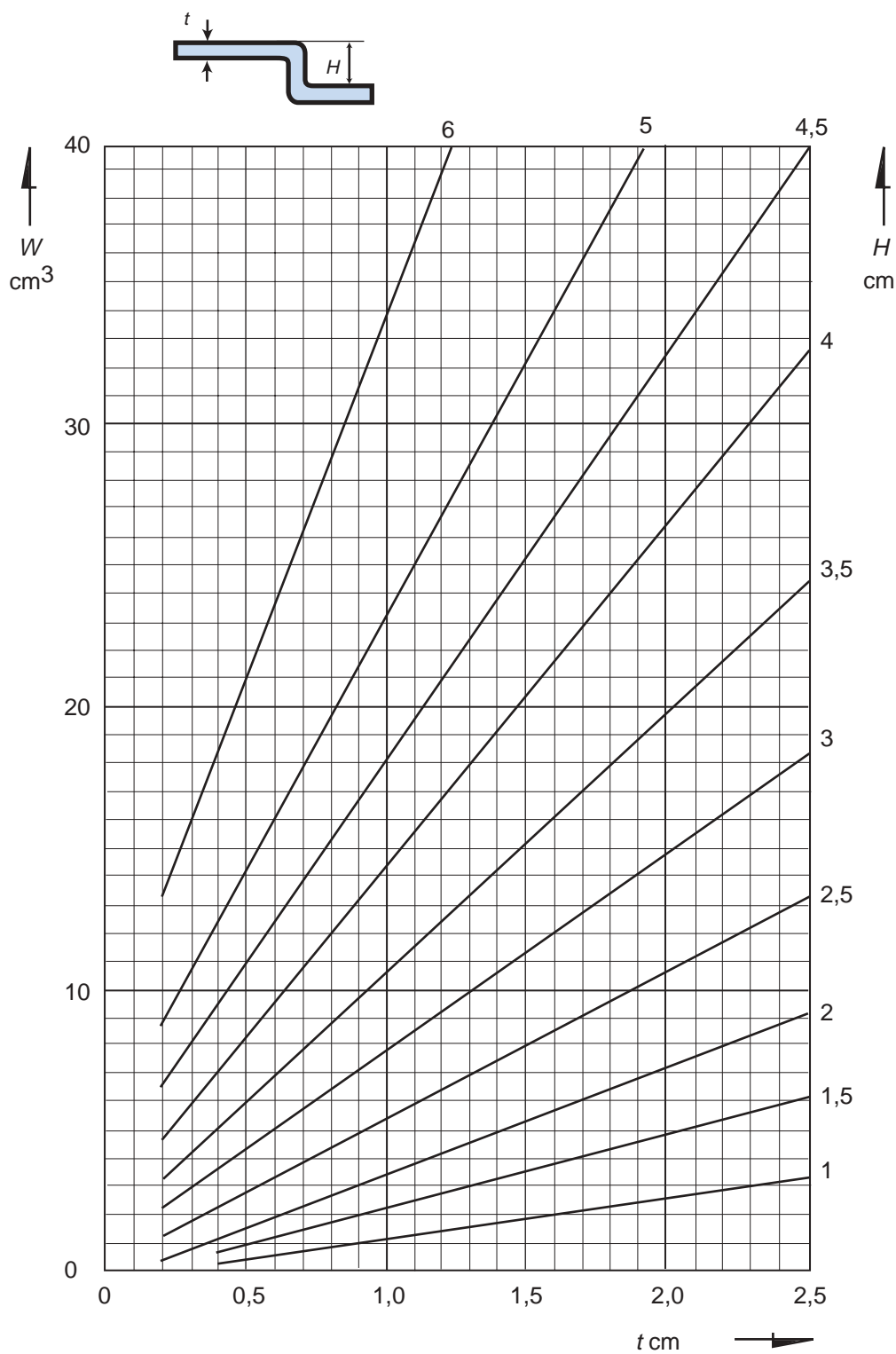
Figur 9.18. Böjmotstånd, inräknat bidrag från huvudlaminat, för sektioner som funktion av flänsarea  $A_{fl}$  och kärnhöjd  $H$ .



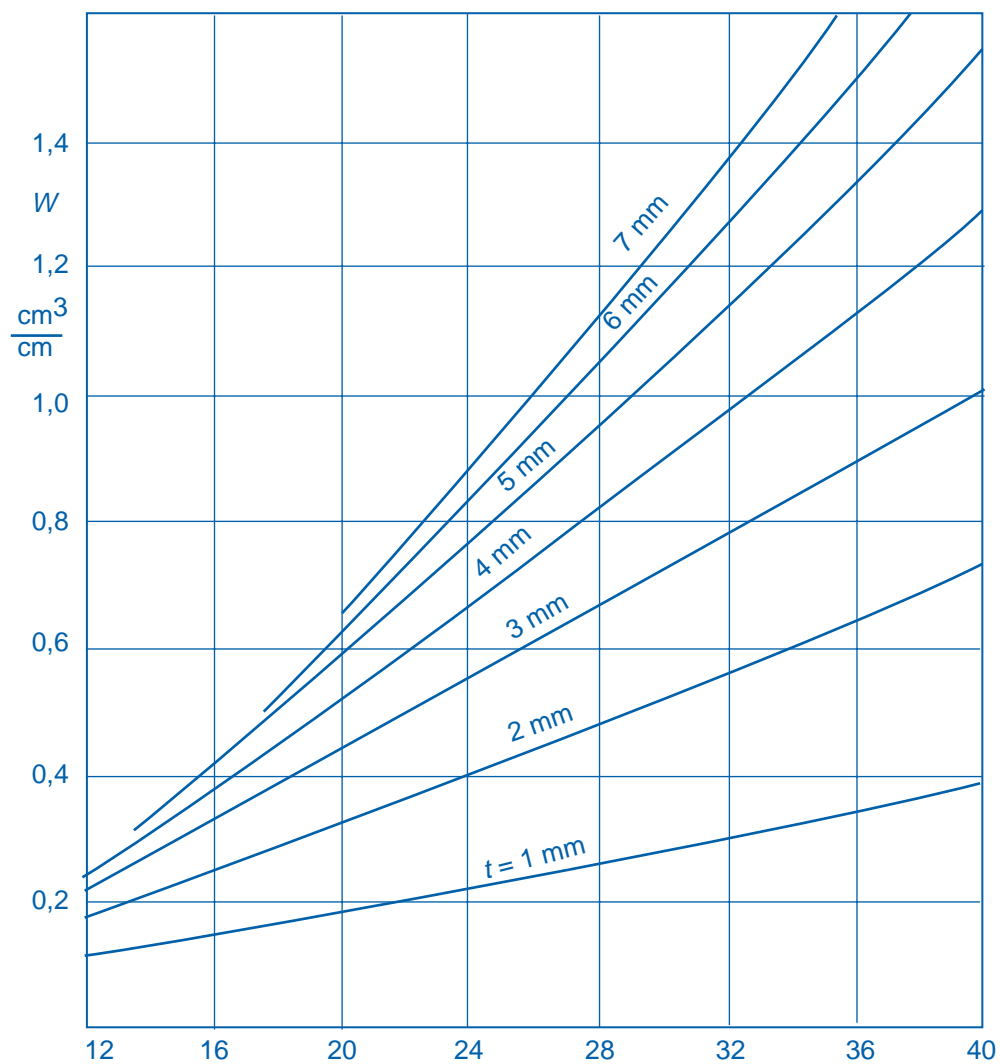
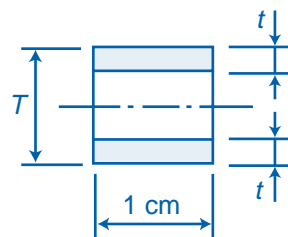
Figur 9.19. Böjmotstånd, inräknat bidrag från huvudlaminat, för sektioner som funktion av flänsarean  $A_{fl}$  och kärnhöjd  $H$ .



Figur 9.20 Böjmotstånd, inräknat bidrag från huvudlaminat, för sektioner som funktion av flänsarean  $A_{fl}$  och kärnhöjd  $H$ .

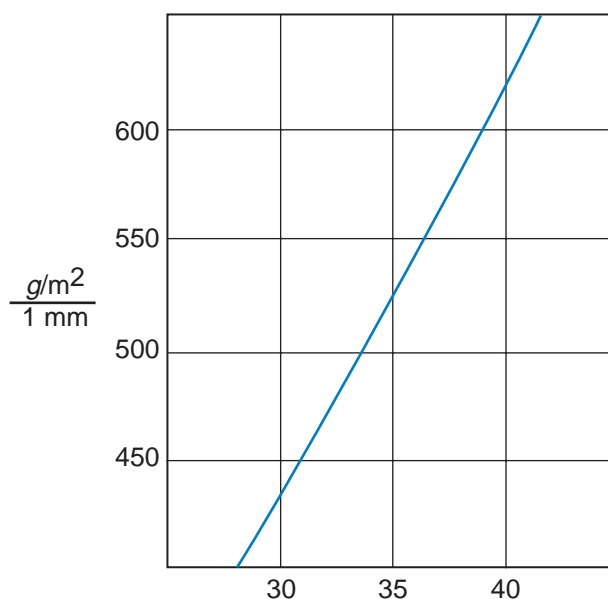


Figur 9.21. Böjmotstånd för steg i skrovlaminat som funktion av steghöjd  $H$  och laminattjocklek  $t$ .



Figur 9.22. Böjmotstånd per breddenhet  $W/s$  uttryckt i  $\text{mm}^3/\text{mm}$  för sandwichpanel med lika tjocka täcksikt.





Figur 9.23. Ytvikt glasfiberarmering per millimeter laminat utan luftblåsor.

### 9.1.1.3 Tillverkning

#### 9.1.1.3.1 Allmänt

9.1.1.3.1.1 Följande regler gäller båtar av fiberarmerad plast som besiktigas individuellt under byggandet.

9.1.1.3.1.2 Det förutsätts att producenten följer de anvisningar som ges av råmaterialproducenter för användande av de olika produkter som används vid glasfiberarmerad polyester.

#### 9.1.1.3.2 Plastningslokaler

9.1.1.3.2.1 Plastningslokalerna ska vara dragfria så att en jämn temperatur kan upprätthållas under plastningsprocessen.

9.1.1.3.2.2 Lufttemperaturen i plastningslokalen får inte understiga 18° C och temperaturen under plastningsprocessen får inte variera mer än 6° C.

9.1.1.3.2.3 Plastningslokalen ska vara isolerad eller byggd så att innetemperaturen inte påverkas väsentligt av utetemperatur eller soluppvärmning.

9.1.1.3.2.4 Eventuella fönster ska om nödvändigt vara övermålade eller skärmade om de blir utsatta för direkt solljus.

9.1.1.3.2.5 Plastningslokalerna ska vara täta så att det vid kraftigt regn inte kommer in något vatten in i lokalerna.

9.1.1.3.2.6 Plastningslokalerna ska vara rena och fria från damm.

9.1.1.3.2.7 Plastningslokalerna ska vara ordentligt upplysta. Belysningen ska vara så arrangerad att det kommer ner ljus i de formar som används.

#### **9.1.1.3.3 Material**

9.1.1.3.3.1 Det ska finnas dokumentation som visar att gelcoat, polyester, glasfiber, kärna, bindemedel och topcoat är godkända för aktuell användning.

9.1.1.3.3.2 Polyestermaterial ska inte lagras så länge att dess egenskaper försämras.

9.1.1.3.3.3 Polyester ska inte tillsättas tillsatsmedel utöver det som krävs för nödvändig tixotropi.

9.1.1.3.3.4 Det ska användas ett härdar- och acceleratorsystem som är anpassat till aktuell polyester, härdningstid och temperatur.

9.1.1.3.3.5 Krysslaminat som plastas in eller fast vara av vattenfast typ.

#### **9.1.1.3.4 Laminatuppbyggnad**

9.1.1.3.4.1 All laminat ska på utsidan ha ett lager gelcoat med jämn tjocklek eller ha en likvärdigt ytskydd efter plastning.

9.1.1.3.4.2 Det ska normalt vara en minst ett lager pulverbunden matta av isoftalsyrepolyester närmast gelcoaten under vattenlinjen.

9.1.1.3.4.3 Om ortoftalsyrepolyester används i skrovet eller andra konstruktioner som konstant utsätts för vatten ska laminatet täckas av minst två extra lager med ytskydd utanpå gelcoaten.

9.1.1.3.4.4 Emulsionsbunden matta ska inte användas tillsammans med isoftalsyrepolyester.

9.1.1.3.4.5 Mot ska det normalt vara en lätt matta på maximalt 450 g/m<sup>2</sup> på ytor med skarpa kurvaturer och maximalt 600 g/m<sup>2</sup> på plana ytor.

9.1.1.3.4.6 Armeringsuppbyggnaden i laminatet ska vara lagt i den ordningsföljd som är godkänd.

9.1.1.3.4.7 I kölen och i länsbrunnar ska laminatets insida vara belagt med topcoat där det kan antas att vatten blir stående.

9.1.1.3.4.8 Där laminatet inte beläggs med topcoat eller liknande ska det sista lagret polyester innehålla vax så att motståndet mot luft blir tillfredsställande.

#### **9.1.1.3.5 Arbetsutförande**

9.1.1.3.5.1 Överlappning av två lager armeringsmaterial ska minst vara 50 mm.

9.1.1.3.5.2 Varje lager polyester ska påföras jämnt.

- 9.1.1.3.5.3 Efter minsta vart annat armeringslager ska laminatet rollas så att polyestern blir jämnt fördelad och laminatet så fritt från porer som är möjligt.
- 9.1.1.3.5.4 All fiber ska vara ordentligt fuktad, men det får inte finnas överskottspolyester på ytan.
- 9.1.1.3.5.5 Tiden mellan läggning av varje armeringslager ska vara anpassad till den härdningsprocess som pågår. Det får inte lamineras vidare på ett föregående lager där värmeutveckling från ett föregående lager inte upphört. Det får heller inte vara så lång tid mellan läggning av varje lager så att det föregående är uthärdat. I så fall måste kraven på sekundärhärdning uppfyllas.
- 9.1.1.3.5.6 Vid rollning över skarpa kanter, hörn etc ska det tillses att armeringsmängd och tjocklek inte blir mindre än vad som behövs.

#### **9.1.1.3.6 Sprutlaminering**

- 9.1.1.3.6.1 Vid sprutning av glas och polyester ska utrustningen vara inställd på den glasprocent som laminatet ska ha.
- 9.1.1.3.6.2 Sprututrustningens glasskärare ska vara inställd för en fiberlängd på minst 20 mm.
- 9.1.1.3.6.3 Sprutmunstycket ska vara så justerat att det ger en jämn fördelning av glas och polyester.
- 9.1.1.3.6.4 Sprutoperatören ska fördela materialet jämnt över laminatytan. Om nödvändigt kan sprutroving med färgtråd krävas för att kontrollera jämnheten.
- 9.1.1.3.6.5 Arbetsställningen får inte vara sådan att någon del av laminatet hamnar i sprutskugga.
- 9.1.1.3.6.6 Närmast gelcoaten ska laminattjockleken efter första påläggningen inte vara mer än 1,5 mm.
- 9.1.1.3.6.7 Efterföljande utrullningar ska göras på ett sådant sätt att tjockleksökningen inte blir mer än 2,5 mm mellan varje påläggning.
- 9.1.1.3.6.8 Det ska vara minst ett lager vävd roving i ett sprutlaminat i skrovet.

#### **9.1.1.3.7 Sandwich i form**

- 9.1.1.3.7.1 Kärnmaterialets typ och densitet ska vara i enlighet med godkänd specifikation.
- 9.1.1.3.7.2 Kärnmaterial med öppna porer i ytan ska påföras polyester så att porerna fylls igen innan kärnmaterial läggs mot ett annat.
- 9.1.1.3.7.3 Konturskuret kärnmaterial som läggs ner i ett blött laminat ska påföras så mycket polyester så att överskottet kommer upp mellan öppningarna i kärnmaterial.

- 9.1.1.3.7.4 När kärnmaterialet läggs i vått laminat ska detta vara minst 450 g/m<sup>2</sup> på plana ytor och 900 g/m<sup>2</sup> på krumma ytor.
- 9.1.1.3.7.5 Kärnmaterial av hårt skum eller laminat ska om nödvändigt belastas så att det är helt nedtryckt i polyestern under härdningsprocessen.
- 9.1.1.3.7.6 Alla fogar i kärnmaterialet ska vara fyllda före vidare laminering.
- 9.1.1.3.7.7 Det våta laminatet som kärnmaterialet är lagt i ska vara något härdat före vidare laminering på kärnan.
- 9.1.1.3.8 Sandwich utan form**
- 9.1.1.3.8.1 Vid uppbyggnad av kärna ska alla skarvar i kärnan limmas med spackellim eller motsvarande.
- 9.1.1.3.8.2 Kärnmaterialet ska inte böjas så pass mycket att det påverkar kärnans egenskaper.
- 9.1.1.3.8.3 Kärnans yta ska slipas så att inga ojämnheter förekommer, speciellt vid skarvarna.
- 9.1.1.3.8.4 Kärnan ska spacklas eller behandlas med primer före vidare laminering.
- 9.1.1.3.8.5 Mot kärnan ska det alltid läggas armeringsmatta.
- 9.1.1.3.9 Sekundärlamineringar**
- 9.1.1.3.9.1 Om det ska lamineras vidare på ett laminat som har härdat mer än i 48 timmar ska laminatet slipas så att glasfibrerna i ytan frigörs.
- 9.1.1.3.9.2 Om det är vax på den yta som det ska lamineras vidare på ska laminatet alltid rengöras om inte laminatet är så pass vått att vaxet flyter upp i nästa laminat.
- 9.1.1.3.9.3 Topcoat ska alltid slipas bort före vidare laminering.
- 9.1.1.3.10 Förstärkningar**
- 9.1.1.3.10.1 Förstärkningar ska fästas mot laminatet med en bredd på minst 20 gånger fastgjutningstjockleken.
- 9.1.1.3.10.2 Förstärkningar ska minst ha samma fastgjutningsbredd vid ändarna.
- 9.1.1.3.10.3 Om en förstärkning slutar på ett oförstärkt planfält ska fastgjutningslaminatet också läggas i förlängningen av förstärkningen.

**9.1.1.3.11 Härdning**

9.1.1.3.11.1 Gelcoat ska inte ha härdat mer än 24 timmar före vidare laminering.

9.1.1.3.11.2 Laminat ska inte belastas eller bearbetas, bortsett från renskärning av kanter, under härdningsprocessen.

9.1.1.3.11.3 Härdning får inte ske vid så hög temperatur att laminatet missfärgas.

9.1.1.3.11.4 Härdning ska ske vid den temperatur och under den tid som polyestersystemet kräver.

**9.1.1.3.12 Gjutet laminat**

9.1.1.3.12.1 Efter att en konstruktion är gjuten ska det efter behov kontrolleras laminattjocklek med hänsyn till godkända nominella tjocklekar.

9.1.1.3.12.2 Tjockleken kan mätas inklusive gel- och topcoat. Det ska då räknas med att den uppmätta tjockleken är 0.6 respektive 1.0 mm tjockare än det riktiga värdet på laminatet.

9.1.1.3.12.3 Laminatets nominella tjocklek anses vara uppfylld om medelvärdet från 20 mätpunkter på samma laminat är högre än kravet. Inget enskilt mätvärde får dock ligga lägre än 85 % av det nominella tjocklekskravet.

9.1.1.3.12.4 Variationskoefficienten  $V_L$  för ett laminat med samma armeringsuppbyggnad ska normalt vara mindre än 0.14.

$$V_{L_{\max}} = \frac{S}{t} \quad \text{där } S = \sqrt{\frac{\sum (t_i - t_0)^2}{n-1}}$$

där  $t_i$  är enskilt mätvärde

$t_0$  är medelvärde

$t$  är krav på nominell tjocklek

$n$  är antal mätvärden

9.1.1.3.12.5 När sprutlaminering används ska tjockleksmätning utföras.

9.1.1.3.12.6 Det ska finnas dokumentation som visar att det armeringsmaterial och den polyester som används ger de mekaniska egenskaper som ligger till grund för godkännande av den glasprocent som förutsätts.

9.1.1.3.12.7 Glasprocenten i bottenlaminatet ska beräknas utifrån angiven armeringsvikt och genomsnittlig tjocklek.

## 9.1.2 Båtar av stål

### 9.1.2.A Allmänt

9.1.2.A.1 Båtar som byggs i stål och är av klass I eller klass II och med en fart som understiger 15 knop ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.2.1. Byggnadsmaterial och tillverkningsbetingelser ska uppfylla kraven i DNV *Hight Speed Light Craft*, part 2, chapter 2 och 4 samt part 3, chapter 2, section 2 och 3.

Båtar i klass I och klass II med en fart som överstiger 15 knop ska dimensioneras enligt DNV regler.

Båtar i klass III ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.2.1. Om farten överstiger 15 knop ska istället avsnitt 9.1.2.2 och 9.1.6 följas.

### 9.1.2.1 Förenklade styrkekrav

#### 9.1.2.1.1 Allmänt

9.1.2.1.1.1 Detta kapitel avser båtar som byggs av stål och uppfyller följande punkter:

- båtens hastighet får ej överstiga 15 knop skott
- spant, bottenstockar och andra styrkeelement ska vara tillgängliga för kontroll. Tjockleksmätning ska kunna utföras på skrovets botten, sida och däck.

9.1.2.1.1.2 Om de ovan nämnda begränsningarna inte är uppfyllda ska båten byggas i enlighet med kapitel avsnitt 9.1.2.2, 9.1.2.3 och 9.1.6.

#### 9.1.2.1.2 Material

9.1.2.1.2.1 Vid konstruktion ska det dokumenteras att det är material av skeppskvalitet med klass- eller verkscertifikat som använts och att de har följande minimumegenskaper:

- sträckgräns 240 MPa
- brotthållfasthet 410 MPa
- brottöjning 22 %

#### 9.1.2.1.3 Utförande

9.1.2.1.3.1 Tillpassning av material, svetsning och detaljutförande ska normalt ske i enlighet med avsnitt 9.1.2.3.

#### 9.1.2.1.4 Dimensionering

9.1.2.1.4.1 Minimumdimensioner ska vara i enlighet med följande tabell. Erforderliga data mellan  $L_{\ddot{a}a} = 8,0$  m och  $L_{\ddot{a}a} = 15,0$  m interpoleras fram:

Förband	$L_{\text{öa}} \leq 8,0 \text{ m}$	$L_{\text{öa}} = 15,0 \text{ m}$	Anmärkning
Spantavstånd	$\leq 500 \text{ mm}$	$\leq 500 \text{ mm}$	
Kölskena	Tvärsn.area = $15 \text{ cm}^2$	Tvärsn.area = $20 \text{ cm}^2$	Där kölskena infästes, kölplåt = 1.5 t-botten. Total bredd = $30 L_{\text{öa}}$ [mm]
Centerköl	Tvärsn.area = $15 \text{ cm}^2$ Tjocklek $\geq 5 \text{ mm}$	Tvärsn.area = $20 \text{ cm}^2$ Tjocklek $\geq 6 \text{ mm}$	Erfordras endast då kölskena saknas
Bottenstock	Höjd = $200 \text{ mm}$ Tjocklek = $4,5 \text{ mm}$	Höjd = $250 \text{ mm}$ Tjocklek = $5,5 \text{ mm}$	Krävs bara på var tredje spant, på övriga spant skelett-bottenstock.
Fläns på topp av bottenstock	$50 \times 5,0 \text{ mm}$	$50 \times 5,0 \text{ mm}$	Kan utelämnas om det gjuts betong till bottenstockens överkant
Kölsvin	UNP 100	UNP 120	Krävs endast då centerköl utelämnas
Spant	$90 \times 6,0 \text{ mm}$ ( $9,5 \text{ cm}^3$ )	$100 \times 6,5 \text{ mm}$ ( $18,0 \text{ cm}^3$ )	
Bottenplåt	$4,5 \text{ mm}$	$7,0 \text{ mm}$	Köl- och stävplåtar + $1,0 \text{ mm}$
Bordplåt	$4,0 \text{ mm}$	$6,0 \text{ mm}$	
Skott	$4,5 \text{ mm}$	$6,0 \text{ mm}$	
Stag	$50 \times 6,0 \text{ mm}$ ( $6 \text{ cm}^3$ )	$50 \times 6,5 \text{ mm}$ ( $7 \text{ cm}^3$ )	Max inbördes avstånd på $750 \text{ mm}$
Däck	$4,0 \text{ mm}$	$6,0 \text{ mm}$	
Däcksbalkar	$90 \times 8 \text{ mm}$ ( $22 \text{ cm}^3$ )	$90 \times 8 \text{ mm}$ ( $22 \text{ cm}^3$ )	Max inbördes avstånd på $500 \text{ mm}$ . Max spännvidd på $3,5 \text{ m}$ .
Klädning av skans	$4,0 \text{ mm}$	$5,0 \text{ mm}$	Stag $50 \times 6 \text{ mm}$ Max inbördes avstånd på $500 \text{ mm}$
Överbyggnad	$4,0 \text{ mm}$	$5,0 \text{ mm}$	Stag $50 \times 6 \text{ mm}$ Max inbördes avstånd på $500 \text{ mm}$

**9.1.2.1.5 Kontroll**

9.1.2.1.5.1 Kraven i ovanstående tabell samt materialdokumentation och arbetets utförande ska kontrolleras för varje enskild båt vid slutbesiktningen.

9.1.2.1.5.2 Kontroll av svetsar utförs med hjälp av röntgen eller liknande om det anses befogat.

**9.1.2.2 Dimensionering****9.1.2.2.1 Material**

9.1.2.2.1.1 Normalt skeppsbyggnadsstål ska minst ha följande hållfasthetsegenskaper:

- sträckgräns 240 MPa
- draghållfasthet 410 MPa
- brottöjning 22 %

**9.1.2.2.2 Korrektioner**

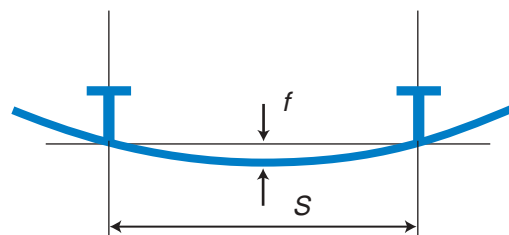
9.1.2.2.2.1 Används stål med annan sträckgräns ska plåttjockleken korrigeras med:

$$f_1 = \sqrt{\frac{240}{\sigma_{0,2}}}$$

9.1.2.2.2.2 När förhållandet  $a/b$  mellan sidorna i ett icke förstyvat plåtfält är mindre än två får plåttjockleken multipliceras med faktorn  $f_2$  ( $a$  är längden av den största sidan och  $b$  den minsta).

9.1.2.2.2.3 Om plåten är krökt får plåttjockleken multipliceras med faktorn  $f_3$

$$f_3 = 1 - 0,8 \frac{f}{s} \text{ dock minst } 0,85$$



Figur 9.24.

9.1.2.2.2.4 För plåttjocklek sätts korrektionsfaktorerna samman på följande sätt:

$$f = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3$$

9.1.2.2.2.5 För stål med annan sträckgräns än 240 MPa ska böjmotståndet korrigeras med faktorn  $f_w$ :

$$f_w = \frac{240}{\sigma_{0,2}}$$



**9.1.2.2.3 Köl och stäv**

9.1.2.2.3.1 Köl- och stävförstärkningen ska normalt bestå av en profil.

9.1.2.2.3.2 Böjmotståndet för kölprofilen med effektiv fläns  $20 t$  ska vara minst:

$$W = 1.04 \cdot G \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm}^3\text{]}$$

där  $G$  är båtens lättvikt.

9.1.2.2.3.3 I de fall särskild profilköl avsedd som slitköl inte finns ska plåttjockleken utmed centerlinjen ökas till

$$t = 1,5 \cdot t_b \text{ [mm]}$$

där  $t_b$  är plåttjockleken i botten enligt avsnitt 9.1.2.2.4.2. Kölplåtens totala bredd ska vara minst:

$$b = 10 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

**9.1.2.2.4 Plåt i botten**

9.1.2.2.4.1 Plåttjockleken för botten ska bibehållas till den största av följande höjder:

- upp till slaget
- upp till lastvattenlinjen

9.1.2.2.4.2 Plåttjockleken i botten ska vara den största av följande:

$$t_b = 0,049 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{b\min} = 1,15 \cdot (0,4 + 0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,04 \cdot V) \text{ [mm]}$$

**9.1.2.2.5 Plåt i sidan och skott**

9.1.2.2.5.1 Plåttjockleken i sida och i styrkeskott ska minst vara den största av följande:

$$t_s = 0,023 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{s\min} = 1,15 \cdot (0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,04 \cdot V) \text{ [mm]}$$

$$t_{skott\min} = 0,75 \cdot t_{s\min} \text{ [mm]}$$

**9.1.2.2.6 Plåt i däck**

9.1.2.2.6.1 Plåttjockleken i däck ska minst vara den största av följande:

$$t_d = 0,032 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{d\min} = 1,05 \cdot (0,8 + 0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a}) \text{ [mm]}$$

**9.1.2.2.7 Styrkeförband**

9.1.2.2.7.1 Som effektiv fläns får av plåtfältet inräknas  $20 t$  dock inte mer än  $s$ .

9.1.2.2.7.2 Styrkeförband i botten ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 1,73 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.2.2.7.3 Styrkeförband i sidan och i styrkeskott ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 1,27 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.2.2.7.4 Vid beräkning av böjmotstånd för tvärskeppsspant används  $l$  enligt formeln

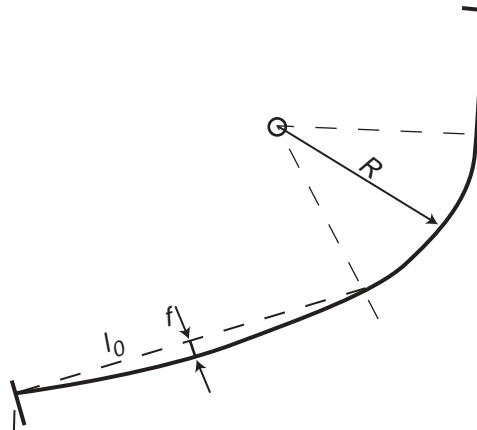
$$l = l_0 - 3 \cdot f + 0,3 \cdot R$$

där  $l_0$  är längden i meter av den raka delen av spantet i botten.

När radien i slaget varierar mäts  $l_0$  som visas i figuren.

$f$  är pilhöjden i meter

$R$  är krökningsradien i slaget mätt i meter



Figur 9.25.

9.1.2.2.7.5 Däcksförstyvningar ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 1,68 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.2.2.7.6 Styrkeförband bör normalt vara av flänsprofil. Då plattprofil utan fläns används bör styvheten mot buckling kontrolleras.

### 9.1.2.2.8 Akterspegel och motorbädd

9.1.2.2.8.1 Akterspegel för utombordsmotor och INU-aggregat ska konstrueras så att krafterna från motorn förs över till styrkeförband i skrovet.

9.1.2.2.8.2 Plättjockleken i akterspegel för utombordsmotor och INU-aggregat bedöms i varje enskilt fall men får aldrig underskrida den tjocklek som krävs för botten. Vid större utombordsmotorer och INU-aggregat ska akterspegeln förstärkas med balkkonstruktion som tar upp motorkrafterna.

9.1.2.2.8.3 Akterspegel som inte belastas av motor dimensioneras som sida.

9.1.2.2.8.4 Inombordsmotor ska monteras på en motorbädd som ska förbindas tvärskepps. Motorbädden ska avtagande förlängas förbi motorernas ändar med motorns

längd, dock minst 0.5 m. Detta oberoende av skott eller andra tvärskepps styrkeförband.

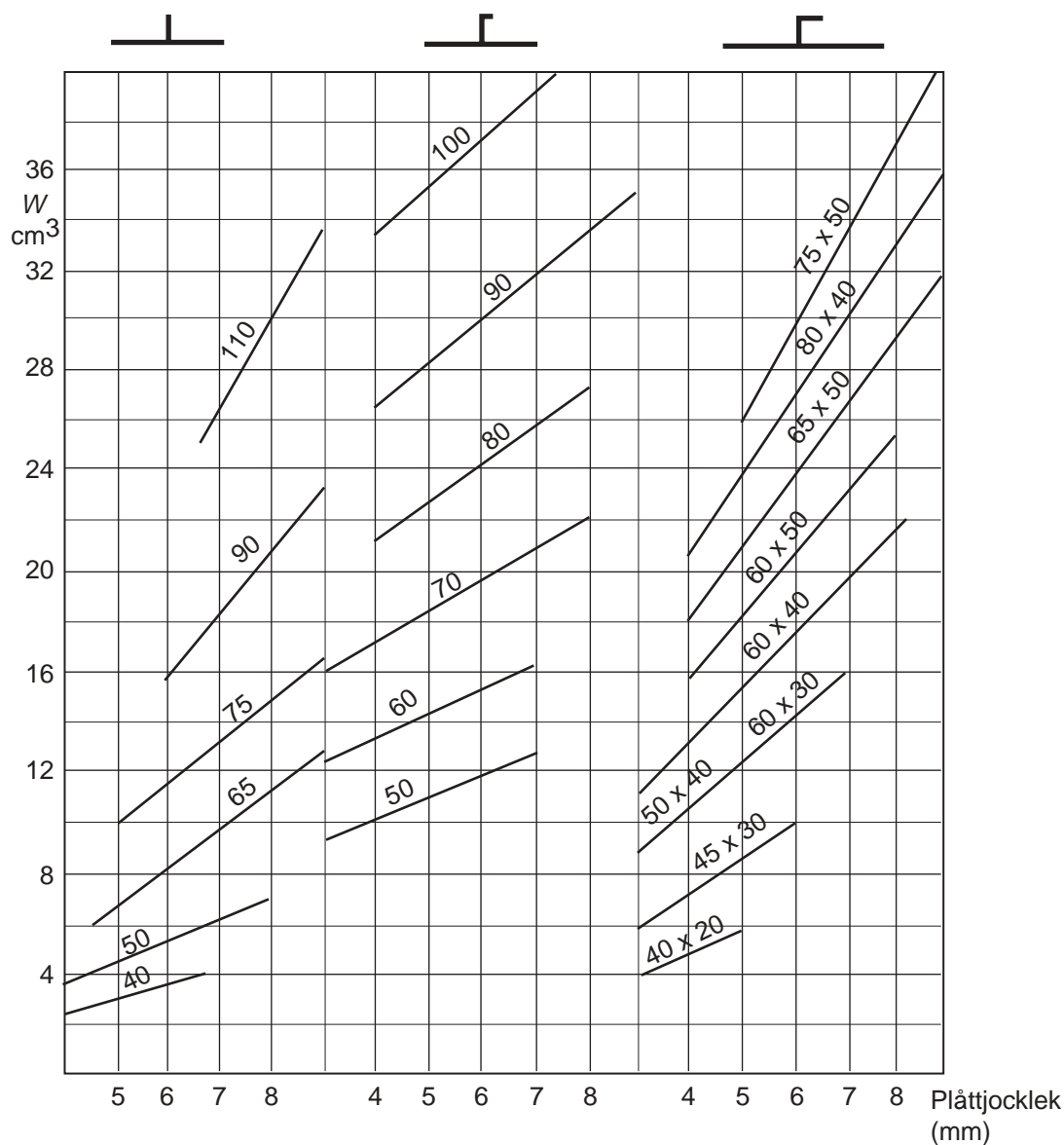
### 9.1.2.2.9 Överbyggnad, däckshus och förstärkningar

9.1.2.2.9.1 Överbyggnad och däckshus utsatta för sjöbelastning ska dimensioneras som sida.

9.1.2.2.9.2 Överbyggnadsdäck, rufftak etc som kan antas bli utsatta för personbelastning ska dimensioneras som däck.

9.1.2.2.9.3 Uttag och hål i skrovet vars tvärsnitt överstiger 250 mm ska förstärkas.

9.1.2.2.9.4 Skrov och däck där beslag ska fästas ska förstärkas så att tillräcklig fördelning av belastningen erhålles.



Figur 9.26. Böjmotstånd för profiler svetsade till plåt med tjocklek 4 till 9 mm. Siffrorna vid kurvorna anger profilhöjd i mm.

### 9.1.2.3 Tillverkning

#### 9.1.2.3.1 Allmänt

9.1.2.3.1.1 Följande regler gäller stålåtar som besiktigas individuellt under byggandet.

#### 9.1.2.3.2 Material

9.1.2.3.2.1 Det ska finnas dokumentation i form av klass- eller verkscertifikat på att plåtar och profiler är av de typer och kvaliteter som är lämpliga för det aktuella bygget.

9.1.2.3.2.2 Materialen ska vara torra och utan korrosionsangrepp.

9.1.2.3.2.3 Varje plåt ska ha en genomsnittlig tjocklek som minst motsvarar plåtens nominella tjocklek.

#### 9.1.2.3.3 Bearbetning av material

9.1.2.3.3.1 Konstruktion och svetsfogar i materialet ska vara så utformade att det är god åtkomlighet för svetsning.

9.1.2.3.3.2 Bearbetning av plåtar och profiler ska vara sådan att svetsfogar har korrekt dimension med hänsyn till materialtjockleken.

9.1.2.3.3.3 Tillskärning av plåtar ska utföras så att god svetsförbindelse kan uppnås. Om nödvändigt ska kanterna slipas.

#### 9.1.2.3.4 Svetsning

9.1.2.3.4.1 Allt svetsarbete ska utföras fackmannamässigt. Varje fel eller mindre gott utförande ska rättas till innan materialet målas.

9.1.2.3.4.2 Svetsning av skrov ska utföras under tillsyn och efterkontroll av godkänd svetsare.

9.1.2.3.4.3 Vid svetsning i kallt eller fuktigt väder ska stålet förvärmas före svetsning.

9.1.2.3.4.4 Vid svetsning av plåtar som är tjockare än 4 mm ska fogen antingen ha en vinkel på 30° eller vara svetsad på fram- och baksidan.

9.1.2.3.4.5 Det ska alltid vara dubbel kontinuerlig svets vid svetsning av följande:

- fundament
- ändar och stöd på förstärkningar

9.1.2.3.4.6 Kontinuerlig svets ska alltid användas på plåtar i:

- skrovets bordläggning
- däck och överbyggnad
- tankar
- infästning av skott till botten och sidor

- 9.1.2.3.4.7 Där ej kontinuerlig svets används kan tvåsidig avbruten svets användas. Avbrotten ska inte vara större än svetslängden och den samlade svetslängden ska minst motsvara kontinuerlig svets.
- 9.1.2.3.4.8 Ensidig avbruten svets kan användas vid infästning av förstärkning som inte är belastad.
- 9.1.2.3.4.9 Kilsvets ska normalt ha ett  $a$ -mått på minst 3,5 mm.
- 9.1.2.3.5 Detaljutförande**
- 9.1.2.3.5.1 Det ska vara kontinuitet i förstärkningarna.
- 9.1.2.3.5.2 Knäplåtar ska användas där det är nödvändigt för att uppnå tillräcklig infästningsarea.
- 9.1.2.3.5.3 Förstärkningar ska vara svetsade till bärare också där förstärkningarna är genomgående.

### 9.1.3 Båtar av aluminium

#### 9.1.3.A Allmänt

- 9.1.3.A.1 Båtar som byggs i aluminium och är av klass I eller klass II och med en fart som understiger 15 knop ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.3.1. Byggnadsmaterial och tillverkningsbetingelser ska uppfylla kraven i DNV *High Speed Light Craft*, part 2, chapter 2, section 9 och part 2, chapter 3 samt part 3, chapter 3, section 2 och 3.

Båtar i klass I och klass II med en fart som överstiger 15 knop ska dimensioneras enligt DNV HSLC regler.

Båtar i klass III ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.3.1. Om farten överstiger 15 knop ska istället avsnitt 9.1.3.2 och 9.1.6 följas.

#### 9.1.3.1 Förenklade styrkekrav

##### 9.1.3.1.1 Allmänt

- 9.1.3.1.1.1 Detta kapitel avser båtar som byggs av aluminium och uppfyller följande punkter:
- båtens fart får ej överstiga 15 knop
  - skott, spant bottenstock och andra styrkeförband ska vara tillgängliga för kontroll. Tjockleksmätning ska kunna utföras på skrovets botten, sida och däck
- 9.1.3.1.1.2 Om de ovan nämnda begränsningarna inte är uppfyllda ska båten byggas i enlighet med avsnitt 9.1.3.2, 9.1.3.3 och 9.1.6.

**9.1.3.1.2 Material**

9.1.3.1.2.1 Vid konstruktion ska det dokumenteras att det är material av sjövattenbeständig aluminium med klass- eller verkscertifikat som använts och att de har följande minimumegenskaper:

$$\sigma_{0,2} = 170 \text{ MPa}$$

**9.1.3.1.3 Utförande**

9.1.3.1.3.1 Produktionslager samt tillpassning av material, svetsning, limning och detaljutförande ska normalt ske i enlighet med avsnitt 9.1.3.3.

**9.1.3.1.4 Dimensionering**

9.1.3.1.4.1 Minimumdimensioner ska vara i enlighet med följande tabell. Erforderliga data mellan  $L_{\ddot{a}a} = 8,0$  m och  $L_{\ddot{a}a} = 15,0$  m interpoleras fram:

Förband	$L_{\ddot{a}a} \leq 8,0$ m	$L_{\ddot{a}a} = 15,0$ m	Anmärkning
Spantavstånd	$\leq 300$ mm	$\leq 300$ mm	
Kölskena	Tvärsn.area = $18 \text{ cm}^2$ Tjocklek $\geq 16$ mm	Tvärsn.area = $24 \text{ cm}^2$ Tjocklek $\geq 20$ mm	Där kölskena infästes, kölblåt = 1,5 t-botten. Total bredd = $30 L_{\ddot{a}a}$ [mm]
Centerköl	Tvärsn.area = $18 \text{ cm}^2$ Tjocklek $\geq 6$ mm	Tvärsn.area = $24 \text{ cm}^2$ Tjocklek $\geq 8$ mm	Erfordras endast då kölskena saknas
Bottenstock	Höjd = 200 mm Tjocklek = 5 mm	Höjd = 250 mm Tjocklek = 6 mm	Krävs bara på var tredje spant, på övriga spant skelett-bottenstock.
Fläns på topp av bottenstock	50 x 5,0 mm	50 x 5,0 mm	Kan utelämnas om det gjuts betong till bottenstockens överkant
Kölsvin	UNP 100	UNP 120	Krävs endast då centerköl utelämnas
Spant	90 x 8 mm ( $22 \text{ cm}^3$ )	100 x 8 mm ( $27 \text{ cm}^3$ )	
Bottenplåt	4,5 mm	7,0 mm	Köl- och stävplåtar + 1,0 mm
Bordplåt	4,0 mm	6,0 mm	
Skott	4,5 mm	6,0 mm	
Stag	50 x 6,0 mm ( $6 \text{ cm}^3$ )	50 x 8 mm ( $8 \text{ cm}^3$ )	Max inbördes avstånd på 500 mm
Däck	4,0 mm	6,0 mm	
Däcksbalkar	90 x 8 mm ( $27 \text{ cm}^3$ )	90 x 8 mm ( $27 \text{ cm}^3$ )	Max inbördes avstånd på 300 mm. Max spännvidd på 3,5 m.
Klädning av skans	4,0 mm	6,0 mm	Max inbördes avstånd på 600 mm
Överbyggnad	3,0 mm	5,0 mm	Stag 50 x 6 mm Max inbördes avstånd på 300 mm

**9.1.3.1.5 Kontroll**

9.1.3.1.5.1 Kraven i ovanstående tabell samt materialdokumentation och arbetets utförande ska kontrolleras för varje enskild båt vid slutbesiktningen.

9.1.3.1.5.2 Kontroll av svetsar utförs med hjälp av röntgen eller liknande om det anses befogat.

**9.1.3.2 Dimensionering****9.1.3.2.1 Material**

9.1.3.2.1.1 Följande material ska användas:

Ej härdbara legeringar:	SS aluminium	4120 (AlMg2.5)
	SS aluminium	4140 (AlMg4.5Mn)
Härdbara legeringar:	SS aluminium	4212 (AlMgSi)

**9.1.3.2.2 Korrekationer**

9.1.3.2.2.1 Dimensioneringen är baserad på material med sträckgräns  $\sigma_{0,2} = 170$  MPa. Används aluminium med annan sträckgräns ska plåttjockleken korrigeras med

$$f_1 = \sqrt{\frac{170}{\sigma_{0,2}}}$$

Där annat värde inte är dokumenterat beräknas sträckgränsen för svetsat utförande.

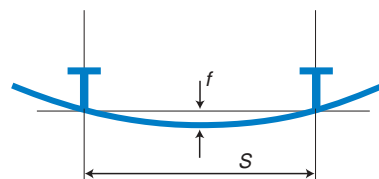
$$\sigma_{0,2svetsat} = \frac{\sigma_{0,2} \cdot \sigma_{Bsvetsat}}{\sigma_{0,2}}$$

9.1.3.2.2.2 När förhållandet  $a/b$  mellan sidorna i ett icke förstyvat plåtfält är mindre än två får plåttjockleken multipliceras med faktorn  $f_2$  (där  $a$  är längden av den största sidan och  $b$  den minsta).

$$f_2 = 0,6 + 0,2 \cdot \frac{a}{b}$$

9.1.3.2.2.3 Om plåten är krökt får plåttjockleken multipliceras med faktorn  $f_3$ :

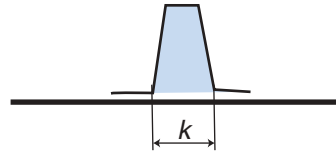
$$f_3 = 1 - 0,8 \cdot \frac{f}{s} \text{ dock minst } 0,85$$



Figur 9.27.

- 9.1.3.2.2.4 I de fall styrkeförband har en större bredd  $k$  än  $0,1 s$  får plåttjockleken multipliceras med faktorn  $f_4$ :

$$f_4 = 1,1 - \frac{k}{s} \text{ dock minst } 0,7$$



Figur 9.28.

- 9.1.3.2.2.5 För plåttjocklek sätts korrektionsfaktorerna samman på följande sätt:

$$f = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

- 9.1.3.2.2.6 Sandwichkonstruktioner ska bedömas efter samma principer som i avsnitt 9.1.1.

- 9.1.3.2.2.7 För aluminium med annan sträckgräns än 170 MPa ska böjmotstånden korrigeras med faktorn  $f_w$ :

$$f_w = \frac{170}{\sigma_{0,2}}$$

där  $\sigma_{0,2}$  är sträckgränsen. För svetsat utförande ska 0,2 svetsat användas. Se avsnitt 9.1.3.2.2.1.

### 9.1.3.2.3 Köl, stäv och slag

- 9.1.3.2.3.1 Köl- och stävförstärkningen ska normalt bestå av en profil.

- 9.1.3.2.3.2 Böjmotståndet med effektiv fläns  $20t$  ska minst vara:

$$W = 1,44 \cdot G \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm}^3\text{]}$$

där  $G$  är båtens lättvikt.

- 9.1.3.2.3.3 I de fall särskild profilköl avsedd som slitköl inte finns ska plåttjockleken utmed centerlinjen ökas till:

$$t = 1,5 \cdot t_b \text{ [mm]}$$

där  $t_b$  är plåttjockleken i botten enligt avsnitt 9.1.3.2.4.2.

Kölplåtens totala bredd ska vara minst:

$$b = 10 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

- 9.1.3.2.3.4 Köl, stäv, slag och andra delar som är speciellt utsatta för slitage ska vara utformade så att hållfastheten i fogar inte väsentligt nedsätts genom slitage.



**9.1.3.2.4 Plåt i botten**

9.1.3.2.4.1 Plåttjockleken för botten ska bibehållas till den största av följande höjder:

- upp till slaget
- upp till lastvattenlinjen.

9.1.3.2.4.2 Plåttjockleken i botten ska vara den största av följande:

$$t_b = 0,049 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{b\min} = 1,15 \cdot (0,4 + 0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,04 \cdot V) \text{ [mm]}$$

**9.1.3.2.5 Plåt i sidan och skott**

9.1.3.2.5.1 Plåttjockleken i sida och i styrkeskott ska minst vara den största av följande:

$$t_s = 0,028 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{s\min} = 1,15 \cdot (0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a} + 0,04 \cdot V) \text{ [mm]}$$

$$t_{skott\min} = 0,75 \cdot t_{s\min} \text{ [mm]}$$

**9.1.3.2.6 Plåt i däck**

9.1.3.2.6.1 Plåttjockleken i däck ska minst vara den största av följande:

$$t_d = 0,038 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t_{d\min} = 1,05 \cdot (0,8 + 0,2 \cdot f_1 \cdot L_{\ddot{o}a}) \text{ [mm]}$$

**9.1.3.2.7 Styrkeförband**

9.1.3.2.7.1 Som effektiv fläns får av plåtfältet inräknas 20 *t* dock inte mer än *s*.

9.1.3.2.7.2 Styrkeförband i botten ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 2,4 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.3.2.7.3 Styrkeförband i sidan och i styrkeskott ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 1,5 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.3.2.7.4 Vid beräkning av böjmotstånd för tvärskeppsspant används *l* enligt formeln

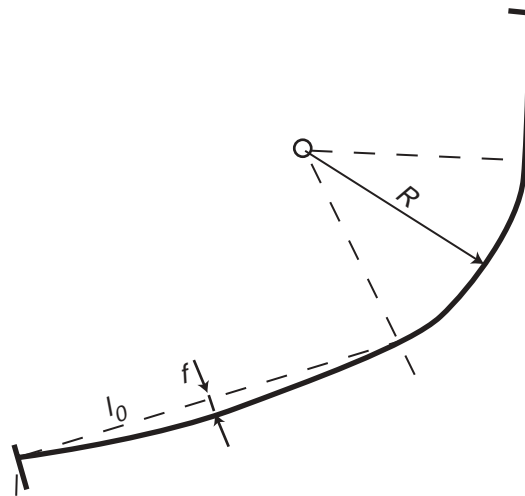
$$l = l_0 - 3 \cdot f + 0,3 \cdot R$$

där *l*<sub>0</sub> är längden i meter av den raka delen av spantet i botten.

När radien i slaget varierar mäts *l*<sub>0</sub> som visas i figuren.

*f* är pilhöjden i meter

*R* är krökningsradien i slaget mätt i meter



Figur 9.29.

9.1.3.2.7.5 Däcksförstyvningar ska ha ett böjmotstånd på minst:

$$W = 2,4 \cdot f_w \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-4} \text{ [mm}^3\text{]}$$

9.1.3.2.7.6 Styrkeförband bör normalt vara av flänsprofil. Då plattprofil utan fläns används bör styvheten mot buckling kontrolleras.

### 9.1.3.2.8 Akterspegel och motorbädd

9.1.3.2.8.1 Akterspegel för utombordsmotor och INU-aggregat ska konstrueras så att krafterna från motorn förs över till styrkeförband i skrovet.

9.1.3.2.8.2 Plåttjockleken i akterspegel för utombordsmotor och INU-aggregat bedöms i varje enskilt fall men får aldrig underskrida den tjocklek som krävs för botten. Vid större utombordsmotorer och INU-aggregat ska akterspegeln förstärkas med balkkonstruktion som tar upp motorkrafterna. För utombordsmotorer under 7,4 kW (10 hk) kan förstärkning av plywood på akterspegeln godtas.

9.1.3.2.8.3 Akterspegel som inte belastas av motor dimensioneras som sida.

9.1.3.2.8.4 Inombordsmotor ska monteras på en motorbädd som ska förbindas tvärskepps. Motorbädden ska avtagande förlängas förbi motorernas ändar med motorns längd, dock minst 0,5 m. Detta oberoende av skott eller andra tvärskepps styrkeförband.

### 9.1.3.2.9 Överbyggnad, däckshus och förstärkningar

9.1.3.2.9.1 Överbyggnad och däckshus utsatta för sjöbelastning ska dimensioneras som sida.

9.1.3.2.9.2 Överbyggnadsdäck, rufftak etc som kan antas bli utsatta för personbelastning ska dimensioneras som däck.

- 9.1.3.2.9.3 Uttag och hål i skrovet vars tvärsnitt överstiger 250 mm ska förstärkas.
- 9.1.3.2.9.4 Skrov och däck där beslag ska fästas ska förstärkas så att tillräcklig fördelning av belastningen erhålles.
- 9.1.3.3 Tillverkning**
- 9.1.3.3.1 Allmänt**
- 9.1.3.3.1.1 Följande regler gäller för aluminiumbåtar som besiktigas individuellt under byggandet.
- 9.1.3.3.2 Lagring av material**
- 9.1.3.3.2.1 Plåtar, profiler och andra aluminiummaterial ska lagras horisontellt så att materialen inte skadas eller deformeras.
- 9.1.3.3.2.2 Svetsutrustning och elektroder ska lagras torrt och rent.
- 9.1.3.3.2.3 Aluminiummaterial ska inte lagras tillsammans med andra metalliska material.
- 9.1.3.3.3 Produktionslokaler**
- 9.1.3.3.3.1 Bearbetning och svetsning av aluminium ska utföras på torrt underlag under tak och avskärmat från väder och vind.
- 9.1.3.3.3.2 Arbetsplatsen ska vara ren och fri från bearbetning av andra metalliska material.
- 9.1.3.3.3.3 Om det kan förekomma temperaturer lägre än 0°C ska produktionslokalen vara sådan att den kan tätas och värmas upp.
- 9.1.3.3.4 Material**
- 9.1.3.3.4.1 Det ska finnas dokumentation i form av klass- eller verkscertifikat på att plåtar och profiler är av de typer och kvaliteter som är godkända för det aktuella bygget.
- 9.1.3.3.4.2 Använda material ska vara rätta och oskadade samt ha dimensioner som är specificerade och godkända.
- 9.1.3.3.4.3 Plåt som ska användas till skrov ska vara av material SS aluminium 4120 eller SS aluminium 4140.
- 9.1.3.3.4.4 Styrkeförband och profiler som används ska vara av material enligt avsnitt 9.1.3.3.4.3 eller SS aluminium 4212.
- 9.1.3.3.5 Bearbetning av material**
- 9.1.3.3.5.1 Härdad aluminiummaterial ska normalt inte bearbetas under tillförsel av värme. Kallbearbetning ska bara användas då det är låga spänningar i materialet. Aluminiummaterial ska normalt vara plant eller formas med hjälp av valsning.

- 9.1.3.3.5.2 Bockning av plåtar ska normalt ske med hjälp av valsning. Bockning till 90° får inte företas med mindre än att den invändiga krökningsradien  $R$  är minst:

$$R = f \cdot t$$

där  $f$  är krökningsfaktor enligt följande tabell

$t$  är materialets tjocklek

#### Krökningsfaktor $R$

Legering	Tillstånd	$t = 1,0$ [mm]	$t = 1,5$ [mm]	$t = 3,0$ [mm]	$t = 4,5$ [mm]	$t = 6,0$ [mm]	$t = 9,0$ [mm]
AlMg2.5	02	0	0	0	1	1	1,5
(SS 4120)	14	0	1	1,5	2	3	3
	18	2	3	4	5	6	7
AlMg4.5Mn	02	-	0,5	1	1	1,5	2
(SS 4140)	32	-	1,5	3	3	3,5	-

- 9.1.3.3.5.3 Tillskärning av material ska göras så att kanterna blir raka och utan sår och grader.

#### 9.1.3.3.6 Svetsning

- 9.1.3.3.6.1 Svetsning ska inte utföras vid lägre temperatur än +5°C.

- 9.1.3.3.6.2 Svetsning av skrov och däck får endast utföras av svetsare som har avlagt godkända svetsprov med de material och den utrustning som ska användas.

- 9.1.3.3.6.3 Normalt ska inte andra svetselektroder än av AlMg4.5Mn eller AlMg5 användas med mindre än att det är dokumenterat att de ger ett bättre resultat.

- 9.1.3.3.6.4 All svetsning ska ha full genombränning och ytan ska vara ren från porer och kantsår.

- 9.1.3.3.6.5 Samtliga plåtar samt infästning av vattentätt skott och maskinfundament ska vara kontinuerligt svetsade.

- 9.1.3.3.6.6 Om intermittent svets används ska svetslängden vara minst lika lång som avbrotten och kontinuerlig vid ändarna.

- 9.1.3.3.6.7 Svetsar ska vara i överensstämmelse med den dimensionering som på förhand är godkänd.

- 9.1.3.3.6.8 Svetsar på representativa delar av skrovet ska kontrolleras med penetrerande vätska. Sprickor i ytan godtas inte.

**9.1.3.3.7 Nitning**

9.1.3.3.7.1 Däck och överbyggnad får nitas, det får dock inte bordläggningen i skrovet.

9.1.3.3.7.2 Belastade element får inte popnitas med mindre än att det aktuella förbandet på förhand är provat och godkänt.

9.1.3.3.7.3 Nitar ska normalt ha en diameter på minst tre gånger plåttjockleken och ett inbördes avstånd på maximalt femton gånger plåttjockleken. Avståndet från nit till plåtkanten får inte vara mindre än sex gånger plåttjockleken.

**9.1.3.3.8 Limning**

9.1.3.3.8.1 Limning får endast utföras om det på förhand är genomfört statistiskt och dynamiskt prov på den aktuella typen av limförband och att dessa är godkända.

9.1.3.3.8.2 Endast limtyper med dokumenterat goda långtidsegenskaper under påverkan av fuktig miljö innanför aktuella temperaturområden får användas.

9.1.3.3.8.3 Limningsprocessen måste vara godkänd.

**9.1.3.3.9 Övriga förband**

9.1.3.3.9.1 Förband mellan aluminium och andra material, med undantag för syrafast stål, ska isoleras från varandra.

**9.1.4 Båtar av trä****9.1.4.A Allmänt**

9.1.4.A.1 Båtar som tillverkas av trä ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.4.1 och ska beträffande material och tillverkning uppfylla avsnitt 9.1.4.2.

**9.1.4.1 Dimensionering****9.1.4.1.1 Definitioner**

9.1.4.1.1.1 När inte annat anges gäller följande beteckningar:

$p$	är belastningsfaktor	
$v$	är båtens högsta fart	[knop]
$t$	är materialets tjocklek	[mm]
$W$	är böjmotstånd	[mm <sup>3</sup> ]
$l$	är längd på spant, stöttor och balkar	[mm]
$s$	är avstånd mellan stöttornas centerlinje	[mm]

**9.1.4.1.2 Allmänt**

9.1.4.1.2.1 Dimensioneringsreglerna för tvärskeppsspantade båtar baseras på att farten inte överstiger 15 knop.

9.1.4.1.2.2 Dimensioneringsreglerna för planande båtar med en fart över 15 knop förutsätter att botten är förstärkt med längskeppsspant.

9.1.4.1.2.3 Båtar som har längskepps bordläggning ska vara tvärskeppsförstärkta.

### 9.1.4.1.3 Viktklasser för trä

9.1.4.1.3.1 Krav för tjocklek och böjmotstånd är baserade på lufttorkade trämaterial som har följande densitet  $\rho$  vid 15 % fuktighet:

Dubbla huggna spant

Basade spant

Maskinfundament  $\rho = 720 \text{ kg/m}^3$

Köl, spinning och kölsvin

Stävar och fjäder

Knän och stävknän  $\rho = 640 \text{ kg/m}^3$

Bordläggning, förutom klink

Laminerade spant och longitudinaler

Däcksbalkar, balkvägare och skarn  $\rho = 560 \text{ kg/m}^3$

däcksplanka

Klinkad bordläggning

Däcksplankor

Överbyggnad  $\rho = 430 \text{ kg/m}^3$

9.1.4.1.3.2 Båtar som är mindre än 6 meter kan byggas i trämaterial i lägre viktclasser än vad som är angivet ovan under förutsättning att erforderlig styrka kan uppnås.

### 9.1.4.1.4 Korrektioner

9.1.4.1.4.1 Om trämaterialens viktclasser avviker från de ovan ställda kraven ska materialdimensionerna korrigeras proportionellt:

$$f_1 = \frac{v_r}{v_a} \text{ dock ej mindre än } 0,9$$

där  $v_r$  är minsta specifik vikt enligt kraven ovan

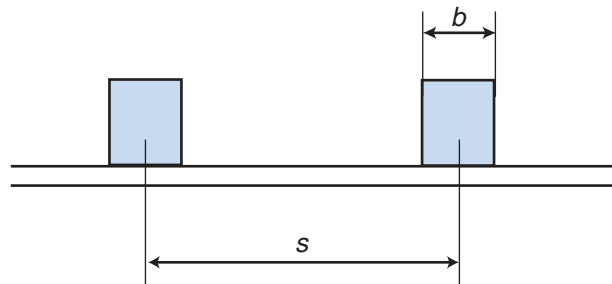
$v_a$  är aktuell specifik vikt hos materialet

9.1.4.1.4.2 Om spantbredden överstiger 0.1 s kan kraven på bordläggningstjocklek där  $f$  ingår multipliceras med:

$$f_2 = 1,1 - \frac{b}{s} \text{ dock ej mindre än } 0,8$$

där  $b$  är spantbredden

$s$  är spantavståndet



Figur 9.30.

9.1.4.1.4.3 Då bägge korrektionerna utnyttjas är:

$$f = f_1 \cdot f_2$$

#### 9.1.4.1.5 Köl och stäv

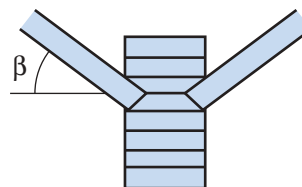
9.1.4.1.5.1 Böjmotståndet i köl och stäv ska minst vara:

$$W = 8 \cdot f \cdot L_{\text{öa}}^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]} \text{ (för trä i ett stycke)}$$

$$W = 6,4 \cdot f \cdot L_{\text{öa}}^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]} \text{ (för laminerat trä)}$$

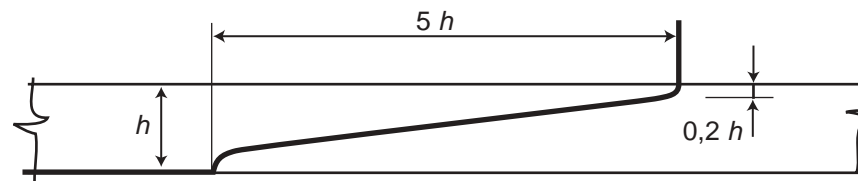
Höjd/bredd förhållandet ska minst vara 2 och maximalt 3. Böjmotståndet kan korrigeras för bottenresnings- och stävvinkel genom att multiplicera kravet med  $k$  enligt:

$$k = 1,5 - 0,025 \cdot \beta \text{ dock ej mindre än } 0,5$$



Figur 9.31.

9.1.4.1.5.2 Kölen ska företrädesvis byggas i ett stycke. Eventuell skarv ska utformas som en lask och vara minst fem gånger kölhöjden. Lasken ska skruvas med minst sex genomgående skruv och mutter varav tre på varje sida. Eventuell lask ska ej ligga i samma längskeppsposition som ändar av motorfundament. Fartyg som dimensioneras för att köras upp på land ska utrustas med en extra slitköl och förstärkt bog.



Figur 9.32.

- 9.1.4.1.5.3 Deplacementbåtar med  $L_{\ddot{o}a}$  större än 8 meter ska innanför  $0,7 L_{\ddot{o}a}$  midskepps ha ett kölsvin som inte är mindre än:

$$b = 12 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

$$h = 10 \cdot L_{\ddot{o}a} - 40 \text{ [mm]}$$

- 9.1.4.1.5.4 Båtar med  $L_{\ddot{o}a}$  större än 6 meter ska ha genomgående kölbultar som inte är mindre än:

$$d = 1,0 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

Kölbultarna ska gå igenom köl, fjäder, spant, bottenstockar och kölsvin och ska placeras i sicksack.

- 9.1.4.1.5.5 Båtar med  $L_{\ddot{o}a}$  mindre än 6 meter kan fästa kölen med skruvar till spant och bottenstockar eller tvärt om. Det ska vara minst två skruvar till varje spant och diametern får inte understiga 6 mm.

- 9.1.4.1.5.6 Ballastkölen ska vara tillfredsställande fäst med skruvar av rostfritt stål eller likvärdigt material. Skruvarnas antal och diameter bestäms i varje enskilt fall.

- 9.1.4.1.5.7 Båtar med klinkerbyggd bordläggning eller bordläggning av plywood ska ha en fjäder som mot bordläggningen har en tjocklek och bredd på minst 1,5 gånger bordläggningstjockleken.

Om det är nödvändigt för att uppnå tillräcklig anliggning mot bordläggningen ska en innerstäv monteras från stävknä till reling med en tjocklek på minst:

$$t = 2 + 4 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

Innerstäv ska fästas med genomgående skruv och mutter av samma diameter som kölbultarna.

- 9.1.4.1.5.8 Akterstävns tjocklek på var sida av hylsröret ska minst vara  $3 L_{\ddot{o}a}$  mm.

- 9.1.4.1.5.9 Tjockleken på stävknän ska inte vara mindre än tjockleken på köl och stäv. Längden på var sida av skarven mellan köl och stäv ska minst vara:

$$l = 150 + 40 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

Stävknän ska fästas till köl och stäv med minst två genomgående skruv och mutter med samma dimension som kölbultarna på var sida om skarven.



**9.1.4.1.6 Dubbla huggna spant**

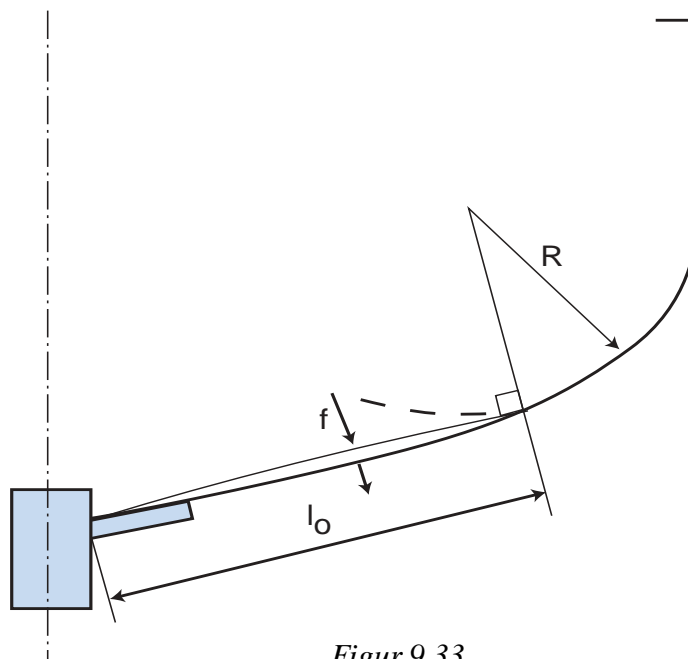
9.1.4.1.6.1 Med dubbla, huggna spant avses att spantet byggs av två spant som överlappar varandra på mitten. Om spantet kan byggas i ett enda stycke, t ex i förskeppet, får det vara enkelt.

9.1.4.1.6.2 I botten ska böjmotståndet av varje spant inte vara mindre än:

$$W = 4,8 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$\text{där } l = l_0 - 3 \cdot f + 0,3 \cdot R$$

Höjd/bredd förhållandet ska inte vara större än 1,5



Figur 9.33.

9.1.4.1.6.3 Över slaget kan böjmotståndet i botten reduceras gradvis till 0,5  $W$  på spantets topp.

9.1.4.1.6.4 Dubbla huggna spant ska normalt skruvas samman med minst tre genomgående skruvar med mutter med en diameter på 10 mm.

9.1.4.1.6.5 Skarvarna ska vara ordentligt tillpassade och dess längd får inte understiga:

$$l = 100 + 100 \cdot B \text{ [mm]}$$

där  $B$  är skrovets största bredd i meter.

9.1.4.1.6.6 Då spantets vinkel mot bordläggningen i för- och akterskepp överstiger  $60^\circ$  ska spanten byggas vinkelrätt mot bordläggningen.

**9.1.4.1.7 Laminerade spant**

9.1.4.1.7.1 I botten ska spanten ha ett böjmotstånd som inte understiger:

$$W = 3,7 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

- 9.1.4.1.7.2 Över slaget kan böjmotståndet i botten reduceras gradvis till 0,5  $W$  på spantets topp.
- 9.1.4.1.7.3 Spantets höjd ska inte vara större än dess bredd.
- 9.1.4.1.7.4 Om spanten går kontinuerligt över kölen ska höjden i centerlinjen inte vara mindre än kravet på bottenstockarna.

#### **9.1.4.1.8 Longitudinaler**

- 9.1.4.1.8.1 Longitudinaler ska ha ett böjmotstånd som inte understiger:

$$W = 4,6 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

- 9.1.4.1.8.2 Den översta longitudinalen ska ha ett böjmotstånd som inte är mindre än 1,3 gånger kravet för longitudinaler i båtens sida och spantet ska gå från stäv till stäv. På båtar med förhöjt fördäck ska en nedanförliggande longitudinal gå från stäv till stäv.
- 9.1.4.1.8.3 Longitudinaler ska normalt stöttas av skott eller webbspant.

#### **9.1.4.1.9 Webbspant**

- 9.1.4.1.9.1 Webbspant ska ha ett böjmotstånd som inte understiger:

$$W = 3,7 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$\text{där } s = 0,5 \cdot (l_1 + l_2) \text{ [mm]}$$

$l_1$  och  $l_2$  är längden på longitudinalen för om respektive akter om webbspantet.

#### **9.1.4.1.10 Basade spant**

- 9.1.4.1.10.1 Basade spant ska ha ett böjmotstånd som inte understiger:

$$W = 3,7 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]}$$

- 9.1.4.1.10.2 Flera basade spant får monteras på varandra och böjmotståndet räknas på den totala tjockleken. Inget av lagren får ha en tjocklek som understiger 15 mm.
- 9.1.4.1.10.3 Om ett basat spant går kontinuerligt över kölen ska nödvändiga mellanläggs-klossar monteras under spantet på kölen. Klossarna och spantet ska tillsammans uppfylla kraven på bottenstockar.
- 9.1.4.1.10.4 Kravellbyggda båtar får inte byggas med enbart basade spant. I båtar där det förekommer kombinationer av huggna och basade spant tillåts högst tre basade mellan varje hugget spant.

- 9.1.4.1.10.5 Om mellanliggande basade spant inte uppfyller kraven i avsnitt 9.1.4.1.10.1 ska det tas hänsyn till detta vid korrektion av kravet på huggna spant och bordläggning. Detta genom att multiplicera avståndet mellan de huggna spanten med:

$$f = 1 - 0,5 \cdot \frac{W_{krökt}}{W_{byggd}}$$

där  $W_{krökt}$  är summan av kravet på basade spant mellan huggna spant  
 $W_{byggd}$  är kravet på huggna spant

#### 9.1.4.1.11 Motorfundament

- 9.1.4.1.11.1 Motorfundament ska vara längskeppsriktade och monteras på bottenstockar. Fundamenten ska dimensioneras med hänsyn till spantavstånd och motors-torlek.

- 9.1.4.1.11.2 Mindre bottenstockar ska stödja motorfundament i sidled så att tillfredsställande tvärskepps stöttnings erhålls.

- 9.1.4.1.11.3 Motorfundament ska vara fästade till bottenstockar och bordläggning med genomgående skruv och mutter. Skruvarnas antal och dimension ska inte vara mindre än motorns fästskruvar. Skruvarna ska vara tillgängliga för åtdragning också efter att motorn är monterad.

- 9.1.4.1.11.4 Motorfundament ska ha en utsträckning om minst 500 mm för och akter om motorn.

#### 9.1.4.1.12 Bottenstockar

- 9.1.4.1.12.1 Det ska finnas bottenstockar på varje tvärskeppsspant.

- 9.1.4.1.12.2 Bottenstockar ska minst ha samma bredd som spant och höjden i centerlinjen  $h_1$  ska inte vara mindre än:

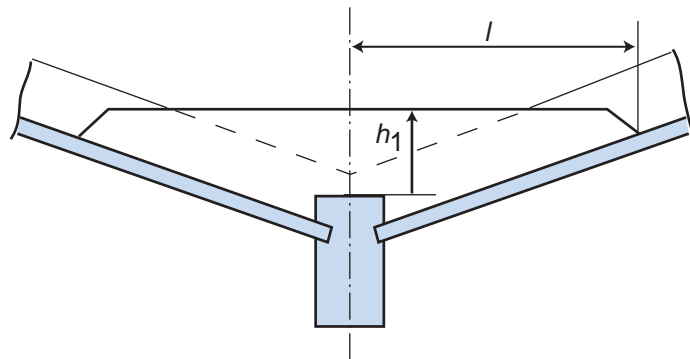
$$h_1 = 1,5 \cdot h \text{ [mm]}$$

där  $h$  är spantets höjd i botten i mm.

- 9.1.4.1.12.3 Bottenstockens längd från centerlinjen ska inte vara mindre än:

$$l = 100 + 100 \cdot B \text{ [mm]}$$

där  $B$  är skrovets största bredd i meter.



Figur 9.34.

### 9.1.4.1.13 Klinkerbyggd bordläggning

9.1.4.1.13.1 Bordläggningens tjocklek ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,39 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

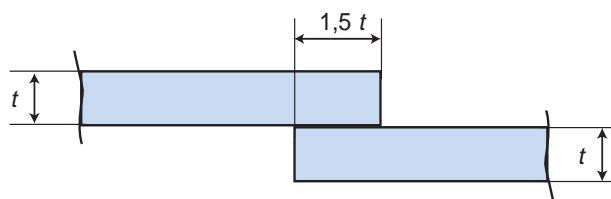
$$t = 2,0 + 2,2 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 12 mm.

9.1.4.1.13.2 Berghult får innanför 0.5 gånger  $L_{\ddot{o}a}$  från midskepps inte vara mindre än 1.5 gånger bordläggningens tjocklek. På båtar med akterspegel ska tjockleken bibehållas helt till akterspegeln.

9.1.4.1.13.3 Bredden på varje bord ska inte vara större än 200 mm.

9.1.4.1.13.4 Borden ska överlappas med en bredd som inte understiger 1.5 gånger bordläggningens tjocklek. Berghult får dock ha samma överlapp som underliggande bord.



Figur 9.35.

9.1.4.1.13.5 Avståndet mellan nitar ska inte överstiga 110 mm. Borden ska vara nitade till varje spant med undantag av de ställen där genomgående skruv och mutter fäster vägare mm.

9.1.4.1.13.6 Bordsskarvar ska laskas mellan spanten. Laskens tjocklek ska inte vara mindre än bordläggningens och längden inte mindre än:

$$l = 30 + 5 \cdot t \text{ [mm]}$$

där  $t$  är bordläggningens tjocklek

Laskar ska nitas till borden

**9.1.4.1.14 Kravellbyggd bordläggning**

9.1.4.1.14.1 Bordläggningens tjocklek ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,52 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t = 2,0 + 2,4 \cdot L_{\ddot{a}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 15 mm.

9.1.4.1.14.2 Berghult får innanför 0,5 gånger  $L_{\ddot{a}a}$  från midskepps inte vara mindre än 1,2 gånger bordläggningens tjocklek. På båtar med akterspegel ska tjockleken bibehållas helt till akterspegeln.

9.1.4.1.14.3 Borden ska fästas till varje dubbelt hugget spant och varje laminerat spant med:

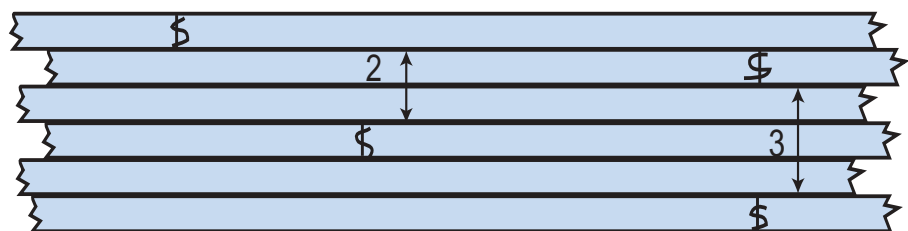
- två spik eller skruv, i plankor mindre än 150 mm
- tre spik eller skruv, i plankor större än 150 mm
- två spik eller skruv i var plankände

Till mellanliggande basade spant fästs bordläggningen med två nitar i varje spant.

Där det används genomgående skruv och mutter krävs ej spik eller skruv.

9.1.4.1.14.4 Bordsskarvar ska placeras på ett avstånd som inte understiger:

- $600 + 30 \cdot L_{\ddot{a}a}$  [mm] vid skarv i intilliggande bord
- $400 + 20 \cdot L_{\ddot{a}a}$  [mm] vid skarv med ett bord mellan skarvade borden
- $200 + 10 \cdot L_{\ddot{a}a}$  [mm] vid skarv med två bord mellan skarvade borden
- i samma spant vid skarv med tre bord mellan skarvade borden



Figur 9.36.

9.1.4.1.14.5 Bordsskarvar ska antingen göras på dubbla spant eller med lask mellan spant. Tjockleken på lasken ska inte vara mindre än tjockleken på borden och längden inte mindre än:

$$l = 30 + 5 \cdot t \text{ [mm]}$$

där  $t$  är tjockleken på borden.

Laskens bredd ska överlappa intilliggande bord med minst 50 mm. Lasken ska nitas till bägge bord samt intilliggande bord.

### 9.1.4.1.15 Bordläggning av listkravell

9.1.4.1.15.1 Bordläggningens tjocklek ska inte vara mindre än den största av följande:

$$t = 0,39 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

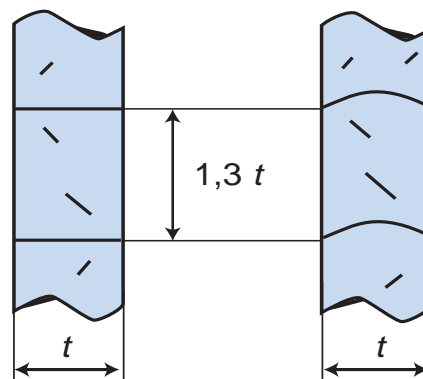
$$t = 2,0 + 2,2 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 12 mm.

9.1.4.1.15.2 Berghult får innanför  $0,5 L_{\ddot{o}a}$  från midskepps ska inte vara mindre än 1,2 gånger bordläggningens tjocklek. Båtar med akterspegel ska ha den ökade tjockleken hela vägen akterut.

9.1.4.1.15.3 Listbredden ska normalt vara 1,3 gånger tjockleken. Lister vid däck och köl kan ha en bredd upp till 200 mm.

Listernas fogytor ska vara plana eller runda så att sammanfogningsytorna passar tätt till varandra.



Figur 9.37.

### 9.1.4.1.16 Bordläggning av plywood

9.1.4.1.16.1 Tjockleken i botten ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,2 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t = 20 + 1,2 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 6.0 mm.

9.1.4.1.16.2 Tjockleken i sidan ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,2 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t = 20 + 1,2 \cdot L_{\ddot{o}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 4,0 mm.

Plywoodskivorna ska vara så stora som praktiskt är möjligt.

**9.1.4.1.17 Kallbakat fanér**

9.1.4.1.17.1 Bordläggningens tjocklek ska inte vara mindre än det största av följande:

$$t = 0,2 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t = 20 + 1,4 \cdot L_{\ddot{a}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 6,0 mm.

9.1.4.1.17.2 Fanérskikt ska inte vara tjockare än 3,5 mm och inte bredare än 130 mm.

9.1.4.1.17.3 Snedställt fanér ska normalt ha en vinkel på 45° med köllinjen.

**9.1.4.1.18 Akterspegel**

9.1.4.1.18.1 Akterspegelns tjocklek ska ej vara mindre än bordläggningens tjocklek.

9.1.4.1.18.2 Akterspegeln ska vara fäst till botten och sida med spant och knän.

9.1.4.1.18.3 Akterspegel för utombordsmotor ska vara förstärkt så att belastningen överförs till fartygets styrkeförband.

**9.1.4.1.19 Balkvägare och slagvägare**

9.1.4.1.19.1 Båtar med  $L_{\ddot{a}a}$  större än 8 meter utan longitudinaler ska ha balkvägare från stäv till stäv och slagvägare innanför 0,5  $L_{\ddot{a}a}$  från midskepps. På båtar med höjt fördäck ska balkvägarna ligga i höjd med översta kontinuerliga bord.

9.1.4.1.19.2 Balkvägare och slagvägare ska inte vara mindre än:

$$b = 10 + 11 \cdot L_{\ddot{a}a} \text{ [mm]}$$

$$t = 0,3 \cdot b \text{ [mm]}$$

där  $b$  är bredden och  $t$  tjockleken på bordet.

9.1.4.1.19.3 Slagvägare ska placeras mitt i slaget eller där en rät linje från underkanten av kölen tangerar slaget midskepps.

9.1.4.1.19.4 Balkvägare och slagvägare ska fästas till varje spant med genomgående skruv och mutter av samma dimension som spantet är fäst till kölen med.

**9.1.4.1.20 Däcksbalkar**

9.1.4.1.20.1 Balkarnas böjmotstånd ska inte vara mindre än:

$$W = 1,2 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]} \text{ (för trä i ett stycke)}$$

$$W = 0,9 \cdot f \cdot s \cdot p \cdot l^2 \cdot 10^{-3} \text{ [mm}^3\text{]} \text{ (för laminerat trä)}$$

9.1.4.1.20.2 Balkarna ska ha en bukt på minst 22 mm per meter av båtens bredd.

9.1.4.1.20.3 Varje balk ska normalt fästas till ett spant. Det kan godtas att balkar fästs till longitudinal eller annan längskepps förstärkning mellan spanten.

9.1.4.1.20.4 Däcksbalkar under överbyggnad, mast och däcksutrustning ska stötta upp med skott eller stötta.

9.1.4.1.20.5 Balkknä ska ha en tjocklek på minst 0,75 gånger balkhöjden och en armlängd på minst:

$$l = 200 + 40 \cdot B \text{ [mm]}$$

9.1.4.1.20.6 Balkknä ska fästas till spant och balkar med minst två genomgående skruv och mutter.

#### 9.1.4.1.21 Bogband och akterband

9.1.4.1.21.1 Alla båtar ska ha bog- och akterband fästade till övre längsgående styrkeförband, på spanttoppen eller till berghult.

9.1.4.1.21.2 Bog- och akterband ska ha en armlängd inte mindre än:

$$l = 300 + 20 \cdot B \text{ [mm]}$$

där  $B$  är skrovets största bredd i meter

9.1.4.1.21.3 Bog- och akterband ska fästas med minst fem genomgående 10 mm skruv och mutter. Den mittersta skruven ska gå genom stäven och de övriga genom spant och bordläggning. På båtar med longitudinaler på toppen av spanten kan bog- och akterbanden limmas och skruvas till longitudinalerna.

#### 9.1.4.1.22 Däcksplankor

9.1.4.1.22.1 Däcksplankor ska ha en tjocklek som inte understiger:

Det största av följande om plankorna är limmade till varandra:

$$t = 0,27 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t = 2,0 + 2,1 \cdot L_{\ddot{a}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 12 mm

Det största av följande om plankorna inte är limmade till varandra:

$$t = 0,00042 \cdot f \cdot s^2 \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t = 2,0 + 2,4 \cdot L_{\ddot{a}a} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 15 mm

9.1.4.1.22.2 Däcksplankornas bredd ska inte överstiga 130 mm. Om däck ska limmas ska plankornas bredd inte överstiga 80 mm.



9.1.4.1.22.3 Däcksplankorna ska minst fästas till varje balk enligt följande:

- en spik eller skruv när plankans bredd är mindre än 80 mm
- två spik eller skruv när plankans bredd är större än 80 mm
- plankskarvar ska spikas eller skruvas på samma sätt
- spikar eller naglar ska normalt försänkas 0,3 gånger däckstjockleken och pluggas

9.1.4.1.22.4 Skarvar ska normalt ha ett inbördes avstånd som inte är mindre än:

- två balkavstånd när skarvarna är i intilliggande plankor
- ett balkavstånd när det är en plank mellan de med skarv
- i samma balk när det är tre mellanliggande plankor

Skarvar ska placeras på balkar och ska normalt vara ändskarvar.

9.1.4.1.22.5 Skarndäck ska minst ha samma tjocklek som däckets och en bredd på minst 160 mm. Skarndäck ska fästas på samma sätt som däcksplankor.

#### **9.1.4.1.23 Plywooddäck**

9.1.4.1.23.1 Däck av plywood ska ha en tjocklek som inte är mindre än det största av följande:

$$t = 0,21 \cdot f \cdot s \cdot \sqrt{p} \text{ [mm]}$$

$$t = 2,0 + 1,6 \cdot L_{\text{öa}} \text{ [mm]}$$

dock ej mindre än 12 mm

9.1.4.1.23.2 Plywoodskivorna ska vara så stora som praktiskt är möjligt.

9.1.4.1.23.3 Plattskarvar får inte förekomma i samma långskeppsposition som det finns skarvar i sidplattor eller vid luckändar, mast, förtöjningsbeslag eller andra punktlaster.

9.1.4.1.23.4 Om plywooddäcket ska beläggas med glasfiberarmerad plast får detta skikt inte räknas med i skivtjockleken. Plastarbetets utförande ska vara i enlighet med avsnitt 9.1.1.3.

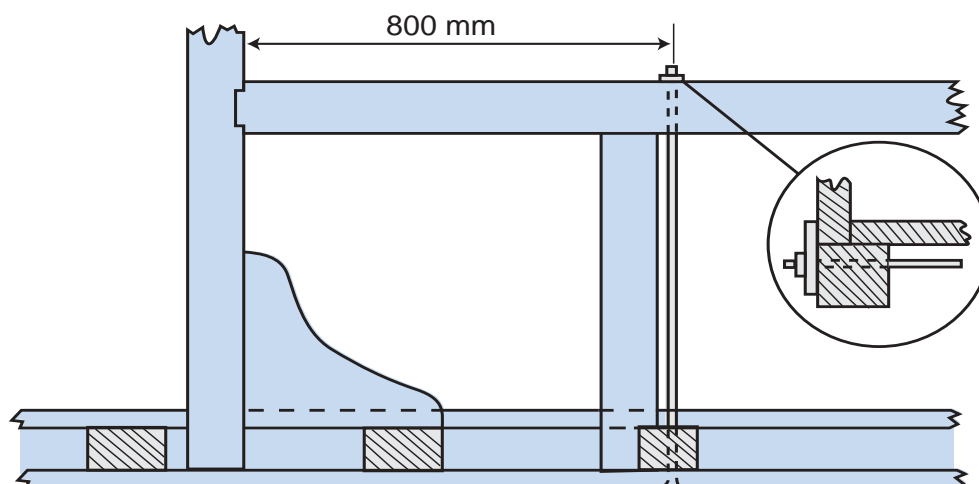
#### **9.1.4.1.24 Överbyggnad och däckshus**

9.1.4.1.24.1 Överbyggnad och däckshus som utsätts för belastningar från sjön ska dimensioneras som sida.

9.1.4.1.24.2 Överbyggnad och däckshus ska för övrigt minst dimensioneras för reglernas minimumbelastningar.

9.1.4.1.24.3 Överbyggnad och däckshus ska fästas till däcksbalkar med genomgående skruv och mutter eller vara limmad och skruvad till balkar. Balkar i överbyggnadsdäck ska vara fästade till sidospant.

9.1.4.1.24.4 Vid öppning i däck ska dragbultar användas på ett avstånd av 800 mm.



Figur 9.38.

#### 9.1.4.1.25 Vattentäta skott

9.1.4.1.25.1 Vattentäta skott ska dimensioneras som sida för respektive material.

9.1.4.1.25.2 Vattentäta skott ska avlastas och infästas till skrovet så att de motstår det vattentryck som kan uppstå från bägge sidor av skottet.

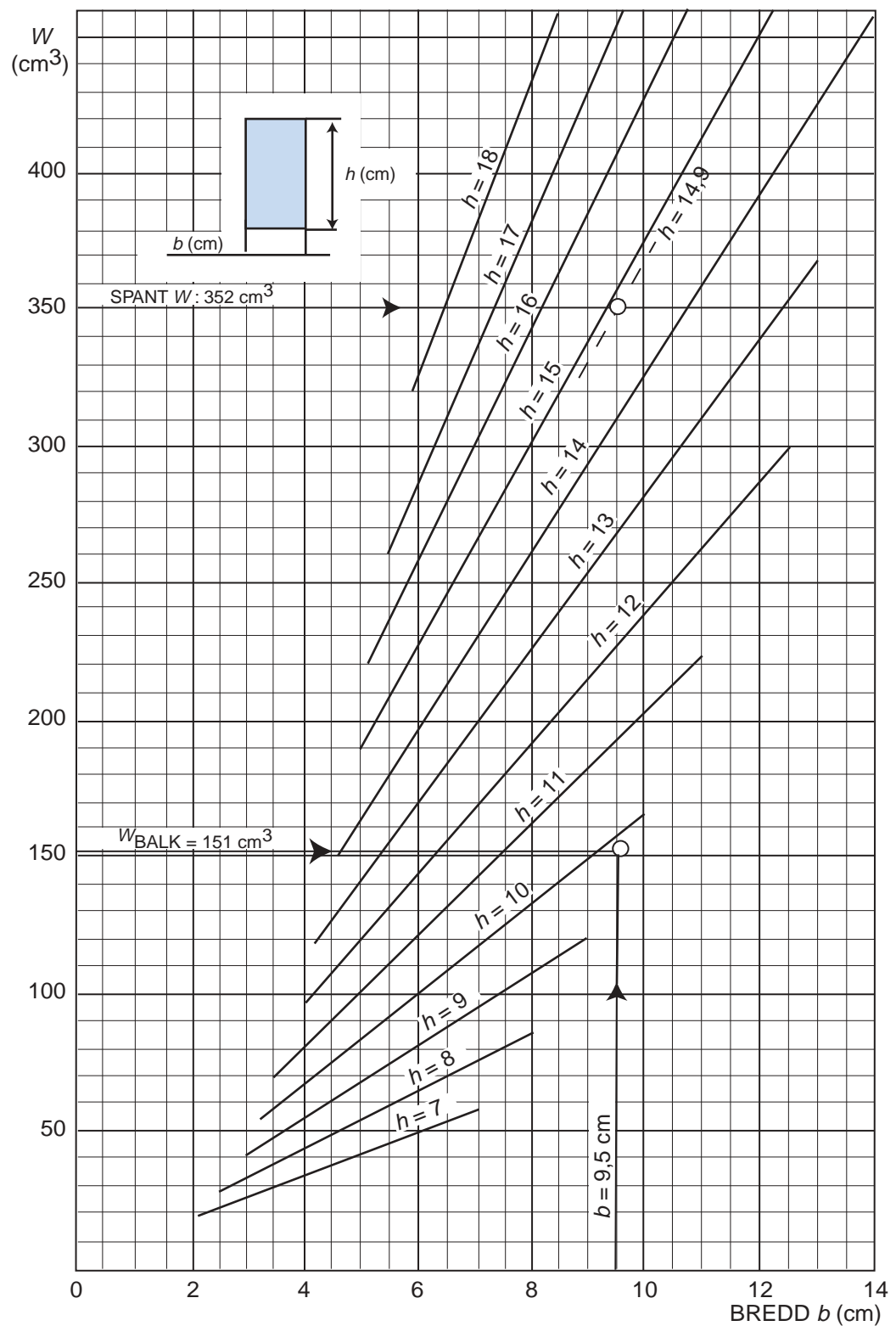
#### 9.1.4.1.26 Beslag

9.1.4.1.26.1 Förtöjningsbeslag, vinschar etc ska fästas till däcksbalkar med genomgående skruv och mutter.

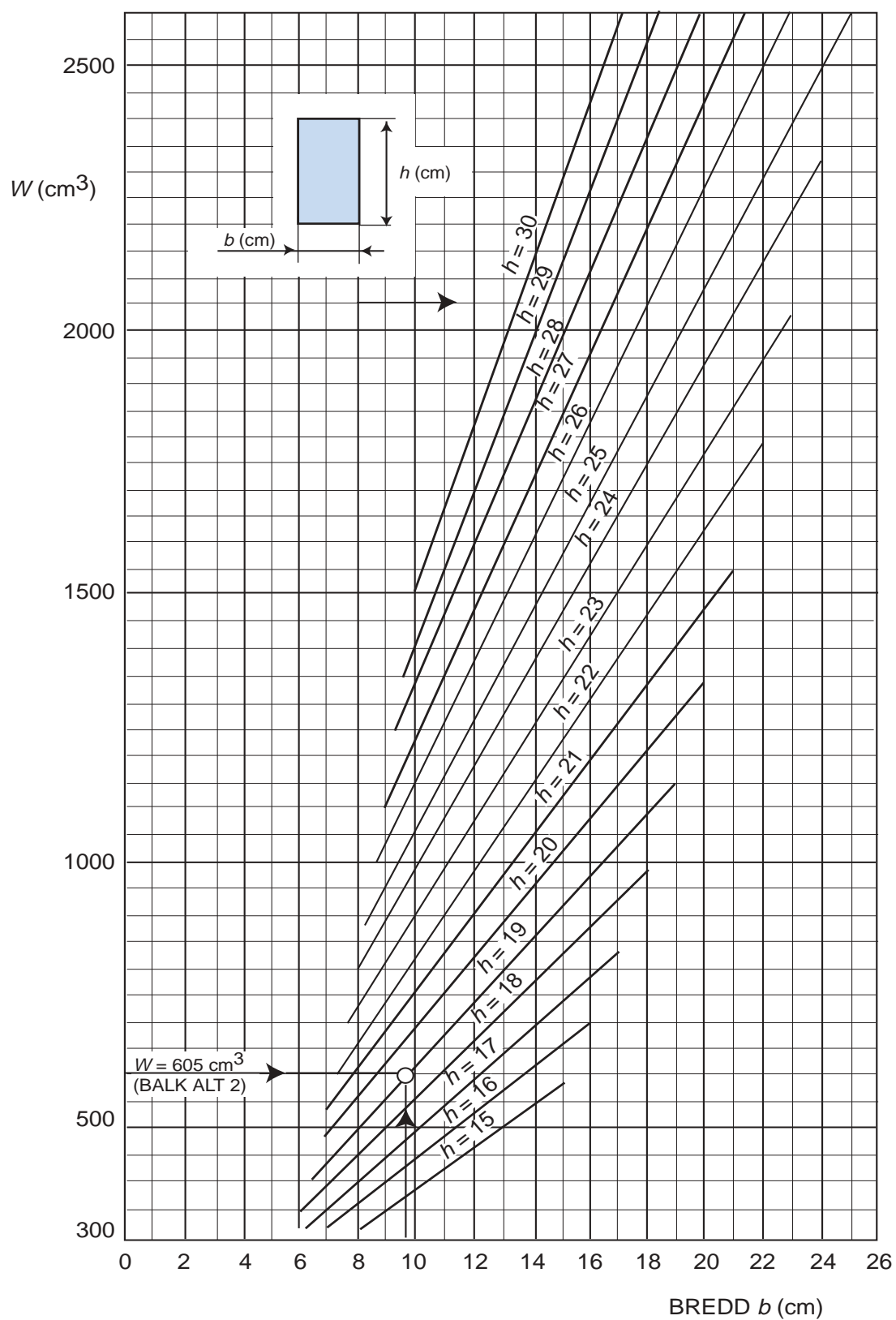
#### 9.1.4.1.27 Tofter

9.1.4.1.27.1 Öppna båtar ska ha tofter med tillräckligt mellanrum.

9.1.4.1.27.2 Tofter ska vara anbragda på vägare och stöttas med knän som är fästade med minst en genomgående skruv och mutter dels genom toften och dels genom spant och bordläggning.



Figur 9.39. Böjmotståndsmoment  $W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2$  i tvärsnitt med bredden  $b$  [cm] och höjden  $h$  [cm].  
Motståndsmoment  $w \cdot 10^3$  [mm<sup>3</sup>].



Figur 9.40. Böjmotståndsmoment  $W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2$  i tvärsnitt med bredden  $b$  [cm] och höjden  $h$  [cm].  
Motståndsmoment  $w \cdot 10^3$  [ $\text{mm}^3$ ].

### 9.1.4.2 Tillverkning

#### 9.1.4.2.1 Allmänt

9.1.4.2.1.1 Följande regler gäller båtar som besiktigas individuellt under byggandet.

9.1.4.2.1.2 Följande krav kan frångås då det är dokumenterat att en alternativ lösning av erfarenhet visat sig ge fullgott resultat. Där reglerna frångås ska detta beaktas.

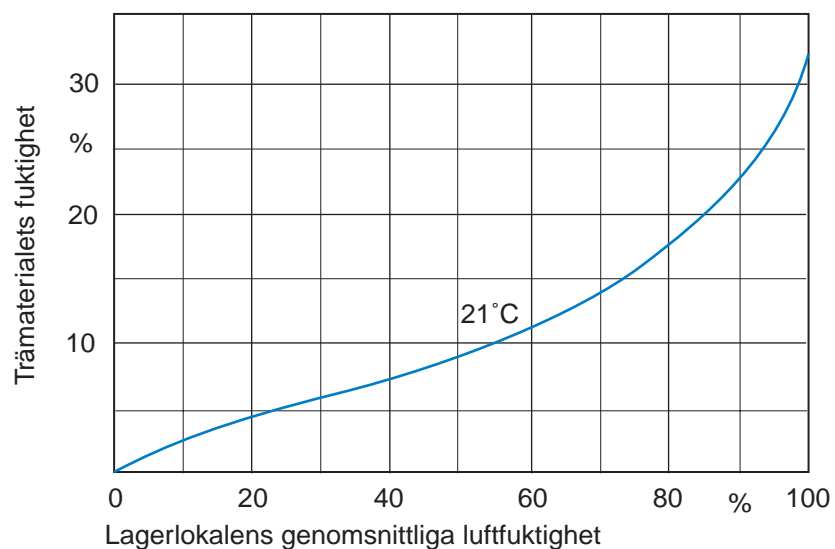
9.1.4.2.1.3 Det förutsätts att lim och andra material används i överensstämmelse med råmaterialleverantörens anvisningar.

#### 9.1.4.2.2 Materiallager

9.1.4.2.2.1 Trämateriale ska lagras i torra och väl ventilerade lokaler så att de är skyddade mot direkt solljus och fuktighet.

9.1.4.2.2.2 Trämateriale ska lagras horisontellt och varje lager ska läggas på tvärgående lister så att god luftcirkulation uppnås runt varje plank. Plywoodskivor ska lagras på plana ytor.

9.1.4.2.2.3 Fuktigheten i lagrade material kan värderas utifrån nedanstående figur baserad på luftfuktigheten i lagerlokalen.



Figur 9.41.

#### 9.1.4.2.3 Bygglokaler

9.1.4.2.3.1 Träbåtar ska byggas i väl ventilerade lokaler där temperaturen är tillräcklig för att undgå ökad fuktighet i trämaterial under byggperioden.

9.1.4.2.3.2 Båtar med limmat skrov, däck eller överbyggnad ska byggas i lokaler där temperaturen inte är mindre än 10°C under byggperioden.

**9.1.4.2.4 Trämateriäl**

- 9.1.4.2.4.1 Trämateriäl ska vara av förstklassig kvalitet, speciellt utvald för båtbyggeri.
- 9.1.4.2.4.2 Trämateriäl ska vara fritt från kåda, insektsskador, sprickor, lösa kvistar, ytvirke, röta eller andra fel som nedsätter materialkvaliteten.
- 9.1.4.2.4.3 Fukthalten i trämateriäl ska normalt inte överstiga 20 % och inte över 15 % i materiäl som ska limmas.
- 9.1.4.2.4.4 Trä för bordläggning och däck samt laminerade spant ska vara jämnt ådrat parallellt med längdriktningen och rätsågat.

**9.1.4.2.5 Plywood**

- 9.1.4.2.5.1 Plywood i skrov, däck och överbyggnad ska vara av marin kvalitet motsvarande B.S. 1088-1966, B.S. 4079-1966 eller annan likvärdig standard
- 9.1.4.2.5.2 Plywood ska vara av god kvalitet och första sortering. Ytfaner ska ha en god, solid yta utan synliga defekter.
- 9.1.4.2.5.3 Plywood som används där det inte ställs krav på styrka och kvalitet får vara av lägre sortering men ska vara limmad så att väder och kokningsbeständigheten enligt B.S. 1203-1979 eller annan likvärdig standard uppfylls.
- 9.1.4.2.5.4 Vid snedlaskning av plywood ska den limmade ytan ha en bredd som är minst åtta gånger skivtjockleken. Stumlask mellan plywoodskivor ska ha en överlappande skiva med en bredd av minst 18 gånger skivtjockleken.

**9.1.4.2.6 Limfogar**

- 9.1.4.2.6.1 Lim ska vara väder- och kokbeständigt enligt B.S. 1204-1979 WBP eller likvärdig standard.
- 9.1.4.2.6.2 Fogytorna ska ha god passning innan de limmas. Fogytorna ska vara rena och fria från damm, fett och annat som kan försämra limfogen.
- 9.1.4.2.6.3 Limfogar ska fästas med spik, skruv eller genomgående skruv med mutter. För plywood får delningen inte vara glesare än tio gånger skivtjockleken.

**9.1.4.2.7 Laminerade konstruktioner**

- 9.1.4.2.7.1 För tillverkning av laminerade konstruktioner krävs särskilt godkännande. Båttillverkaren ska ha nödvändig utrustning för laminering såsom jigger, fukt- mätare, limblandare osv.
- 9.1.4.2.7.2 Lamellvirke för laminering ska vara av samma träslag och ha samma fukt- kvot.

- 9.1.4.2.7.3 Lamell får inte vara tjockare än 30 mm. Lamell som böjs vid laminering får inte vara tjockare än att jämn god limförbindning uppnås.
- 9.1.4.2.7.4 Avstånden mellan snedfasade skarvar i laminerade konstruktioner får inte vara mindre än:
- 25*t* när skarv finns i intilliggande lamell
  - 20*t* med en mellanliggande lamell
  - 12*t* med två mellanliggande lameller
- där *t* är lamellens tjocklek i millimeter
- 9.1.4.2.7.5 Monteringstrycket under limning av laminerade konstruktioner får inte vara lägre än 0.6 MPa och för hårda träslag inte lägre än 1.2 MPa. Trycket ska kontrolleras och justeras 15 - 30 minuter efter att det lagts på.
- 9.1.4.2.7.6 Limfogens hållfasthet ska provas. Provstycket ska tas från änden av laminerade konstruktionsdelar där material, lim monteringsstryck, härdning osv är representativa för konstruktionen.
- 9.1.4.2.8 Fästelement**
- 9.1.4.2.8.1 Spik och skruv ska vara av korrosionsbeständigt material eller vara varmför-sinkat. Skruv, mutter, nit och bricka som monteras ihop ska vara av samma material.
- 9.1.4.2.8.2 Under skruvskalle och mutter ska det finnas en bricka med en diameter som är minst två gånger skruvdiametern. Bricka krävs inte när skruvskallen uppfyller kravet. I högt belastade förband kan större brickor krävas.
- 9.1.4.2.8.3 För fastsättning av bordläggning och däcksplank får skruv och spik inte vara kortare än:
- $$l = 2 \cdot t \text{ [mm] (för skruv)}$$
- $$l = 25 + 2 \cdot t \text{ [mm] (för spik)}$$
- där *t* är plankornas tjocklek i millimeter.
- 9.1.4.2.8.4 Skruv och genomgående skruv med mutter bör anbringas vinkelrätt mot fogen efter förborring.
- 9.1.4.2.9 Ventilationsöppningar**
- 9.1.4.2.9.1 Tillräcklig ventilation ska arrangeras till alla slutna konstruktioner. Särskilt god ventilation krävs för överkanter av spant och bakom tankar och garnering.
- 9.1.4.2.9.2 Trä i slutna utrymmen, sammanfogningsytor och mellan dubbla spant ska behandlas med väl beprövat träimpregneringsmedel.

## 9.1.5 Gummibåtar med hård botten

### 9.1.5.1 Allmänt

9.1.5.1.1 Gummibåt med hård botten (RIB) ska betraktas som båt av klass III enligt avsnitt 9.B.2.

### 9.1.5.2 Definitioner

9.1.5.2.1	$L$	är största längd av den fasta bottendelen mätt utvändigt.	[m]
	$L_{\text{öa}}$	är största längd av skrovet över allt exklusive eventuell utombordsmotor och ej deplacerande trimplan men inklusive eventuellt inbyggt vattenjet- eller INU-aggregat.	[m]
	$B$	är största bredd av den fasta bottendelen mätt utvändigt.	[m]
	$B_{\text{max}}$	är skrovets största utvändiga bredd inklusive lufttuber.	[m]
	$D$	är vertikala höjden av skrovet från överkant av fullt uppblåsta lufttuber till kölen mätt midskepps.	[m]
	$d$	är största djupgående fullt lastat och fullt rustat skrov exklusive motorrigg eller andra appendix	[m]
	$F_m$	är fribordet midskepps mätt till överkant av fullt uppblåsta lufttuber med båten i lättviktskondition G.	[m]
	$G$	är båtens lättvikt, vari ingår: <ul style="list-style-type: none"> <li>• färdig båt med fast monterad inredning och utrustning</li> <li>• maskineri, vinschar och andra fasta system</li> <li>• systemvätskor (vatten, olja mm)</li> <li>• ankrings- och förtöjningsutrustning</li> </ul>	[kg]
	$P$	är båtens lastförmåga, vari ingår: <ul style="list-style-type: none"> <li>• maximalt antal personer ombord à 75 kg (inklusive besättning)</li> <li>• personliga effekter à 30 kg per person</li> <li>• fullt tankinnehåll</li> <li>• redskap, proviant och all lös utrustning</li> <li>• nyttolast</li> </ul>	[kg]
	$\Delta$	är båtens fullastdeplacement där: $\Delta = \frac{G+P}{\rho}$	[m <sup>3</sup> ]
	$\rho$	är densiteten hos den vätska vari båten ska användas.	[kg/m <sup>3</sup> ]

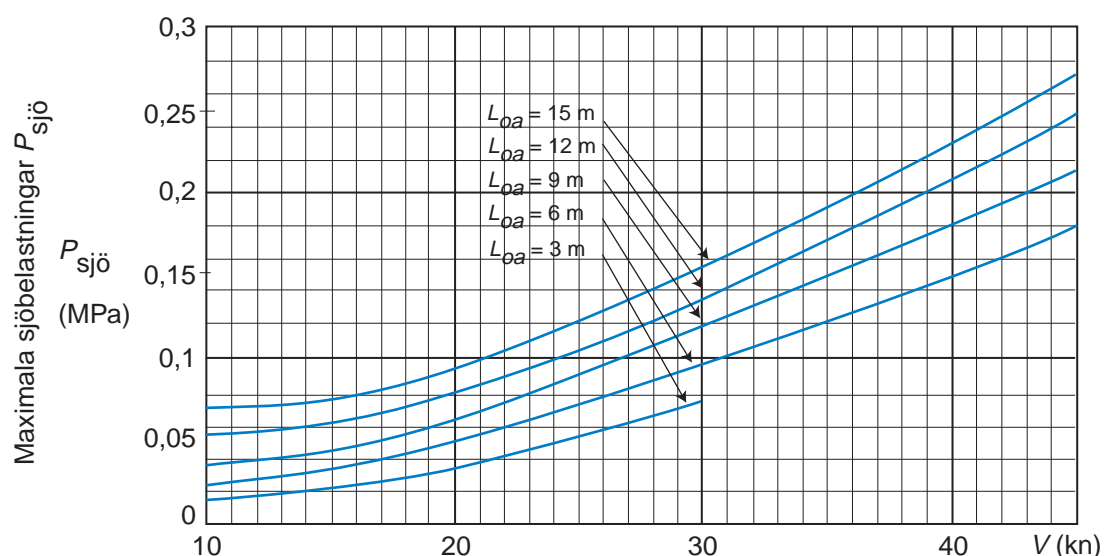


**9.1.5.3 Skrov med fasta delar**

- 9.1.5.3.1 Den fasta delen av skrovet dimensioneras enligt avsnitt 9.1 med hänsyn till aktuellt byggnadsmaterial.
- 9.1.5.3.2 Vid dimensionering enligt avsnitt 9.1.1.1, 9.1.2.1 eller 9.1.3.1 ska största bredden  $B$  användas i stället för  $B_{max}$ .
- 9.1.5.3.3 Lufttuber dimensioneras mot de belastningar som erhålls i avsnitt 9.1.6. Om lufttuberna under normal användning ska hålla ett tryck över atmosfärstryck, så ska dessa provtryckas med 150 mbar över rekommenderat arbetstryck. Tuber trycksatta till normalt arbetstryck får inte tappa mer än 20 mbar av trycket under en period av 24 timmar.
- 9.1.5.3.4 Infästning av lufttuber till den fasta skrovdelen ska dimensioneras enligt avsnitt 9.1.6.
- 9.1.5.3.5 På lufttuber fastlimmade (vulkade) komponenter ska dimensioneras så att limningen ger sig innan tubmaterialet brister.
- 9.1.5.3.6 Slitskydd ska arrangeras på utsatta delar av tuberna och på andra uppblåsbara delar av båten enligt MFI bedömning.

**9.1.6 Belastningar****9.1.6.1 Skrovbelastning**

- 9.1.6.1.1 Botten, däck, durk och överbyggnad ska dimensioneras för sjöbelastningar i förhållande till båtens storlek, fart, displacement och höjd över vattenlinjen.
- 9.1.6.1.2 Följande figur till höger anger maximala sjöbelastningar med maximal fart som båten kan uppnå med liten nedlastning.



Figur 9.42.

Längden över allt  $L_{\ddot{o}a}$  i meter. Mellanliggande värden fås med interpolation. Det ska inte dimensioneras för fart mindre än 10 knop.

Den dimensionerande belastningen  $p$  för botten tas som den största av:

$$p = k_1 \cdot p_{sj\ddot{o}}$$

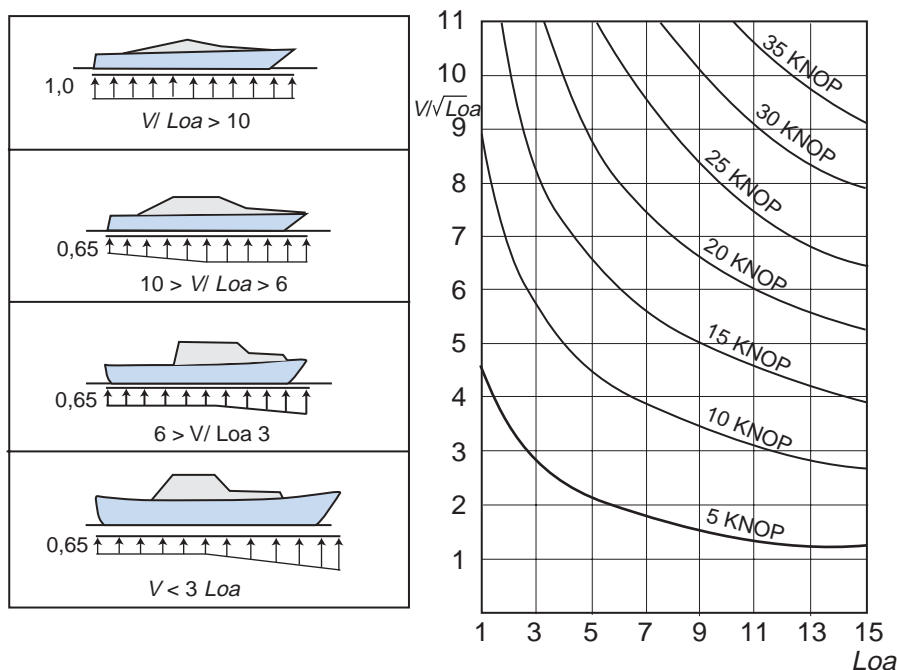
$$p = p_{\min}$$

där  $k_1$  är långskeppskorrekturen (avsnitt 9.1.6.1.3).

$p_{\min}$  är minimitrycket (avsnitt 9.1.6.1.6).

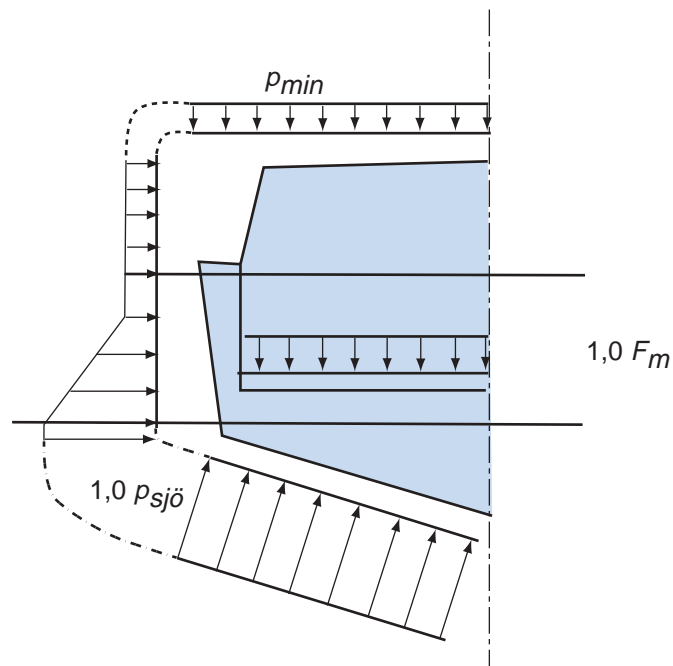
9.1.6.1.3 Sjöbelastningens korrektionsfaktor  $k_1$  varierar långskepps som visas i följande figurer. När bottenresningsvinkeln midskepps är mindre än  $12^\circ$  upprätthålls 1.0  $p$  över hela båtens längd om:

$$\frac{V}{\sqrt{L_{\ddot{o}a}}} > 6$$



Figur 9.43.

9.1.6.1.4 Sjöbelastningens korrektion  $k_1$  varierar med höjden över vattenlinjen som visas i följande figur. Sjöbelastningens höjd bestäms i förhållande till fribordshöjden enligt 9.2.2.2.1 a) och b).



Figur 9.44.

9.1.6.1.5 Den dimensionerande belastningen för sidor, däck och durkar tas ur följande:

- höjd  $h$  till belastning på sida:  $p = \left(1 - \frac{h}{F}\right) \cdot p_{sjö} \cdot k_l$
- (dock inte mindre än  $p = 0,3 \cdot p_{sjö}$  )
- överbyggnadssidor på slutna båt:  $p = 0,2 \cdot p_{sjö}$
- däck och durk för personbelastning:  

$$p = 0,01 + 0,002 \cdot L_{öa} + 0,06 \cdot p_{sjö}$$
- däck och durk för last  $G$  i ton/m<sup>2</sup>:  $p = 0,8 \cdot G$

9.1.6.1.6 Generell minimumbelastning och belastning för styrkeskott tas som:

$$p_{min} = 0,003 \cdot L_{öa}$$

## 9.1.7 Isförstärkning

### 9.1.7.1 *Allmänt*

9.1.6.1 Båtar som ska kunna gå i is ska förstärkas i enlighet med detta kapitel.

### 9.1.7.2 *Definitioner*

#### 9.1.7.2.1 **Isområde**

Bordläggningen från för till akter inom ett område på 300 mm ovanför fulllastvattenlinjen och ner till 300 mm under vattenlinjen utan last. Området sträcker sig dessutom över hela botten inom  $0.2 L_{\ddot{a}a}$  från fören räknat.

### 9.1.7.3 *Konstruktion och uppbyggnad*

Isförstärkningen består av följande förstärkande konstruktionselement:

- stävjärn
- förstärkt köl
- isskoning av isområdet på träfartyg
- förstärkt bordläggning i isområdet
- förstärkta spant i isområdet
- förstärkt propelleraxel

#### 9.1.7.3.1 **Stävjärn**

Ett stävjärn med en yta på  $80 L_{\ddot{a}a} \text{ mm}^2$  monteras på stäven. Stävjärnet sträcker sig från stävens främsta punkt till 1 m bakom stävens och kölens skärningspunkt

#### 9.1.7.3.2 **Förstärkt köl:**

Kölens motståndsmoment ska fördubblas i förhållande till kraven i avsnitt 9.1.1 - 9.1.4.

#### 9.1.7.3.3 **Isskoning av träfartyg:**

Isskoning monteras på träbåtar i hela isområdet. Isskoningen ska vara av järn, aluminium eller koppar. Tjockleken på skoningen ska vara anpassad till båtens storlek och den ska vara ändamålsenligt fäst utan att aluminium- och kopparplåtar berör järndelar.

#### 9.1.7.3.4 **Förstärkt bordläggning:**

Kravet på bordläggningens tjocklek ska räknas enligt:

$$t_{is} = 1,3 \cdot t + 1,5 \text{ [mm]}$$

där  $t$  är bordläggningens tjocklek enligt avsnitt 9.1.1.1, 9.1.2.1 eller 9.1.3.1.

#### 9.1.7.3.5 **Förstärkta spant:**

Böjmotståndskravet på spant enligt avsnitt 9.1.1.1, 9.1.2.1 eller 9.1.3.1 ska i isområdet multipliceras med en faktor 1,5.

**9.1.7.3.6 Förstärkt propelleraxel:**

Kravet på propelleraxeldiametern enligt avsnitt 9.4.3 ska multipliceras med en faktor 1,15.

**9.1.8 Personskydd****9.1.8.A Allmänt**

9.1.8.A.1 För gummibåtar med hård botten gäller inte avsnitten 9.1.8.2.1, 9.1.8.2.2, 9.1.8.6 och 9.1.8.7.

**9.1.8.1 Halkskydd på däck**

9.1.8.1.1 På öppet däck, omkring vinschar och spel samt där personer ska förflytta eller uppehålla sig, ska det finnas halkskydd så att ett säkert fotfäste erhålls.

**9.1.8.2 Räcken och gripmöjlighet**

9.1.8.2.1 Öppet däck avsett som uppehållsplat för personer ska vara omgivet av brädgång eller fast räcke. Räckverk får vara löstagbart om det är nödvändigt för båtens drift.

9.1.8.2.2 Höjden av brädgång och räcke ska minst vara 750 mm. Räcke får inte ha öppning större än 230 mm nedanför nedersta spolen. Höjden mellan övriga spolar får ej överstiga 330 mm.

9.1.8.2.3 I alla båtar ska det finnas erforderliga handtag eller annan gripmöjlighet för att hindra att personer ombord skadas.

**9.1.8.3 Skarpa kanter**

9.1.8.3.1 Skarpa kanter som kan medföra att personer skadas tillåts inte på ställen där personer ska förflytta eller uppehålla sig.

**9.1.8.4 Halkskydd i motorrum**

9.1.8.4.1 Ytor som personer kan gå på ska vara halksäkra och får inte absorbera olja. Durkar ska vara fast monterade.

**9.1.8.5 Säkerhet vid rörliga och varma delar**

9.1.8.5.1 Om personer ska uppehålla eller förflytta sig vid maskiner och apparater med varma eller rörliga delar ska dessa vara arrangerade så att risk för personskador inte föreligger. Avgasrör med ytemperatur över 80°C får inte vara lättåtkomligt för beröring. Roterande delar ska ha skydd så att kläder och liknande inte dras in.

9.1.8.5.2 Vajerrulle ska vara arrangerad så att vajerändan inte slår upp mot personen som betjänar rullen.

### **9.1.8.6 Nödutgång**

- 9.1.8.6.1 Alla utrymmen där personer normalt uppehåller sig och som begränsas av tvärskeppsskott som sträcker sig över hela båtens bredd ska ha två utgångar. För övriga utrymmen kan dock en enda utgång godtas om den inte kan blockeras av brand i motorrum, pentry eller motsvarande.
- 9.1.8.6.2 Utgångarna ska vara placerade vid motsatta delar av utrymmet och ska vara lämpliga för användning i nödsituation. Lejdare, steg och handtag krävs om utgången annars inte lätt kan nås.
- 9.1.8.6.3 Utgångarnas öppning ska vara minst 450 x 450 mm eller ha en diameter på minst 450 mm.
- 9.1.8.6.4 Utgångarna ska lätt kunna öppnas inifrån utan verktyg. Skjutlucka ska ha handtag på insidan. Utgångarna ska också kunna öppnas utifrån. Öppningsmöjlighet med löst vred, brandyxa eller motsvarande godtas om sådant finns på central plats i båten t ex i styrhytten.
- 9.1.8.6.5 I de fall en utgång leder genom ytterligare utrymme får dörrar till dessa utrymmen kunna låsas endast om de har sparklucka som lossnar i utrymningsriktningen.
- 9.1.8.6.6 Vägen till nödutgång och nödutgång i sig ska vara markerade med efterlysande färg eller annan markering som vägleder i mörker.

### **9.1.8.7 Nödutgång på passagerarbåt**

- 9.1.8.7.1 Passagerarna ska lätt kunna ta sig till och från passagerarutrymmet. Trappor och dörrar ska vara minst 750 mm breda. Varje passagerarutrymme ska ha två utgångar. Utrymningsvägarna ska med undantag för trappor och dörrar vara minst 800 mm breda. Detta krav gäller också mellan tvärskepps sätesrader där fler än fyra personer kan behöva ta sig ut. Den mindre utgången ska vara minst 600 x 600 mm. Vägen till den utgång som vanligen inte används ska vara tydligt märkt NÖDUTGÅNG.

### **9.1.8.8 Skydd mot fall på passagerarbåt**

- 9.1.8.8.1 Räcke som utgör skydd mot fall över bord vid passagerarutrymme får inte vara löstagbart. Höjden ska minst vara 1000 mm.
- 9.1.8.8.2 Båten ska vara försedd med anordning så att iland- och ombordstigning kan ske utan fara, t ex genom landgångsöppning i räcke.
- 9.1.8.8.3 Trappor ska vara riktade längskepps.

## 9.1.9 Inredning

### 9.1.9.1 *Allmänt*

9.1.9.1.1 Utöver nedanstående ska tillämpliga delar av SJÖFS 1995:21, FFS 1990:19 och FFS 1986:26 gälla.

### 9.1.9.2 *Ventilation*

9.1.9.2.1 Uppehållsrum ska vara ventilerat så att tillräckligt med luft till- och bortförs rummet när dörrar, ljusventiler, fönster och liknande är stängda.

9.1.9.2.2 Ventilationens till- och frånlopp ska placeras så att en god ventilation uppnås.

9.1.9.2.3 Intag för friskluft ska placeras så att inga skadliga rökgaser normalt sugas in. Vid naturlig ventilation ska kanalerna vara så korta som möjligt med minsta möjliga antal krökar.

9.1.9.2.4 Vid naturlig ventilation ska till- och frånloppkanalernas tvärsnittsarea vara på minst 7,5 cm<sup>2</sup> per varje sittplats i rummet eller motsvarande ventilation.

9.1.9.2.5 Över kokplats ska ett utsug till fria luften placeras. Kanalen ska vara utrustad med ventilationsfläkt.

9.1.9.2.6 Från toalett ska det arrangeras separat utsug till fria luften.

### 9.1.9.3 *Dricksvattensystem*

9.1.9.3.1 Dricksvattentanken ska kunna rengöras lätt.

9.1.9.3.2 Tanken ska ha inspektionsslucka med en diameter på minst 150 mm.

9.1.9.3.3 Dricksvattentanken ska kunna länsas helt genom en bottenventil i tankens lägsta punkt eller genom en sugledning. Sugledningen ska utgå från en försänkning i tankens botten.

### 9.1.9.4 *Passagerarutrymme*

9.1.9.4.1 Sittplats ska ha minst 0,5 m bredd, minst 0,9 m fri höjd över sätets bakkant och minst 0,75 m benutrymme från ryggstödet räknat. Lösa arrangemang eller hopfällbara säten räknas inte som sittplats.

9.1.9.4.2 I passagerarutrymmena ska sammanlagt finnas minst lika många sittplatser som största tillåtna passagerarantalet.

### 9.1.9.5 *Styrhytt*

9.1.9.5.1 Det ska vara god sikt från styrhytten föröver, bordvarts och akteröver. Dessutom ska fönstren på styrhyttens förkant kunna hållas fria från regn, sprej och kondens.

9.1.9.5.2 Arrangemanget i styrhytten ska utföras i överensstämmelse med följande:

- instrument, regleringshandtag, kontrollampor m m ska placeras ändamålsenligt
- inredningsdetaljer på styrpulpet och i synfältet ska så långt det är praktiskt möjligt utföras i reflexfritt material
- den fria takhöjden ska vara minst 1,98 m



## 9.2 FLYTBARHET OCH STABILITET

### 9.2.A Allmänt

- 9.2.A.1 Utöver avsnitt 9.2.1 - 9.2.3 ska båtar i klass I och klass II som befordrar fler än 12 passagerare även uppfylla kraven i avsnitt 9.9.2.2, 9.9.2.3 och 9.9.2.6, som är ett tillägg för passagerarbåtar.
- 9.2.A.2 Båtar i klass I ska uppfylla kravet för trängfartyg under flik 7, *Ytfartyg*.
- 9.2.A.3 Båtar i klass III ska ha ett reservdeplacement (t.ex. tomtankar) på minst 120 % av båtens deplacement inklusive bränsle och motor.
- 9.2.A.4 Slangar som ingår i sjövattnensystem ska uppfylla kraven i avsnitt 9.13.10.

### 9.2.B Skydd mot vattenfyllnad på passagerarbåtar

- 9.2.B.1 Passagerarbåt ska inombords ha sådant skydd att större läckage i följande utrymmen inte leder till omedelbar vattenfyllnad i intilliggande utrymme:
- stäv
  - botten i förskeppet på båtar med fart överstigande 15 knop
  - botten i akterskepp på båtar med friliggande roder eller propeller
- De intilliggande utrymmena ska kunna länsas med båtens huvudlänsystem.
- 9.2.B.2 Vid dörr som ska vara tät för att båten ska betraktas som sluten minskas kravet på tröskelhöjd från 380 mm till 100 mm förutsatt att fribordet ingenstans är mindre än 500 mm.

### 9.2.C Stabilitet på gummibåtar med hård botten

- 9.2.C.1 Avsnitt 9.2 gäller inte i sin helhet för hårdbottnade gummibåtar, i stället gäller följande:
- a) Tuber, eventuella täta lufttankar i skrovet samt eventuellt flytmaterial ska ha en sammanlagd volym som är minst  $= \Delta$  med en godtycklig tubsektion eller lufttank punkterad. Lufttuben ska vara uppdelad i minst fem sinsemellan lufttäta avdelningar.
  - b) Avsnitt 9.2.2.4.4 ska tillämpas, dock är kravet på fribord endast att det ska vara större än noll.
  - c) Avsnitt 9.2.3.3.1 och 9.2.3.5 ska tillämpas.

## 9.2.1 Vattentät indelning

### 9.2.1.1 *Vattentät indelning*

- 9.2.1.1.1 Maskinrum, lastrum och inredning i slutna båtar ska från botten till däck vara avskilda med vattentäta skott. För öppna båtar ska maskinrum ha vattentätt skott upp till lastvattenlinjen.
- 9.2.1.1.2 Luckor och dörröppningar i vattentäta skott ska vara utrustade med stängningsanordningar och ska ha samma styrka som skottet de är anbragda på.
- 9.2.1.1.3 Då rör och elektriska ledningar förs genom vattentäta skott ska genomföringen vara så utformad att skottets vattentäthet bibehålls.

## 9.2.2 Fribord och stabilitet

### 9.2.2.1 *Fribord på slutna båtar*

- 9.2.2.1.1 Fribordet midskepps bestäms utifrån stabilitet, trim och skrovstyrka etc, men skall inte på något ställe eller i någon lastkondition vara mindre än 200 mm från överkanten av däck till vattenlinjen.
- 9.2.2.1.2 Förut skall backdäck eller fribordsdäck oavsett lastkondition ha en höjd över vattenlinjen på minst  $(17 L_{\ddot{a}a} + 700)$  mm. Höjden på backdäck/fribordsdäck förut kan gradvis reduceras till minimum fribordet på en längd av  $0.3 L_{\ddot{a}a}$  från förstäven och akteröver.

### 9.2.2.2 *Fribord på öppna båtar*

- 9.2.2.2.1 Fribordet bestäms utifrån stabilitet, trim och skrovstyrka m m, men skall midskepps inte vara mindre än det största av:

$$(a) F_m = \frac{3,2 \cdot \Delta}{1000 \cdot L_{\ddot{a}a} \cdot B} \text{ [m]}$$

$$(b) F_m = 0,5 \text{ [m]}$$

- 9.2.2.2.2 Förut skall fribordet  $F_f$  icke vara mindre än  $1,2 F_m$ .  
Akerut skall fribordet  $F_a$  icke vara mindre än  $0,8 F_m$ .  
Fribordet mäts med båten i lättviktskondition  $G$ .

### 9.2.2.3 *Stabilitet på slutna båtar*

- 9.2.2.3.1 Krängningsprov skall utföras under tillsyn på varje enskild båt. Proven skall utföras på färdigbyggd båt med all fast utrustning monterad. Data från utförandet av proven ska noteras och lättviktsdeplacement  $G$  och tyngdpunktspacering beräknas.
- 9.2.2.3.2 När det byggs båtar i serie med identiska huvuddimensioner, konstruktion, skrovform och med lika vikt och placering av fast utrustning, kan krav på

krängningsprov frångås där det av beräkning eller vägning kan dokumenteras att båtens lättvikt visar samma resultat som från krängningsprov på en tidigare båt. Det ska dock alltid utföras krängningsprov för de två första båtarna i en serie.

9.2.2.3.3 Det ska utföras beräkning av rätande hävarm  $GZ$  utan trim för följande lastkonditioner:

- a) Lättviktskondition med minsta möjliga bränsle, vatten, utrustning och personer ombord. Samlade vikter förutom lättvikten  $G$ , får inte utgöra mer än 10 % av båtens fulla lastkapacitet  $P$ .
- b) Lastkondition med maximal last i lastrum, fulla bränsle- och andra tankar, samt maximal däckslast. Tillsammans får vikt av last, utrustning, personer, bränsle och vatten inte utgöra mindre än total lastkapacitet  $P$ .
- c) Ankomstkondition med 10 % i bränsle- och andra tankar, tomt lastrum samt maximal däckslast.
- d) Andra konditioner som ger ogynnsammare resultat än i a), b) och c).

Tyngdpunkten i envar av de aktuella lastkonditionerna ska beräknas enligt följande:

- För lastrum inkluderat volym i luckkarm, bränsle- och andra tankar, beräknas volymetrisk tyngdpunkt.
- För däckslast förutom last av passagerare och tyngre styckelast beräknas tyngdpunkten som jämnt fördelad däckslast med egenvikten  $1,0 \text{ ton/m}^3$ , dock minst  $0,10 \text{ m}$  över däck.
- Passagerare räknas som jämnt fördelad däckslast med tyngdpunkten  $1,0 \text{ m}$  över däck/durk. För båtar som är byggda för att föra däckslast i form av tyngre styckegods med relativt hög tyngdpunkt, ska tyngdpunkten anges på mest relevanta vis utifrån aktuell lasttyp.

9.2.2.3.4 Båtar som är slutna, ska i samtliga konditioner ha en rätande hävarm vid  $30^\circ$  krängning på minst

$$GZ_{30} = 0,20 \text{ m}$$

och  $GZ$ -kurvans största värde ska förekomma vid en krängningsvinkel större än  $25^\circ$ .

$GZ$ -kurvan ska vara positiv upp till en krängningsvinkel på  $40^\circ$ .  $GZ$ -kurvan ska avslutas vid den krängningsvinkel där en flödningsöppning kommer i vattnet.

9.2.2.3.5 Öppningar som inte är utrustade med vädertäta stängningsanordningar där vatten kommer att tränga in i fartyget när öppningen kommer under vattenytan, ska anses vara flödesöppningar.

9.2.2.3.6 Vid beräkning av  $GZ$ -kurvor kan mindre genomföringsöppningar i däckshus eller överbyggnad för wire, kätting o dyl. anses vara täta. Små öppningar

med en diameter mindre än 20 mm vilka ligger minst 380 mm över fribordsdäcket behöver inte betraktas som flödningsöppningar eftersom de kommer i vattnet vid en krängningsvinkel större än  $30^\circ$ .

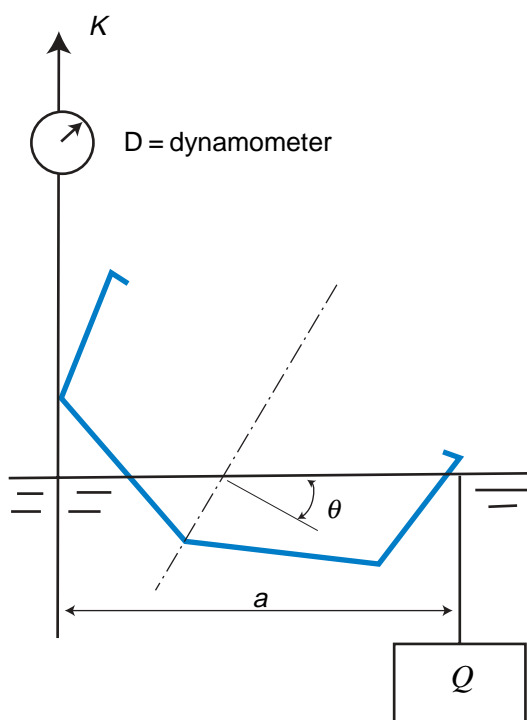
9.2.2.3.7 För båtar utrustade med lyftdon får inte lyftdonet i sin ogynnsammaste position ge en krängningsvinkel på mer än  $10^\circ$  i lättviktskondition.

#### 9.2.2.4 Stabilitet på öppna båtar

9.2.2.4.1 Det ska normalt utföras krängningsprov för att bestämma båtens metacenterhöjd  $GM$  i lättviktskondition. Metacenterhöjden ska normalt inte vara mindre än  $GM = 0,35$  m.

9.2.2.4.2 Båtens viktsdeplacement fastställs genom vägning eller genom hydrostatiska beräkningar.

9.2.2.4.3 Kravet på metacenterhöjden kan endast underskridas då beräkningar kan visa att båtens  $GZ$ -kurva i lättviktskondition tillfredsställer de krav som är angivna för slutna båtar upp till  $30^\circ$ . Som alternativ till beräkningar kan  $GZ_{30} = 0,20$  m i lättviktskondition bestämmas efter följande metod, där  $GZ_{15}$  och  $GZ_{25}$  ska indikera ett naturligt utseende hos  $GZ$ -kurvan.



Figur 9.45.

Krav:  $GZ_{30} = 0,20$  m  $Q = \frac{\Delta \cdot 0,20}{a}$

( $a$  bestäms vid  $\theta = 30^\circ$ ,  $Q$  bestäms med tyngden nedsänkt i vattnet)

$\theta^\circ$		15°	25°	30°
$K$ (kg)	0			

Krav på  $K$  vid  $\theta = 30^\circ$ :  $K \geq Q$

$K$  ritas som funktion av krängningsvinkeln i ett diagram.

För att undgå att båten lyfts under mätningen ska dynamometer och tyngden  $Q$  placeras långskepps så att båtens trim ej ändras under provet.

9.2.2.4.4 Om höjden på durk och övriga områden för last är sådan att lasten i huvudsak ligger över vattenlinjen i fullasttillstånd ska det utföras krängningsprov med last (vikter) som utgör hälften av båtens lastkapacitet ( $1/2 P$ ) och är placerad på ena sidan av centerlinjen vid  $B/4$  i det aktuella lastområdet. Detta får inte leda till:

- Krängningsvinkel större än  $15^\circ$ .
- Mindre fribord än 200 mm på den sida av båten där vatten kommer att tränga in först.

Detta krängningsprov krävs inte för passagerarbåtar.

#### 9.2.2.5 *Stabilitetskrav för bogserbåt*

9.2.2.5.1 Vid kontrollen av en bogserbåts stabilitet uppritas för det ofördelaktigaste lastfallet vid bogsering i samma diagram den rätande hävarmskurva och den krängande hävarmskurva som beräknats enligt avsnitt 9.2.2.3.1. Härvid ska den yta som bildas ovanför den krängande hävarmskurvan, mellan den krängande och den rätande hävarmskurvan vara åtminstone 0.001 meter-radianer räknat till en krängningsvinkel på  $40^\circ$ . För bogserbåtar ämnade för assistans av fartyg vilka använder sitt eget framdrivningsmaskineri eller som assisterar fartyg i samarbete med andra bogserbåtar, krävs speciellt godkännande av stabiliteten.

#### 9.2.2.6 *Stabilitetskrav för passagerarbåt*

9.2.2.6.1 För slutna båtar ska stabilitetsvidden ( $GZ$ -kurvan positiv) vara minst  $50^\circ$ , dock tillåts  $40^\circ$  förutsatt att arean under kurvan mellan  $30^\circ$  och  $40^\circ$  är minst 0,03 meterradianer.

9.2.2.6.2 I ingen passagerarbåt får krängningen vara större än  $12^\circ$  när en vikt motsvarande största tillåtna antal personer placeras så långt ut mot sidan som möjligt fördelat med  $300 \text{ kg/m}^2$ . Ingen vikt får placeras närmare centerlinjen än  $0,2 B$ . Med denna viktfördelning får fribordet ingenstans vara mindre än 200 mm.

### 9.2.2.7 Krängande moment på bogserbåt

9.2.2.7.1 Kurvorna för krängande hävarm beräknas enligt följande formel:

$$k = \frac{0,07 \cdot C \cdot T \cdot (h \cdot \cos\theta - 0,8 \cdot r \cdot \sin\theta + 0,5 \cdot d)}{\Delta}$$

där  $C = 4 \cdot \frac{1}{L}$  dock högst 1,0

$r$	är bogserbågens radie. Om radien varierar avståndet från fartygets centerlinje till krokens angreppspunkt då draget sker tvärskepps.	[m]
$d$	fartygets medeldjupgående	[m]
$h$	bogserpunktens höjd över vattenlinjen	[m]
$k$	nominell krängande hävarm	[m]
$L$	båtens längd mellan perpendiklarna	[m]
$l$	det vågräta avståndet mellan bogserpunkten och aktra perpendikeln	[m]
$T$	båtens statiska påldragkraft	[kN]
$\Delta$	båtens viktsdeplacement	[ton]
$\theta$	krängningsvinkel	[°]

### 9.2.2.8 Ballast

9.2.2.8.1 Ballast ska vara säkrad i båten så att den inte förflyttas vid 90° krängning.

## 9.2.3 Dörrar, luckor och fönster

### 9.2.3.1 Vädertäta luckor på slutna båtar

9.2.3.1.1 Karmar till lucköppningar på utsatt fribordsdäck ska ha en minsta höjd över däck på 380 mm. För motsvarande luckor på första däck över fribordsdäck ska karmhöjden vara minst 300 mm.

9.2.3.1.2 Karmhöjden för luckor som avses i avsnitt 9.2.3.1.1 kan likaväl reduceras till 230 mm respektive 150 mm, förutsatt att minimumfribordet ökas lika mycket.

9.2.3.1.3 Luckor som får öppnas till sjöss ska vara upphängda eller fästade med kätting och ska kunna säkras i öppen position.

9.2.3.1.4 Karmar till små luckor (nödutgångsluckor o dyl.) som normalt inte öppnas när båten är till sjöss ska vara minst 230 mm på fribordsdäck och 100 mm på första däck över fribordsdäck.

- 9.2.3.1.5 Kravet på luckkarmshöjden kan minskas ytterligare eller helt tas bort för:
- Maskinrumsluckor som användas i samband med underhåll och reparation av maskineri, samt andra luckor som på motsvarande sätt inte är nödvändiga för båtens vardagliga drift.
  - Små luckor med en area som inte överstiger 0,1 m<sup>2</sup>.
- Förutsättning är att luckorna har packningar och ansättningar med kort inbördes avstånd, och som inte utan vidare kan öppnas.
- 9.2.3.1.6 För att luckorna ska vara vädertäta krävs att:
- Luckorna har packningar anbringade så att de inte pressas ut.
  - Skalkningsbeslag är anbragda med ett inbördes avstånd på maximalt 600 mm.
- 9.2.3.2 Dörrar på slutna båtar**
- 9.2.3.2.1 Öppningar som från utsatt fribordsdäck leder till utrymmen under däck eller överbyggnad som ingår i båtens stabilitetsvolym ska ha dörrar som ej går att öppna inåt. Dörren ska vara förstyvad och gjord så att hela konstruktionen är lika stark som skottet i övrigt. Utrustning för vattentät stängning av sådan dörr ska utgöras av packningar och minst två spännanordningar i tillägg till dörrvred.
- 9.2.3.2.2 Dörr ska kunna öppnas och stängas från båda sidor av skottet.
- 9.2.3.2.3 Tröskelhöjden för dörrar på fribordsdäck ska vara minst 380 mm. För motsvarande dörrar på första däck över fribordsdäck ska tröskelhöjden vara minst 300 mm.
- 9.2.3.2.4 Tröskelhöjden för dörrar som i avsnitt 9.2.3.2.3 kan likaväl reduceras till 230 mm respektive 150 mm, förutsatt att minimumfribordet ökas lika mycket.
- 9.2.3.3 Luckor och dörrar på öppna båtar**
- 9.2.3.3.1 Luckor till maskinrum samt luckor och dörrar till slutna utrymmen ska vara utrustade så att de går att stänga.
- 9.2.3.4 Fönster**
- 9.2.3.4.1 Fönster ska dimensioneras med hänsyn till följande tabell som gäller för fönster av härdat glas, karbonat- och akrylglas som laminerat glas.

Glastjocklek angiven i mm med höjden ( $h$ ) och bredden ( $b$ ) i cm.

<b>h</b>	<b>20</b>			<b>30</b>			<b>40</b>			<b>50</b>			<b>60</b>			<b>70</b>		
<b>b</b>	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	6	5	4
30	5	5	4	5	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	6	4
40	5	5	4	6	5	4	6	5	4	6	6	4	8	6	4	8	6	5
50	5	5	4	6	5	4	6	6	4	8	6	4	10	6	5	10	8	5
60	5	5	4	6	5	4	8	6	4	10	6	5	10	8	5	10	8	5
70	6	5	4	8	6	4	8	6	5	10	8	5	10	8	5	10	8	5
80	-	5	4	-	6	4	-	6	5	-	8	5	-	8	5	-	10	6
90	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6
100	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6
110	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6	-	12	6
120	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6	-	12	6
130	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6	-	12	6
140	-	5	4	-	6	5	-	8	5	-	10	6	-	10	6	-	12	6

9.2.3.4.2 Huruvida kolumn 1, 2 eller 3 ska användas beror på fönstrets placering och om båten är överbyggd eller öppen enligt följande:

### Kolumn 1

- a) Fönster från 0,5 m till höjden  $\frac{3,2 \cdot \Delta}{1000 \cdot L_{\text{öa}} \cdot B}$  m över lastad vattenlinje. På displacementsbåtar ska fönster/ljusventiler i denna placering vara försedda med blindlock.
- b) Horisontella luckor/fönster vilka kan utsättas för punktbelastningar i däck eller överbyggnadstak på slutna båtar och som är placerade högre än  $\frac{3,2 \cdot \Delta}{1000 \cdot L_{\text{öa}} \cdot B}$  m, över lastvattenlinjen.

Motsvarande luckor/vindrutor med lägre placering måste värderas individuellt.

### Kolumn 2

- a) Fönster i överbyggnad, styrhytt o dyl. på slutna båtar där fönsterplaceringen är högre än  $\frac{3,2 \cdot \Delta}{1000 \cdot L_{\text{öa}} \cdot B}$  m.

### Kolumn 3

- a) Fönster i överbyggnad på öppna båtar (delvis överbyggd båt) där fönsterplaceringen över lastvattenlinjen är högre än  $F_m$  för sådana båtar.
- b) Fönster i överbyggnadshöjd på slutna båtar förutom på förkant av däckshus där kolumn 2 ska användas.



- 9.2.3.4.3 Fönster i skrovsidan får aldrig placeras lägre än 500 mm över lastvattenlinjen och ska dessutom placeras minst 10 mm innanför skrovsidan. Utanpåliggande ram får inte vara mer än 5 mm utanpå skrovsidan.
- 9.2.3.4.4 Färgat glas eller fönster av material som lätt repas tillåts inte användas för om och på sidan av förarplatsen.
- 9.2.3.4.5 Fönster ska vara tillfredsställande infäst, speciellt med hänsyn till intryckning. Vid risk för att glaset kan tryckas ur ramen p.g.a. stora rutor, glasets hållfasthet, vindrutans placering nära vattenlinjen o dyl, ska speciella försiktighetsåtgärder mot intryckning vidtagas. Detta genom att anläggningsytan mellan glas och ram ökas eller genom att glaset fästes i ramen.
- 9.2.3.4.6 Fönster i utrymmen som tas med i beräkningarna av stabiliteten ska fästas i fasta ramar som är mekaniskt fästade.
- 9.2.3.4.7 Om det används gummiprofiler ska rutan monteras intryckningssäkert och tjockleken på glaset i kolumn 1 och 2 ska ökas med 20 %. Där annat än härdat glas används ska tjockleken anpassas till materialets hållfasthet.
- 9.2.3.4.8 Där det används fönster med större höjd eller bredd än vad som angivits i tabell, ska likvärdig styrka och styvhet dokumenteras.
- 9.2.3.5 Portar i skrovsidan**
- 9.2.3.5.1 Portar i fribordet på öppna båtar ska vara så konstruerat att de är vattentäta. Portar och karmar ska minst ha samma styrka som fribordet för övrigt. Port i sida, bog och akter på slutna båtar tillåts under fribordet endast då porten är placerad i utrymme som är avskilt från fartyget i övrigt med ett vattentätt skott med minst vädertät dörr i.
- 9.2.3.5.2 Den nedersta kanten på portöppningen på öppna båtar ska inte ligga lägre än 200 mm över lastvattenlinjen.
- 9.2.3.5.3 För portar där öppningens underkant är lägre än 500 mm över lastvattenlinjen krävs solida packningar samt skalkningsbeslag med ett inbördes avstånd på inte mer än 30 cm. Portar som är placerade högre än 500 mm över lastvattenlinjen ska vara utformade så att större vattenmängder inte tränger in och ska ha tillfredsställande stängningsanordningar.
- 9.2.3.5.4 Nedfällbara portar ska vara utrustade med stoppanordningar i nedersta kanten.

## 9.3 STYRANORDNINGAR

### 9.3.1 Allmänt

- 9.3.1.1 I båtar med styrmaskin ska denna dimensioneras så att tiden för en kursändring på 45° i smult vatten vid 85 % effektuttag inte överstiger:

$$t = \frac{60 \cdot \sqrt[3]{\Delta}}{v} \text{ [s]}$$

där  $\Delta$  är displacementet för fullt rustad båt i m<sup>3</sup>.

$v$  är framdriftsfarten i m/s.

Säkerhetskontakt ("dödmansgrepp") krävs för alla båtar i klass I och klass II med en fart över 40 knop och för alla båtar i klass III med en fart över 15 knop.

### 9.3.1 Installation

- 9.3.1.1 Styrordning ska garantera en stadig och säker manövrering vid den motoreffekt som båten är godkänd för.  
Kabelstyransläggning ska uppfylla avsnitt 9.13.11.  
Styransläggningen ska skyddas så att den inte kommer i kontakt med last eller liknande som kan låsa eller äventyra styrningen.
- 9.3.1.2 Roderstopp krävs vid fjärrstyrning.
- 9.3.1.3 Båt godkänd för utombordsmotorer med en effekt större än 15 kW ska vara utrustad med rattstyrning.
- 9.3.1.4 Styrpulpet och liknande anordning i styrsystemet ska byggas, förstyrkas och fästas på sådant sätt att den tål de krafter som den utsätts för, varvid även medräknas de krafter båtens förare överför till ratten vid krängning och båtens övriga rörelser. Vid särskilt utsatta ställen ska skruvförbanden vara av rostfritt stål. Samtliga skruvförband som ingår vid styrordningens montering i båten ska vara låsta.
- 9.3.1.5 Alla genomföringar i motorbrunn såsom hål för styrkabel ska tätas effektivt med manschett eller liknande.
- 9.3.1.6 Hydraulslangar och rör ska skyddas från att komma i beröring med varma delar och skyddas mot mekaniskt slitage samtidigt som de ska vara fästade på ett inbördes avstånd på 300 mm.  
Oljepåfyllning och luftningspunkter ska vara lättåtkomliga.

- 9.3.1.7 Nödstyrning ska kunna ske av varje roderaxel med fjärrstyrning.  
Nödstyrning under däck kan godtas, under förutsättning att kommunikation till fritt däck finns.
- 9.3.1.8 Det krävs inte nödstyrning av fartyg med två propellrar eller fler, om det vid manöverprov framgår att fartyget kan styras säkert med propellrarna.  
Det krävs inte nödstyrning på fartyg där två oberoende styranläggningar ingår i installationen, och där flexibla slangar inte förekomma i hydrauliska anläggningar.

### 9.3.2 Krafter på styrsystem

- 9.3.2.1 Om inte annat anges gäller följande beteckningar:

$K$	styrkraften	[N]
$P$	roderkraften	[N]
$A$	roderarean ( $P = 110 \cdot A \cdot V^2$ )	[m <sup>2</sup> ]
$V$	båtens största hastighet	[knop]
$S_a$	styrarmslängd	[mm]
$S_b$	avståndet från tryckcentrum $T_c$ till roderlagret närmast ovan rodret.	[mm]
$S_v$	avståndet från $T_c$ till rodrets vridningsaxel, mätt vinkelrätt från vridningsaxeln. Plattroder har $T_c$ 40 % akter om rodrets framkant. Profilroder har $T_c$ 30 % akter om rodrets framkant.	[mm]
$U$	maximal motoreffekt	[kW]
$M$	moment	[Nmm]
$d_v$	massiv hjärtstocksdiameter	[mm]
$R_{0.2}$	sträckgräns	[MPa]

- 9.3.2.2 Styrkraften i båten med utombordsmotor eller INU-aggregat är:

$$K = 10 \cdot U \quad [\text{N}]$$

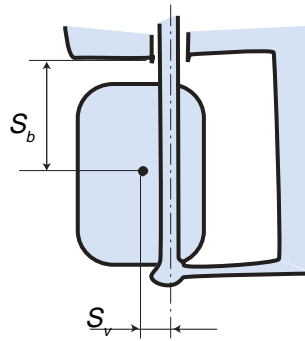
- 9.3.2.3 Styrkraften i båten med roder är:

$$K = P \cdot \frac{S_v}{S_a} \quad [\text{N}]$$

### 9.3.3 Roderaxlar

- 9.3.3.1 Om rodret har en nedre lagringspunkt med minst samma styvhet i sidled som roderaxeln beräknas momentet enligt följande:

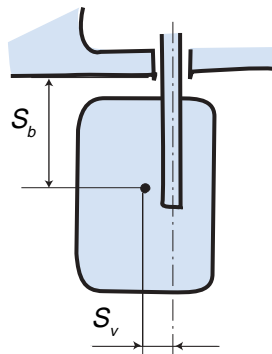
$$M = 1,15 \cdot (0,25P \cdot S_b + 0,5P \cdot \sqrt{S_b^2 + 2S_v^2}) [Nm]$$



Figur 9.46.

- 9.3.3.2 Roderaxel på spadroder ska anses ha ett kombinerat vrid och böjmoment:

$$M = 1,12 \cdot (0,5P \cdot S_b + 0,5P \cdot \sqrt{S_b^2 + 2S_v^2}) [Nm]$$



Figur 9.47.

- 9.3.3.3 Roderaxelns diameter får inte vara mindre än:

$$d_v = 2,2 \sqrt[3]{\frac{M}{R_{0.2}}} [mm]$$

- 9.3.3.4 Roderaxel av rör ska ha dimensioner enligt följande:

$$d_v = \sqrt[3]{\frac{d_1^4 - d_2^4}{d_1}} [mm]$$

där  $d_v$  är diameter för massiv hjärtstock [mm]

$d_1$  är rörets ytterdiameter [mm]

$d_2$  är rörets innerdiameter [mm]

9.3.3.5 Roderaxelns leder och dess infästningar ska dimensioneras för en kraft motsvarande roderkraften  $P$ . Lagrens längd ska minst vara  $d_v$ . Rodertapp ska minst ha diametern  $d_v = 5 + 0,6 d_v$  mm. För spadroder ska normalt en övre lagringspunkt arrangeras minst  $S_b$  ovanför det undre lagret.

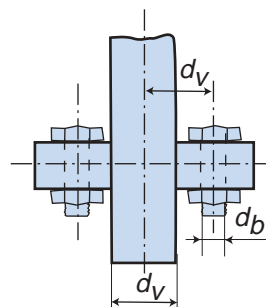
9.3.3.6 Diametern på skruvar i roderkoppling får inte vara mindre än:

$$d_s = 0,65 \frac{d_v}{\sqrt{n}} \text{ [mm]}$$

där  $d_v$  är roderaxelns diameter [mm]

$d_s$  är skruvarnas diameter [mm]

$n$  är antalet skruv, dock ej färre än 4



Figur 9.48.

Kopplingsskruvarnas delningsradie får ej vara mindre än roderaxelns diameter. Kopplingsflänsens tjocklek och flänsbredden utanför skruvskallarna får inte vara mindre än  $d_s$ .

9.3.3.7 Roderlagret ska ha en höjd på minst 350 mm över lastvattenlinjen och vara försedd med tätningring. Där detta inte är praktiskt genomförbart, ska fettfylld packbox arrangeras.

## 9.3.4 Roder

9.3.4.1 Roder av stål, aluminium eller glasfiberarmerad polyester ska ha genomgående roderaxel från roderkoppling ner till rodertapp.

Roderaxelns diameter ska inte vara mindre än diameter av leder och infästningar enligt avsnitt 9.3.3.5. På spadroder får diametern dock reduceras linjärt ner från roderkopplingen.

9.3.4.2 Roder av stål eller aluminium, utfört som plattroder eller profilroder, ska ha minst två förstärkningar tvärs på roderaxeln med maximalt 600 mm avstånd. Förstärkningarnas tjocklek ska inte vara mindre än plåttjocklek i profilroder enligt avsnitt 9.3.4.4.

9.3.4.3 Plattroder ska ha en tjocklek på minst:

$$t_e = 3 + 0,125 \cdot d_v \text{ [mm]}$$

där  $d_v$  är roderaxelns diameter i mm enligt avsnitt 9.3.3.3

9.3.4.4 Plåt i profilroder ska ha en tjocklek på minst:

$$t_d = k \cdot t_e \text{ [mm]}$$

där  $k = 0,46$  för stål eller aluminium

$k = 0,33$  för rostfritt stål

$t_e$  är tjocklek av plattroder i mm enligt avsnitt 9.3.4.3

9.3.4.5 Roder av glasfiberarmerad polyester ska vara profilroder och ha stål-förstärkningar svetsade till roderaxeln med maximalt 200 mm avstånd.

Tjockleken av stål-förstärkningarna ska vara minst som tjocklek av plattroder enligt avsnitt 9.3.4.3, bredden minst tio gånger tjockleken och längden inte mindre än 75 % av avståndet från roderaxeln till akterkant eller förkant av rodret.

9.3.4.6 Roder av glasfiberarmerad polyester, som lamineras i två delar, ska fyllas med armerad polyester eller motsvarande material och delarna limmas samman på flänsar vid kanterna.

Tjocklek av sidodelarna ska inte vara mindre än tjocklek av plåt i profilroder för stål eller aluminium enligt avsnitt 9.3.4.4.

9.3.4.7 Träroder ska vara av ek och infästas till roderaxel och rodertapp med stål-gafflar av tjocklek, som är minst 80 % av plattrodrets tjocklek enligt avsnitt 9.3.4.3.

Stålgafflarna ska svetsas kontinuerligt till roderaxel och rodertapp och fästas med skruv och mutter i rodret med minst tre skruv ovanför och två skruv nedanför. Skruvarna ska ha samma diameter som i roderkopplingen enligt avsnitt 9.3.3.6.

9.3.4.8 Roder av ek ska ha en tjocklek på minst:

$$t_e = 7,3 \cdot t_e \text{ [mm]}$$

där  $t_e$  är plattrodrets tjocklek i mm enligt avsnitt 9.3.4.3.

## 9.4 MASKINANLÄGGNINGAR

### 9.4.1 Motorinstallation

#### 9.4.1.1 *Allmänt*

9.4.1.1.1 Detta kapitel gäller för alla båtar med följande undantag:

- a) Avsnitt 9.4.1.5 beträffande maskinkontroll utgår för båtar i klass I. I stället ska, oavsett maskineffekt, reglerna för obemannat maskinrum i SjöV kungörelse 1970:A9, § 3-5 för maskineffekt om högst 405 kW och § 9-10 tillämpas.

Kommunikationsanordning mellan styrplats och bostäder enligt 1970:A9, § 4, punkt 8 behöver inte finnas. Den i 1970:A9, § 10 angivna undersökningen består av regelmässig tillsyn och funktionskontroll av den som ansvarar för maskineriet. Vart sjätte år ska undersökningen göras av Marinens fartygsinspektion.

- b) Om maskinrummet är försett med mekanisk ventilation får luftintagen utformas annorlunda än vad som anges i avsnitt 9.4.1.8.1.
- c) Beträffande material för bränsleledningar, avgasslangar och hydraulslangar gäller avsnitt 9.13.7 - 9.13.9.
- d) Maskineriet ska inte kunna startas från bryggan utan att omkoppling sker från maskinrummet.

#### 9.4.1.2 *Motorer*

9.4.1.2.1 Båtar ska vara utrustade med dieselmotorer. Det tillåts dock utombords bensinmotorer, förutsatt att fartygets  $L_{\text{öa}} \times B$  är mindre än 20 m<sup>2</sup>.

9.4.1.2.2 Inombords framdrivningsmaskineri med en effekt större än 100 kW ska vara typgodkänd för marint bruk. Individuella besiktningcertifikat krävs inte.

9.4.1.2.3 Där det används elastisk upphängning av framdrivningsmotorer ska propelleraxeln vara längre än  $40 \times \text{diametern av axeln}$  om elastisk koppling utelämnas.

#### 9.4.1.3 *Motorrum*

9.4.1.3.1 Motorrummet ska vara så arrangerat att det inte kan användas till annat ändamål. Motors normala servicepunkter ska vara lätt åtkomliga. Stuvutrymmen ska avgränsas från motorrummet med skott eller dylikt. För att underlätta större servicearbeten på motorn får avgränsningarna vara löstagbara om det kan godtas med hänsyn till kraven på indelning.

9.4.1.3.2 Fönster eller annan form av glas får inte finnas i bordläggning eller däck som ligger i anslutning till motorrum. Rummet ska vara försett med belysning.

#### 9.4.1.4 *Installation*

9.4.1.4.1 Flexibla slangar ska vara synliga och tillgängliga för inspektion. Slangarna ska uppfylla avsnitt 9.13.8, 9.13.9 och 9.13.10 samt vara försedda med dubbla syrafasta slangklämmor i var ände.

#### 9.4.1.5 *Avgasledning*

9.4.1.5.1 Sjövattenkylda avgasledningar ska vara av korrosionsbeständigt material. Ledningens delar får ej kombineras så att galvanisk korrosion uppstår.

9.4.1.5.2 Vid installationer med fler motorer ska det finnas en separat avgasledning för varje motor.

9.4.1.5.3 Avgasledningarna ska monteras så att mekaniskt slitage undviks. Ingjutning av avgasledning tillåts dock inte. Dränering tillåts inte på den del av ledningen som går genom stängbart personutrymme.

9.4.1.5.4 Avgasutsläpp ska föras ut minst 100 mm över lastvattenlinjen eller monteras till fast rörförbindelse placerad minst 100 mm över lastvattenlinjen. Avgasledningen måste överallt ligga minst 350 mm över lastvattenlinjen med fall till utsläppet.

#### 9.4.1.6 *Maskinövervakning*

9.4.1.6.1 Framdrivningsmaskineriet ska lätt kunna manövreras från styrplatsen och kontrollinstrument för inombordsmotorer ska anordnas så att det på styrplatsen framgår:

- framdrivningsmaskineriets varvtal
- framdrivningsmaskineriets smörjoljetryck
- backslagetets smörjoljetryck och eventuellt hydraultryck
- kylvattentemperatur
- kylvattenbortfall i avgassystemet

På kontrollinstrumenten ska framgå vad som är onormala driftförhållanden. Instrumenten ska vara försedda med reglerbar belysning. Larm ska finnas för ovanstående funktioner med undantag för framdrivningsmaskineriets varvtal.

#### 9.4.1.7 *Installation av utombordsmotor*

9.4.1.7.1 Akterspegel ska förses med en väl fastsatt platta som skydd för motorns fästskruvar. Plattans övre del ska ha en markerad svulst på minst 5 mm. En lämplig skyddsplatta ska monteras på utsidan av akterspegeln.

9.4.1.7.2 Utombordsmotorer med en effekt större än 15 kW ska fästas till akterspegeln med genomgående skruv och mutter.

9.4.1.7.3 Båtar med en effekt större än 15 kW ska vara försedda med motorbrunn dränerad till sjön genom minst ett hål med en diameter på minst 15 mm.



9.4.1.7.4 Hål för reglagekabel och bränsleledning i motorbrunn ska tätas med manschett eller liknade.

9.4.1.7.5 Brunnen ska vara så stor att motorn kan manövreras obehindrat och kan fällas upp.

#### **9.4.1.8 Sjövattnenkylsystem**

9.4.1.8.1 Sjövattnensystemet ska vara av korrosionsbeständigt material. Systemets delar får inte kombineras på ett sådant sätt att galvanisk korrosion uppstår.

9.4.1.8.2 Sjövattenintag ska vara försett med antingen en sil eller ett filter.

9.4.1.8.3 Utvändig kylvattenledning ska skyddas på förkant.

9.4.1.8.4 Om filter är en del av sjövattnensystemet till motorns kylning ska filtret monteras så att det kan rengöras utan verktyg och medan motorn är igång.

9.4.1.8.5 Rör och filter i maskinrummet får inte vara av termoplast. Korta slanganslutningar kan accepteras.

#### **9.4.1.9 Ventilation av motor- och tankrum**

9.4.1.9.1 Motorrummets luftintag ska vara utformat för att tillfredsställa motorns luftbehov i överensstämmande med maskinleverantörens anvisningar. Luftintaget måste dock ha en tvärsnittsarea på minst 7 cm<sup>2</sup>/kW. Luftintaget ska placeras på motsatt sida av motorns luftintag.

9.4.1.9.2 Ventilationsöppningarna ska utrustas med stängningsanordning som manövreras från en plats utanför motorrummet och som kan låsas i såväl öppen som stängd position.

9.4.1.9.3 Bränslepåfyllning och tankavlufning ska vara så anordnade och monterade att eventuellt spill vid överfyllning eller gas från avluftningen inte tränger in i båten.

### **9.4.2 Bränsleinstallation**

#### **9.4.2.1 Allmänt**

9.4.2.1 Installation för drivmedel med lägre flampunkt än 60° C tillåts inte på passagerarbåtar.

9.4.2.1.1 Bränsleledningar till motorn ska vara fast monterade och det ska finnas filter och vattenavskiljare som ska kunna dräneras och rensas utan verktyg.

Filter i bränsletankar får ej finnas.

9.4.2.1.2 Ledning för returbränsle ska mynna nära tankens botten.

9.4.2.1.3 Bränsletank ska anbringas på och fästas vid kraftiga fundament. Bränsletank ska inte ligga intill andra delar så att luftcirkulationen hindras.

#### 9.4.2.2 *Bränsletankar*

- 9.4.2.2.1 För dieseltank godtas bränsleledning med avstängningskran i tankens botten. Avtappningsventil med tätningsslugg godtas också i tankens botten. Förbindelseledningar mellan dieseltankar kan godtas. Avstängningsventil ska då monteras vid varje tankanslutning.
- 9.4.2.2.2 Båtar med utombordsmotor ska ha en ordentlig fästanordning för transportabel bensintank om fast installerad tank saknas. Arrangemanget ska vara så beskaffat att tanken lätt kan sättas på plats.
- 9.4.2.2.3 Fast installerad bensintank ska vara av rostfritt stål eller aluminium och ska placeras i rum som är gastätt avskilt från resten av båten och med naturlig ventilation till det fria.
- 9.4.2.2.4 Tank som rymmer mer än 50 liter ska ha nödvändiga skvalpskott. Skvalpskott ska ha öppningar mellan sektionerna både upp- och nertill.  
Alla delar av tanken ska vara åtkomliga för rengöring genom lättåtkomligt placerad manlucka. Tank som rymmer mer än 1500 liter ska ha en inspektionslucka på minst 450 x 350 mm.
- 9.4.2.2.5 Varje tank ska kunna pejlas eller ha elektrisk nivåmätare. Vid utvändigt pejl-rör krävs självstängande ventil.
- 9.4.2.2.6 Bränsletank av GAP ska gjutas av isoftalpolyester och med invändig gel- eller topcoatytta.
- 9.4.2.2.7 Lösa bränsletankar av stål, rostfritt stål eller aluminium ska vara utförda som fullsvetsade konstruktioner då kantsvetsning inte kan accepteras.
- 9.4.2.2.8 Bränsletankarna ska dimensioneras med hänsyn till styvhetsbehov men ska minst ha godstjocklekar enligt följande tabell:

Volym i liter	50 [mm]	50-99 [mm]	100-199 [mm]	200-499 [mm]	500-999 [mm]	1000- [mm]
Stål 37-2	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Rostfritt stål AISI 316L	1,25	1,25	2,0	3,0	3,0	4,0
Sjövatten- beständigt aluminium	2,0	3,0	4,0	5,0	5,0	6,0
GAP	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	6,0
Polyetylen	5,0	7,0	9,0	-	-	-

### 9.4.2.3 *Bränsleledningar*

9.4.2.3.1 Bränsleledningar ska i allmänhet vara av stål- eller kopparrör.

Korta slanganslutningar kan användas om de uppfyller kraven i avsnitt 9.13.7 eller ISO/DIS 8469 (Small Craft-None-Fire Resistant Fuel Hoses) och är märkta enligt denna standard.

9.4.2.3.1 Varje fast tank ska ha separata påfyllnings- och luftningsledningar. Luftningsledningens öppning ska ha flamdämpare och monteras så att vatten normalt inte kan tränga in i tanken.

Påfyllningsledningen ska ha en invändig diameter på minst 38 mm och luftningsledningen minst 12 mm.

Påfyllningsledning avsedd för fast anslutning till bunkerledning ska ha luftledning med minst 25 % större diameter än påfyllningsledningen samt vara försedd med överfyllnadsskydd.

9.4.2.3.3 På bränsleledningen ska det så nära tanken som möjligt arrangeras en avstängningsventil som ska kunna stängas från ovan däck. Avstängningsventilen ska kunna motstå brand.

9.4.2.3.4 Bränsleledningar ska klammas ordentligt och skyddas så att de icke utsätts för mekanisk skada eller slitage. Rör och slangar ska monteras med tillräckliga expansionskrökar. Metalliska komponenter i bränsleledningar får inte kombineras så att de ger upphov till skadlig korrosion. Detaljer som monteras samman i rörsystemet ska vara av samma standard.

9.4.2.3.5 Anslutning av slangar ska utföras på betryggande sätt. Används slangklämmor ska det vid varje koppling vara dubbla klämmor. Tillhörande slangsocklar ska vara tillräckligt många och försedda med rillor eller svulst. Slängklämmor ska vara av syrafast material.

9.4.2.3.6 Efter slutligt montage ska hela bränslesystemet täthetsprovas med ett övertryck på minst 0,02 MPa. Täthetsprovet får utföras med luft och såpvatten.

## 9.4.3 **Axel och propeller**

### 9.4.3.1 *Propelleraxel*

9.4.3.1.1 Diameter på axel ska uppfylla motorleverantörens krav, men ska minst vara:

$$d = k \cdot \sqrt[3]{\frac{60 \cdot p}{n}} \text{ [mm]}$$

där  $d$  är axeldiameter [mm]

$p$  är maximal kontinuerlig effekt [kW]

- $n$  är propellervarvtal [rpm]  
 $k = 30$  för kolstål  
 $k = 23$  för AISI 316 austenitiskt rostfritt stål  
 $k = 22$  för AISI 431 martensitiskt rostfritt stål  
 $k = 18$  för Hickal-Koppar-legering K500  
 $k = 21$  för AISI 429

9.4.3.1.2 Det övriga axelmaterialet värderas med hänsyn till materialets utmattningsbrottgräns i saltvatten.

9.4.3.1.3 Axelgenomföringar i vattentäta skott ska utföras så att skottets täthet och styrka bibehålls.

#### 9.4.3.2 Axlbärare

9.4.3.2.1 Väggtjockleken i axellager ska minst vara:

$$t = \frac{d + 230}{32} \text{ [mm]}$$

där  $d$  är axeldiametern i mm. Längden på axellagren ska vara minst  $3d$  för hylslager och  $2d$  för övriga lager.

9.4.3.2.2 Vid dimensionering av enarmade axlbärare ska dessa ha ett minsta motståndsmoment  $W$  vid fartygets botten, beräknat efter följande formel:

$$W = \frac{l \cdot d^2}{112 \cdot \sigma_b}$$

där  $l$  är längden av axlbäraren [mm]

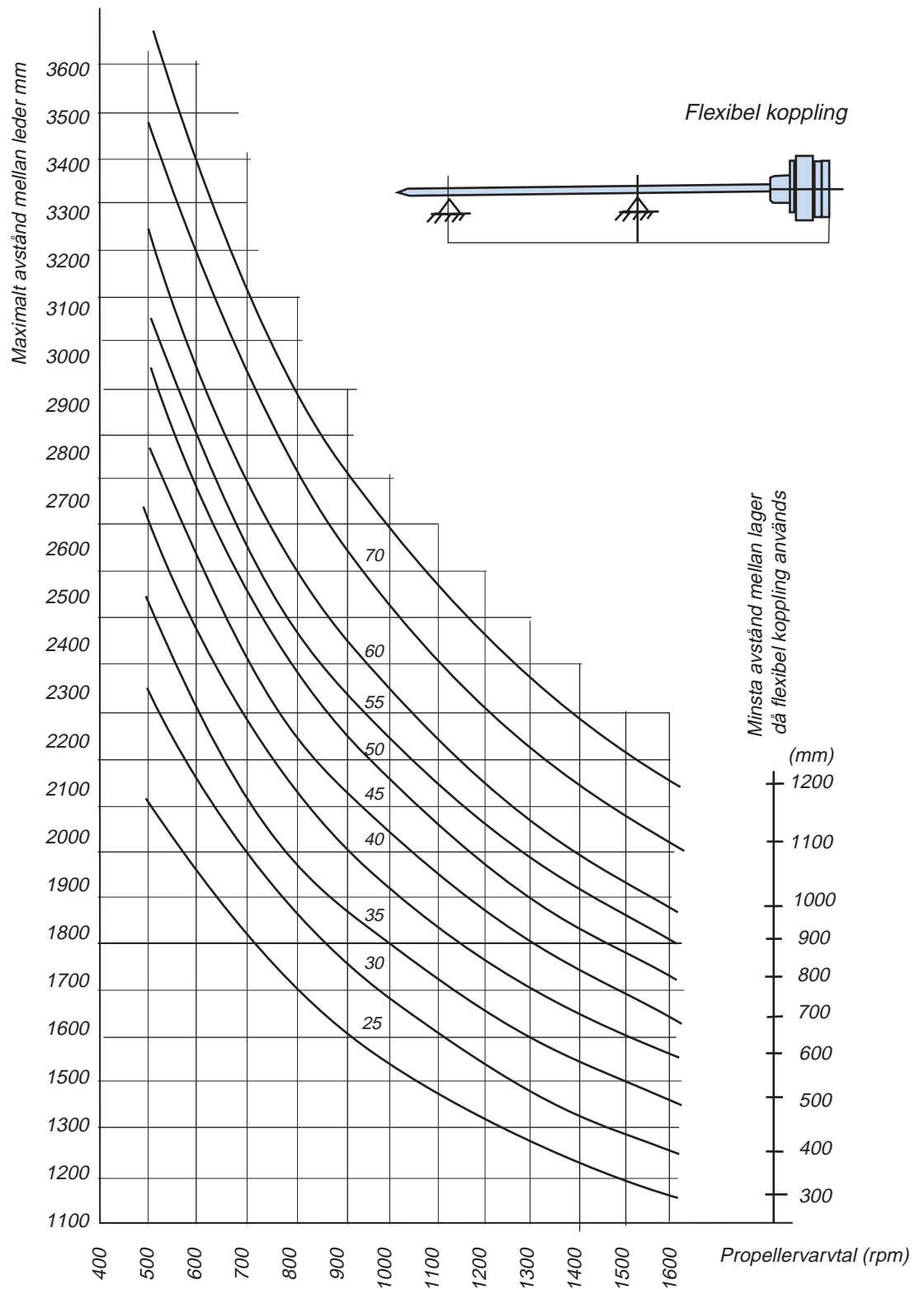
$d$  är propelleraxeldiametern [mm]

$\sigma_b$  är materialets brottgräns [MPa]

Vid propelleraxeln ska axlbärarens motståndsmoment minst vara 60% av ovannämnda krav.

9.4.3.3 Fria axellängder

9.4.3.3.1 Avståndet mellan axellagren får inte vara större än angivna värden i följande diagram:



Figur 9.49.

## 9.5 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

### 9.5.1 Länsportar och skrovgenomföringar

#### 9.5.1.1 *Dränering av däck på slutna båtar*

9.5.1.1.1 Länsportar ska fördelas längs däckets så att placeringen är mest koncentrerad i de områden där vattensamlingar på däck är störst p g a. krängning, trim osv.

9.5.1.1.2 På båtar där brädgång, ändskott på slutna överbyggnader, däckshus o dyl bildar brunnar, ska den minsta tillåtna länsportsarean  $A$  vara:

$$A = 0.02 \cdot V \text{ [m}^2\text{]}$$

där  $V$  är volymen av brunnen i [m<sup>3</sup>].

9.5.1.1.3 Däcksbrunnens volym räknas som (*däcksarea x brädgångens höjd*), frånräknat volymer av luckor, däckshus osv upp till brädgångens höjd.

9.5.1.1.4 Eventuella luckor eller gummiklaffar i länsportarna ska fästas med gångjärn i överkant. Luckorna ska ha tillräcklig klarning så att de inte fastnar. Gångjärnen ska vara tillverkade av material som inte korroderar. Arrangemang för att låsa länsportar godtas inte.

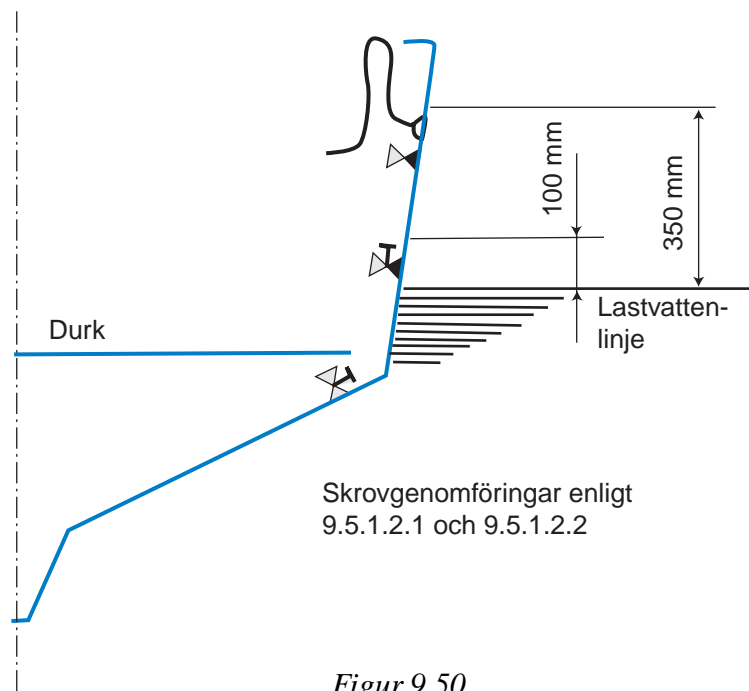
9.5.1.1.5 Större länsportsöppningar ska vara försedda med ribbor med maximalt 330 mm inbördes avstånd, dock maximalt 230 mm nedanför den nedersta ribban.

#### 9.5.1.2 Skrovgenomföringar

9.5.1.2.1 Skrovgenomföringar med öppning mindre än 100 mm över lastvattenlinjen eller under durk på öppna båtar, ska förses med avstängning.

9.5.1.2.2 Ventiler på skrovgenomföringar ska vara ämnade för marint bruk och monteras så att de är lätt tillgängliga under alla omständigheter. Ventiler får inte placeras i lastrum eller under durk utan att manöveranordningen förlängs till över durken. Ventiler ska vara säkrade så att bröstet inte lossnar när ventilen öppnas eller stängs.

9.5.1.2.3 Öppningar i skrovet över vattenlinjen vid båtens lättvikt,  $G$ , och mindre än 350 mm över lastvattenlinjen, samt slangsystem med öppen mynning inombords, ska vara utrustade med backventil som förhindrar vatteninträngning där ledningen i sin helhet ligger lägre än 350 mm över lastvattenlinjen.



- 9.5.1.2.4 Rörsystem som är anslutna till skrovgenomföringar ska vara så utformade att det inte kommer in vatten i båten om ventiler står öppna.
- 9.5.1.2.5 Rörsystem som är anslutna till skrovgenomföringar lägre än 350 mm över lastvattenlinjen ska ha dubbla slangklämmor i båda ändarna. Där rörsystemet ligger över 350 mm krävs endast dubbla slangklämmor vid skrovgenomföringar.
- 9.5.1.3 Ventilationsöppningar**
- 9.5.1.3.1 På slutna båtar ska ventilationsöppningar ha en höjd över däck på minst 450 mm och ska genom sin utformning och placering inte förorsaka vattenfyllning av båten vid överbrytande sjö. Höjd och placering av ventilatorer ska dessutom vara så att ventilationsöppningarna inte kommer under vatten vid en krängning på upp till 30° på öppna båtar och 40° på slutna båtar.
- 9.5.1.4 Luftrör**
- 9.5.1.4.1 Luftrör ska ha en höjd till övre kanten på brädgången, dock minst 450 mm över däck, och ska placeras så att de är skyddade mot skador i samband med arbete på däck.
- 9.5.1.4.2 Luftröret ska dessutom vara så utformat att överbrytande sjö inte kan tränga ner i tank, batterirum eller liknande, detta med hjälp av t.ex. backventil eller svanhals.
- 9.5.1.4.3 Luftrör till bränsletankar ska sluta utvändigt på öppna båtar och över däck på överbyggda båtar.

## 9.5.2 Länsning

### 9.5.2.1 *Oljeuppsamling*

9.5.2.1.1 Motorrumskölen ska företrädesvis kunna länsas med hjälp av fast monterad rörledning och pump till en läns och pump till en länsvattentank. Systemet får inte ha förbindelse med båtens länsystem i övrigt eller ha anordningar för tömning till sjön.

9.5.2.1.2 Länsvattentanken ska vara fast monterad eller utgöras av en eller fler lösa tankar på maximalt 25 liter vardera. De lösa tankarna ska vara ämnade för ilandtagning.

9.5.2.1.3 Fast monterad länsvattentank ska ha avluftningsrör till öppet däck. Innehållet i tanken ska kunna befordras till mottagningsanordning i land genom anslutning på däck.

### 9.5.2.2 *Huvudlänsystem*

9.5.2.2.1 Huvudlänsystemet ska kunna länsa samtliga vattentäta avdelningar. För vattentät avdelning av begränsad storlek tillåts dränering till ett anslutande rum. Dräneringshålet ska i dessa fall vara tätat med en ordentligt fastsatt plugg.

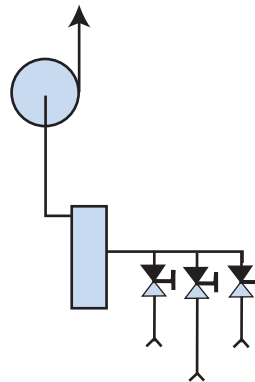
9.5.2.2.2 Det ska installeras en fast monterad maskin- eller eldriven länsump, som antingen via ett fast rörsystem med backventiler monterade på varje sugledning kan länsa samtliga vattentäta avdelningar, eller länsning via separata pumpar i varje avdelning. Varje länsump ska kunna manövreras från styrplatsen.

9.5.2.2.3 Varje pump ska minst ha följande kapacitet:

$L_{\ddot{a}a}$ [m]	Kapacitet [l/min]
5,50 - 7,99	60
8,00 - 9,99	80
10,00 - 11,99	120
12,00 - uppåt	180

9.5.2.2.4 Arrangemanget av länsystemet ska vara så att vatten inte kan tränga in från en vattentät avdelning till en annan genom länsarrangemanget.



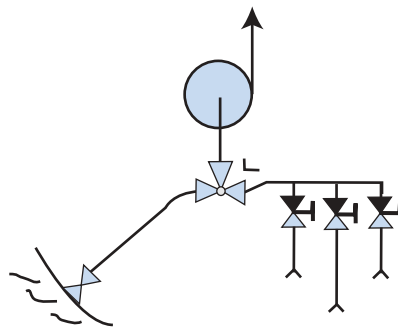


Figur 9.51.

9.5.2.2.5 Utrustas länssystemet med eldrivna pumpar får de ej anslutas till motorernas startbatterier. Är pumpen placerad i ett lastrum ska den vara lätt åtkomlig för rensning under alla omständigheter, i annat fall ska en reservpump finnas i lastrummet.

9.5.2.2.6 Länssarrangemanget ska normalt inte användas till andra uppgifter än länsning.

Sjövattenledning får anslutas till länssystemet om båten är utrustad med minst två maskindrivna länspumpar. Ledningarna ska anslutas på så sätt att vatten inte kan tränga in i båten genom länssystemet. Exemplet på följande figur kan accepteras.



Figur 9.52.

9.5.2.2.7 Systemets delar får inte kombineras på ett sådant sätt att galvanisk korrosion kan uppstå.

9.5.2.2.8 För båtar i klass III erfordras endast länsanordning motsvarande krav för reservlänssystem.

### 9.5.2.3 *Reservlänssystem*

9.5.2.3.1 Maskinrum ska kunna länsas via en fast monterad manuell länspump placerad utanför rummet.

- 9.5.2.3.2 Pumpens kapacitet ska normalt inte vara mindre än vad som anges i följande tabell:

$L_{\ddot{a}a}$ [m]	Membranpump (liter/slag)	Klaffpump (liter/slag)
5,50 - 7,99	0,50	0,70
8,00 - 9,99	0,70	1,00
10,00 - uppåt	0,90	1,25

- 9.5.2.3.3 I de fall där två motorer eller en hjälpmotor är installerade kan handpumpen ersättas av en pump som är direkt eller indirekt driven av hjälpmotorn eller den andre av den i avsnitt 9.5.2.3.2 nämnda huvudmotorn.

#### 9.5.2.4 *Köllarm*

- 9.5.2.4.1 Slutna båtar ska ha larm för hög vattennivå monterat i maskinrum.

#### 9.5.2.5 *Länsrör och slangar*

- 9.5.2.5.1 I maskinrummet ska länsrörssystemet vara av obrännbart material eller flexibla slangar vilka ska vara godkända enligt avsnitt 9.13.10.

- 9.5.2.5.2 Länsledning ska klammas på ett ändamålsenligt vis i hela sin längd.

## 9.6 TRYCKKÄRL

### 9.6.A Allmänt

- 9.6.A.1 Tryckbärande anordningar i båtar ska uppfylla samma krav som motsvarande utrustning på ytfartyg. Se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

## 9.7 LYFTDON

### 9.7.A Allmänt

- 9.7.A.1 På båtar gäller samma bestämmelser för lyftdon som på ytfartyg. Se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

## 9.8 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

### 9.8.1.1 Tillämpningsområde

9.8.1.1.1 Reglerna gäller likströmsanläggningar med en märkspänning av högst 50 V. För övriga anläggningar gäller bestämmelserna, se flik 7, *Ytfartyg*.

9.8.1.1.2 Reglerna omfattar inte elektriska komponenter på framdrivningsmotor, hjälpmotor eller utrustning i apparater såsom radioapparater, elektriska motorer, signalhorn, instrument och liknande. Kan det emellertid fastslås att sådana apparater är säkerhetsmässigt bristfälliga, kan förbättring eller utbyte krävas.

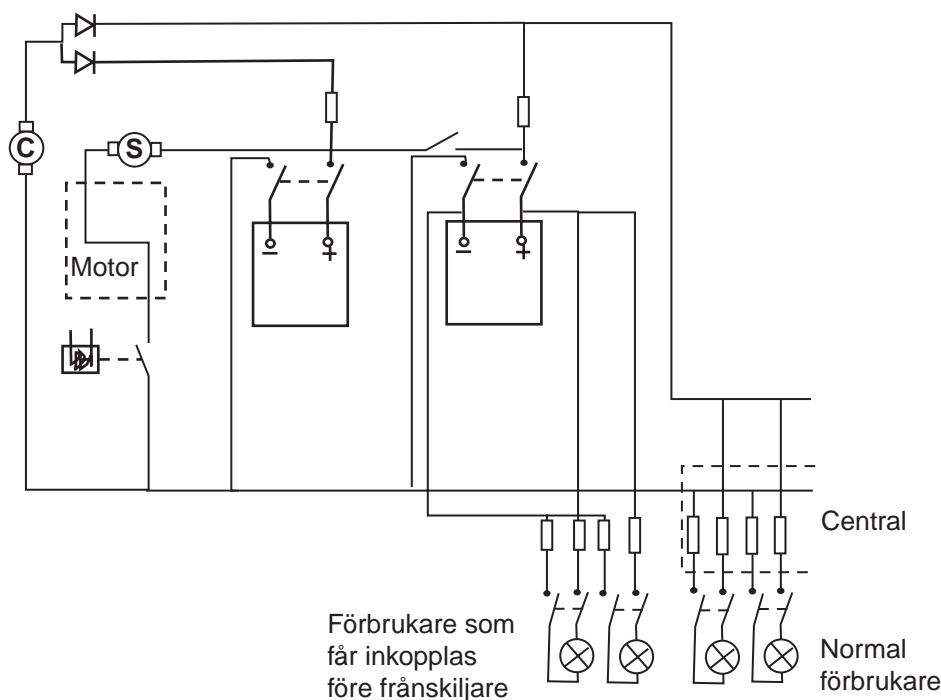
9.8.1.1.3 Reglerna omfattar inte heller skyddsåtgärder mot elektromagnetisk påverkan på personer från apparater som alstrar högfrekventa elektromagnetiska fält.

### 9.8.1.2 Systemkrav

9.8.1.2.1 Anläggningen ska normalt vara installerad som isolerat tvåledarsystem.

9.8.1.2.2 För framdrivningsmaskineri med effekt under 100 kW tillåts att motorn används som ledare under start.

Figuren visar ett exempel där motorn används som ledare under start och där endera batteriet kan användas för att starta motorn.



Figur 9.53.

- 9.8.1.2.3 Matningen från batteri till andra förbrukare än de som hör till motorn ska ske från en eller flera centralt placerade fördelnings- och säkringspaneler via överströmsskyddad huvudledning och frånskiljare nära batteri. Gasvarnare, tjuvlarm, värmare och automatisk länsypump får dock inkopplas före frånskiljaren och ska då ha individuellt överströmsskydd. Ledning till maskin som endast används kortvarigt t ex ankarspel får vara ansluten till batteri utan säkring men ska då uppfylla kraven i avsnitt 9.8.1.7.3.
- 9.8.1.2.4 Spänningsfallet i kablarna från central till förbrukare får vid full belastning inte överstiga 6 % av spänningen i huvudcentral.
- 9.8.1.3 Grupp sammansättning och kontrollkretsar**
- 9.8.1.3.1 Lanternor ska säkras var för sig.
- 9.8.1.3.2 Om lanternornas funktionen inte kan övervakas från styrplatsen ska det för varje lanternorna finnas antingen optisk indikering i styrhytten som visar att lanternorna lyser eller ett gemensamt akustiskt fellarm. Fel på indikeringsanordningen får ej påverka lanternfunktionen.
- 9.8.1.3.3 Vanlig belysning ombord bör vara fördelad på minst två grupper. Belysningsgrupp får icke säkras högre än 10 A.
- 9.8.1.3.4 Säkerhetsutrustning som t ex radio, signalhorn eller strålkastare samt förbrukare större än 5 A ska säkras individuellt.
- 9.8.1.4 Åtkomlighet och märkning**
- 9.8.1.4.1 Batteri, ledningar och övriga elektriska komponenter ska förläggas så att de kan kontrolleras och underhållas även när båten är i drift. Kopplingsschema över installationen ska levereras med båten.
- 9.8.1.4.2 Samtliga märkningar ska göras med permanenta märkskyltar och varaktig text.
- 9.8.1.4.3 Vid varje säkring ska det finnas uppgift om ansluten utrustning och märkström. Gruppnummer på kopplingsschema ska överensstämma med gruppnummer på central. I central ska kopplingsschema monteras på insidan av dörr eller lucka. Varje grupp ska vara åtkomlig för isolationsmätning.
- 9.8.1.4.4 Mätinstrument, strömställare, signallampor etc i apparatskåp ska förses med tydlig märkning.
- 9.8.1.4.5 Uttag ska ha märkskylt som anger spänning och strömart. I båtar med endast 12 eller 24 volt likström godtas uttag utan märkning.
- 9.8.1.4.6 Ledningar ska ha varaktig partmärkning, t.ex. med färger så att de kan identifieras med hjälp av kopplingsschemat.

9.8.1.4.7 Märkning ska visa vad varje batteri används till och hur eventuell överkoppling mellan batterier görs.

#### 9.8.1.5 *Överströmsskydd*

9.8.1.5.1 Ledningar ska vara så dimensionerade att de under normala driftförhållanden inte antar skadlig temperatur eller skadas av termiska eller mekaniska påkänningar vid kortslutning. Ledning batteri - startmotor ska inte säkras. För ledning batteri - startmotor och generator - batteri rekommenderas att motorleverantörens anvisning om ledningsarea följs, dock får spänningsfallet vara högst 8%.

9.8.1.5.2 Överströmsskydd ska skydda ledningarna mot överbelastning och vid kortslutning utföra brytning inom högst fem sekunder såsom tabellen anger. Överströmsskydd ska placeras i central respektive nära batteriet. Varje grupp ska avsäkras i båda polerna. Ledningar som endast överför signaler till instrument och liknande får ha klenare ledningsarea än den minsta som anges i tabellen.

Ledningsarea	Dimensionerande kontinuerlig strömstyrka	Största säkring mot överbelastning	Största säkring mot kortslutning i serie med överlastskydd
mm <sup>2</sup>	A	A	A
1,5	9	10	20
2,5	12	16	35
4	16	20	35
6	21	25	63
10	28	35	100
16	37	50	160
25	49	63	200
35	60	80	315
50	76	100	400

#### 9.8.1.6 *Batteriarrangemang*

9.8.1.6.1 Batterier ska kunna laddas kontinuerligt under gång.

9.8.1.6.2 Elstartad framdrivningsmotor ska kunna anslutas till två av varandra oberoende batterigrupper. Den ena batterigruppen ska vara ordinarie startbatteri som inte får utgöra ordinarie strömkälla till andra förbrukare. Den andra batterigruppen får utgöras av belysningsbatteriet, som då ska ha erforderlig kapacitet för start av huvudmotorn.

För båtar i klass III erfordras inte två av varandra oberoende batterigrupper eller nödbatteri. Belysning i maskinrum erfordras inte

- 9.8.1.6.3 Varje batterigrupp ska ha lättåtkomlig tvåpolig batterifrånskiljare.
- 9.8.1.6.4 När batteriinstallationen är placerad inom samma vattentäta avdelning som motorrum, ska den arrangeras så att batterierna inte kortsluts vid vattenfyllning upp till lastvattenlinjen.
- Alternativt ska nödbatteri på båtar i klass II, om sådant finns på båt i och klass III, arrangeras på däck eller i styrhus för drift av nödbelysning, navigationsutrustning och radio.
- På båtar i klass I ska nödbatteri arrangeras utanför maskinrummet på däck eller i styrhus för drift av nödbelysning, navigationsutrustning, lanternor och radio. Nödbatteriet ska underhållsladdas från den ordinarie strömkällan (generator).
- 9.8.1.6.5 Batteri ska vara så fastsatt att det ej kan lossna. Om batteri är så utfört att elektrolyten kan rinna ut vid stor krängning, ska det placeras i en vätsketät låda av material som är beständigt mot elektrolyten.
- 9.8.1.6.6 Batteriinstallation över 5 kWh, motsvarande 208 Ah vid 24 V och 416 Ah vid 12 V ska vara placerad i eget utrymme och vara ventilerad till fria luften. Arrangemanget ska vara sådant att luftcirkulation inte hindras.
- 9.8.1.7 Ledningsdragnings och placering av komponenter*
- 9.8.1.7.1 Ledningar ska fästas tillfredsställande med klammer eller förläggas i rör. Rören ska antingen fästas med klammer på ett tillfredsställande sätt eller inplastas. Direkt inplastning av ledning godtas icke. Ledningar får inte fästas direkt till tankar, olje- eller vattenrör etc.
- 9.8.1.7.2 Ledningar ska förläggas så att de skyddas mot värme. Kabel som kan bli utsatt för mekanisk åverkan ska vara armerad eller placerad i rör. Kablar under maskiner eller durkplåtar ska dras i rör eller motsvarande. Rör för ledningar ska förläggas så att eventuellt vatten eller kondens rinner ur röret. Kabelgenomföringar i däck och vattentäta skott ska vara vattentäta. Kabelgenomföringar bör vändas nedåt eller åt sidan.
- 9.8.1.7.3 Följande ledningar ska göras åtskilda, isolerade enledare och dras så att de är väl skyddade mot mekanisk skada:
- generator - batteri
  - batteri - startmotor
  - batteri - central
- Där dessa ledningar är fästa mot elektriskt ledande material ska de utgöras av enledarkabel eller isolerade enledare i var sitt rör av isolerande material.

### 9.8.1.8 Kapsling

9.8.1.8.1 Minimikraven beträffande kapslingsklass IP för utrustning i skilda rum framgår av följande tabeller. Första siffran gäller största tillåten öppning med avseende på beröringsfara och inträngning av främmande föremål. Andra siffran gäller skydd mot inträngning av vätskor. Där tabellen inte anger kapslingsklass är installationen inte tillåten.

Klass	Beröringsskydd	Vattenskydd	Symbol
0	Inga krav	Normalutförande	
1	Öppning < 50 mm	Droppskyddat	
2	Öppning < 12 mm	Snett fallande droppar (15° från lodrätt)	
3	Öppning < 2.5 mm	Strilsäker	
4	Öppning < 1.0 mm	Sköljtät	
5	Dammskyddat	Spolsäker	
6	Dammtätt	Översköljande vatten	

Detaljerade krav i IEC publikation 529

Placering	Motorer	Paneler och central	Ljusarmatur	Värme	Spis, kylapparat	Övrigt maskin
Inredning	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Styrhus	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Kontrollrum	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22
Maskinrum	IP 22	IP 22	IP 44	IP 44	-	IP 44
Styrmaskinrum	IP 22	-	IP 44	IP 44	-	IP 44
Lastrum	-	-	IP 56	IP 56	-	IP 56
Pentry	-	IP 44	IP 22	IP 22	IP 44	IP 22
Våtrum	IP 44	-	IP 44	IP 44	-	IP 55
Kylrum	IP 44	-	IP 44	-	-	IP 55
Under durk	IP 44	-	IP 55	-	-	-
Fritt däck	IP 56	IP 56	IP 55	-	-	IP 56

### 9.8.1.9 *Kablar och armatur*

9.8.1.9.1 Kablar ska ha spänningsklass på minst 60 volt. Kablar placerade i inredning och på däck ska ha temperaturklass på minst 60° C. För kablar placerade i maskinrum och kablar till brand- och länsypump krävs temperaturklass på minst 85° C.

9.8.1.9.2 Fast förlagda ledningar ska vara flertrådiga eller mångtrådiga. Ledningar som kommer att utsättas för rörelse ska vara mångtrådiga.

9.8.1.9.3 Strömställare ska vara avsedd för brytning av aktuell ström och spänning.

9.8.1.9.4 Ljusarmatur ska ha skyddsgaller över glaset om glaset annars lätt kan skadas.

9.8.1.9.5 Lysrörsarmatur ska vara godkänd och märkt enligt vedertagen standard.

### 9.8.1.10 *Isolationsmätning och jordfelsövervakning*

Isolationsmätning av en anläggning skall ske i samband med leverans av båtar till Försvarmakten. Förnyad isolationsmätning och upprättande av ett isolationsmätprotokoll skall ske med en intervall på 6 år av alla elsystem ombord. Om nyinstallation eller översyn (ingrepp) genomförs på några av systemen under perioden så skall ett isolationsmätprotokoll för den berörda installationen/systemet upprättas. Förstagångsprotokoll och senaste protokoll skall förvaras ombord.

Fast installerad utrustning för jordfelsövervakning skall genomgå en funktionskontroll med en intervall på 2 år. Ett protokoll över genomförd funktionskontroll skall upprättas och senaste protokoll skall förvaras ombord.

### 9.8.1.11 *Skyddsjordning*

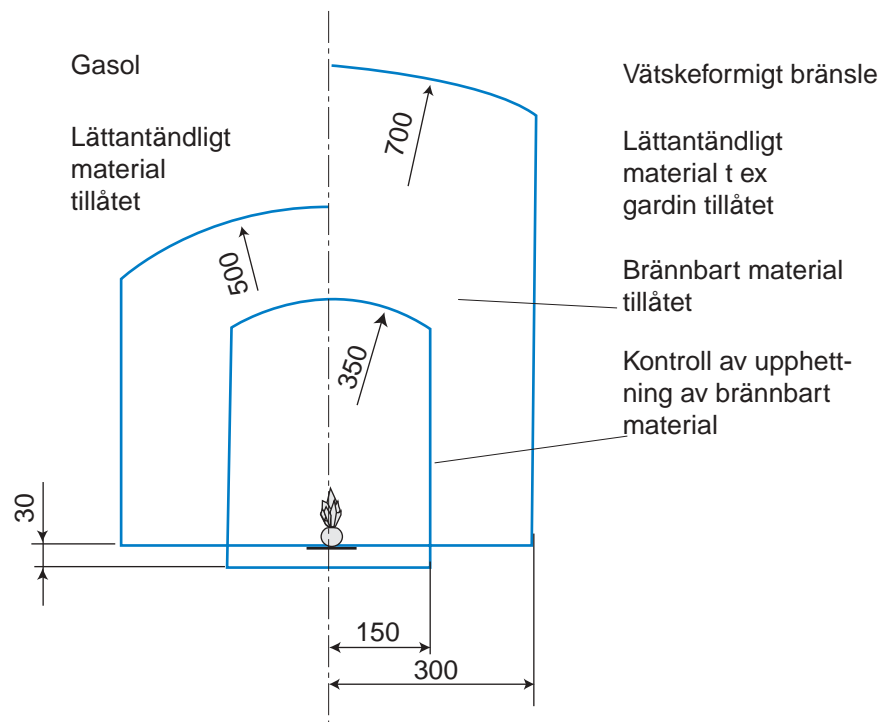
Skyddsjordning av båtar skall utföras enligt flik 7, Ytfartyg, punkt 7.8.8.



## 9.9 BRANDSKYDD

### 9.9.1 Installation av förbränningsapparat

- 9.9.1.1 Gasolinstallationer får ej nyinstalleras i båtar.
- 9.9.1.2 Apparat av sådan konstruktion att bränsle kan spillas vid påfyllning eller bränsle kan läcka ut om lågan slocknar ska vara placerad i eller över vätsketät låda. Lådans sidor ska vara minst 20 mm höga.
- Är apparaten en oljeeldad värmepanna ska spillträgets karmhöjd vara 50 mm. Vid pannan ska utöver de i avsnitt 9.9.5 angivna brandsläckarna finnas en pulversläckare BE III.
- 9.9.1.3 Oljeeldad kamin med öppen förbränning ska ha ventil som automatiskt stänger oljetillförseln om brand uppstår i apparaten.
- 9.9.1.4 Förbränningsapparat ska installeras så att omgivande delar inte utsätts för skadlig upphettning. Brännbart material får inte utsättas för högre temperatur än 80°C. Figuren anger vilka avstånd från öppen låga som tillåts och när kontroll av upphettning av brännbart material ska göras. Skydd mot upphettning av brännbart material får åstadkommas genom avskärmning med obrännbart material som är termiskt isolerat från det brännbara materialet.



Figur 9.54.

- 9.9.1.5 Framför kardanupphängd spis ska skyddsräcke finnas. Spisen ska kunna låsas i horisontellt läge.

- 9.9.1.6 Förbränningsapparat ska vara fastsatt så att den inte kan lossna genom bårens rörelser i sjön.

## 9.9.2 Inbyggt brandskydd

- 9.9.2.1 Förekommande isoleringsmaterial och dess ytskikt på båtar i klass II och klass III ska lägst ha syreindex 21.
- 9.9.2.2 På båtar i klass I och II byggda för passagerartransport skall maskinrummets skott och däck vara brandisolerade till en isoleringsgrad motsvarande A-15. Om båten är byggd av annat material än stål ska brandisoleringen konstrueras så att den klarar standardbrandprovet med brandbelastningen på den isolerade sidan av skottet eller däck. Brandisoleringen ska utsträckas 450 mm på den del av skottet eller däck som inte har något isoleringskrav.
- 9.9.2.3 Isoleringsmaterial i motorrum ska vara täckt med ett ytskikt som är ogenomträngligt för olja och oljedimma.
- 9.9.2.4 Oljetank och länsvattentank placerade helt eller delvis över durk i motorrum ska vara isolerade med en minst 15 mm tjock, hård mineralullskiva eller med expanderande, brandskyddande färg med motsvarande isoleringseffekt. De ytor som skyddas av skrovet behöver inte isoleras.
- 9.9.2.5 I inredning ska skott, garnering och liknande som är brännbart vara täckt med ytskikt som uppfyller kraven enligt NT Fire 004.
- 9.9.2.6 Glasfiberarmerad polyester över durk i motorrum bör ha skydd mot brand av 15 mm tjock, hård mineralullskiva eller av expanderande, brandskyddande färg med motsvarande isoleringseffekt. Även isoleringseffekt av själv-slocknande sandwichkärna får tillgodoräknas.

## 9.9.3 Brandlarm

- 9.9.3.1 Om båtar är försedda med bostäder, som är inredda för övernattning, ska automatiskt brandlarm finnas i sådana utrymmen.
- 9.9.3.2 I slutna och delvis överbyggda båt krävs dessutom brandlarm för motorrum. Signalanordningen ska vara placerad vid styrplatsen.

## 9.9.4 Fast brandsläckningssystem

- 9.9.4.1 Båtar med  $L_{\text{öa}}$  större än 8 m ska ha fast brandsläckningssystem i motorrum.
- 9.9.4.2 Vid installation av Halotron eller inertgasblandningar ska flik 7, *Ytfartyg*, tillämpas.
- 9.9.4.3 Nedanstående krav gäller släcksystem med koldioxid som släckmedel. Annat släckmedel och system som ger motsvarande säkerhet och funktion godtas också.

- 9.9.4.4 Släckningssystemet ska endast kunna utlösas manuellt. Utlösningssystemet ska vara centralt placerad i båten utanför motorrum och tankrum, skyddad mot stänkvatten och risk för oavsiktlig utlösning. Bruksanvisning ska finnas vid utlösningssystemet.
- 9.9.4.5 Släckmedelsflaskor ska vara placerade i utrymme där sjövattnestänk, mekanisk åverkan eller temperatur över 50° C inte kan förväntas. Flaska får inte placeras i motorrum.
- 9.9.4.6 Rörledningar och munstycken ska vara utformade och placerade så att jämn fördelning av släckmedlet erhålls. Släckmedelsmängd och tömningstid ska vara avpassade så att effektiv släckning erhålls.
- 9.9.4.7 Anslutningar från förvaringskärl till manifold skall utgöras av flexibla högtrycksslangar.
- 9.9.4.8 Efter manifold placeras en ”varvsventil” vilken skall kunna låsas i stängt läge. Ventilen får endast låsas när verksamhet bedrivs vilken erfordrar en blockering för vådautlösning och personalen ej bedöms hinna utrymma det skyddade området inom inställd fördröjningstid. Beröringsskydd skall finnas för utlösningssystemet.
- 9.9.4.9 Systemet skall i första hand vara wireopererat. Där detta ej är möjligt får systemet vara pneumatiskt opererat. Möjlighet att manuellt utlösa flaskventiler skall dessutom alltid finnas. Utlösningsskåp skall plomberas och märkas med skyltar som beskriver tillvägagångssätt vid CO<sub>2</sub>-utlösning.
- 9.9.4.10 Vid en utlösning skall en akustisk signal med en konstant karaktär, skild från övriga larm avges. Maximivärdet för larmets ljudnivå skall ligga 10 dB över högsta förekommande bullernivå på platsen, dock högst 115 dB. Signalen skall automatiskt avges under en fördröjningstid om 15-30 sekunder innan CO<sub>2</sub> strömmar ut i det skyddade utrymmet samt under utströmningsfasen.
- 9.9.4.11 CO<sub>2</sub>-läckage ut i skyddat utrymme skall ej kunna inträffa utan att larm avges i utrymmet. Optiskt och akustiskt larm skall därför automatiskt avges i CO<sub>2</sub> skyddat utrymme enligt följande:
- Vid branddetektering i utrymmet
  - När luckan till utlösningssystemet öppnas
  - När huvudventilen öppnas
- 9.9.4.12 Optiskt larm skall avges väl synligt med rött rotations- eller blixtljus. Armaturen skall vara märkt ”CO<sub>2</sub>”.
- 9.9.4.13 Rör till ett akustiskt larm i form av CO<sub>2</sub>-siren som drivs av gasen skall anslutas efter ventilen på manifolden, på röret får det inte förekomma någon form av strypningar.

- 9.9.4.14 På röret till CO<sub>2</sub>-sirenen skall det finnas en ventil för att förhindra eventuellt läckage av gas genom sirenen till utrymmet.
- 9.9.4.15 Detektering av eventuellt CO<sub>2</sub> läckage från CO<sub>2</sub>-behållarna skall ske med t ex en släpmanometer på manifolden eller t ex en släpmanometer/behållare.
- 9.9.4.16 Mängden koldioxid ska vara 1.5 kg/m<sup>3</sup> bruttovolym i motorrummet. Lägsta tillåtna mängd är dock 2 kg. Minsta halva fyllnadsgraden ska uppnås på högst tio sekunder.
- 9.9.4.17 Ventilationsöppningar och deras stängningsanordningar ska vara så anordnade att skadligt övertryck inte uppstår vid utlösning.
- 9.9.4.18 Motorrum samt utrymme med koldioxidflaska och andra delar av systemet där läckage kan förekomma ska vara avskilda så att utläckande gas inte kan tränga in i stängbart personutrymme. Utrymme för flaska ska ha ventilation direkt till fria luften.
- 9.9.4.19 Vid utlösning av systemet ska optiskt och akustiskt larm automatiskt avges i det utrymme som systemet avser att skydda, om utrymmet medger att personal kan vistas där.
- 9.9.4.20 Om maskinrummet är försett med mekanisk ventilation ska fläktarna stoppa automatiskt vid brandlarm.
- 9.9.4.21 På in- och utsidan av dörr eller lucka till rum som skyddas av CO<sub>2</sub> ska finnas varningsskylt med texten:

**Lämna rummet omedelbart när CO<sub>2</sub>-larm ljuder  
eller när CO<sub>2</sub> utströmmar**

### 9.9.5 Handbrandsläckare

- 9.9.5.1 Båtar i klass I och klass II ska vara utrustade med följande brandsläckare:

Utrymme	Släckare
Maskinrum	en CO <sub>2</sub> á 3 kg eller en pulver á 5 kg
Styrhytt	klass I: två CO <sub>2</sub> á 3 kg klass II: en CO <sub>2</sub> á 3 kg
Transportutrymme	klass I: en 10 liters vatten-/skumsläckare och en AB klass III placerade vid respektive nöd utgång klass II: en 10 liters vatten-/skumsläckare
Inredning, om ej samma som transportutrymme	en 10 liters vatten-/skumsläckare
Byssa	en CO <sub>2</sub> á 3 kg

Båtar i klass III ska vara utrustade med en pulversläckare om minst 3 kg.

## 9.10 BÅTARS UTRUSTNING

### 9.10.1 Livräddningsutrustning

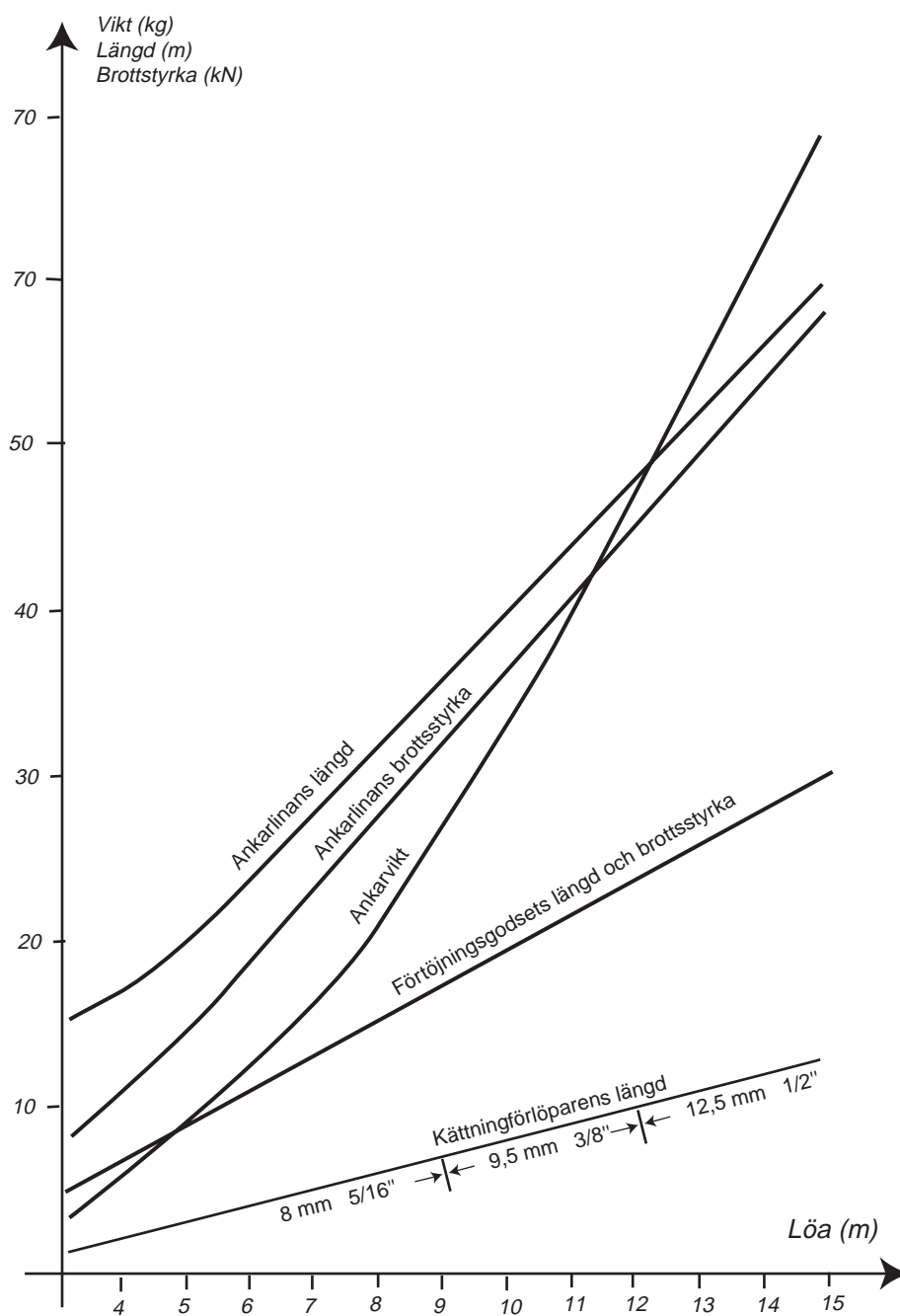
- 9.10.1.1 På båtar i klass I och klass II ska det finnas uppblåsbara livflottar som rymmer 110 % av samtliga personer ombord. Varje flotte får rymma högst 12 personer och ska vara utrustad enligt Försvarens specifikation.
- 9.10.1.2 Flottarna ska placeras på ett sådant sätt att de är lätta att sjösätta och att de fritt kan flyta upp om båten sjunker. Flottarna ska vara försedda med sjunkutlösningssdon (hydrostatisk utlösning).
- 9.10.1.3 Båtar i klass I skall vara försedda med minst fyra livbojar. Båtar i klass II skall vara försedda med minst två livbojar, en livboj med ljus och en livboj med fånglina av minst 25 meters längd.
- 9.10.1.4 Båtar ska vara försedda med flytvästar för var och en ombord. Västar ska utgöras av uppblåsbara eller deplacerande flytvästar. Om de är uppblåsbara ska de vara personliga.
- 9.10.1.5 Alla båtar ska ha fast monterade steg eller motsvarande anordning som gör det möjligt för person som fallit överbord att ta sig ombord. Nedersta steget ska nå ned minst 300 mm under vattenlinjen.

### 9.10.2 Förtöjningsbeslag

- 9.10.2.1 Båten ska vara utrustad med godkända pollare i enlighet med avsnitt 9.13.12 och utrustas så att fartyget kan ankra, bogsera andra fartyg, bli bogserat och förtöjas ordentligt.
- 9.10.2.2 Alla båtar ska ha minst ett beslag i fören och ett i aktern. När det monteras två beslag i fören eller i aktern ska de vara placerade så nära var sin båtsida som möjligt. För större båtar kan det krävas fler förtöjningsbeslag.
- 9.10.2.3 Ett beslag i fören och ett i aktern ska vara sådant att bogsering är möjlig. Om bogserbeslag monterat på förstäven är lätt tillgängligt kan det godkännas också som förtöjningsbeslag i öppna båtar utan fördäck.
- 9.10.2.4 Det ska anbringas erforderliga förstärkningar där beslagen fästes. Skruvar, muttrar och andra monteringsdetaljer ska vara av korrosionsbeständiga material.
- 9.10.2.5 Förtöjningsbeslag ska antingen vara fastsvetsade eller monterade med genomgående skruvar. Under muttrarna ska det anbringas stora underlagsskivor och muttrarna ska säkras.

### 9.10.3 Ankrings- och förtöjningsutrustning

- 9.10.3.1 Båten ska utrustas med ankringsutrustning på minst den storlek som anges i figur 9.55. Utrustningen ska vara arrangerad på ett sådant sätt att det är möjligt att ankra snabbt och säkert.  
För båtar med  $L_{öa}$  över 15 m ska ankringsutrustningen dimensioneras enligt DNV *High Speed Light Craft*.
- 9.10.3.2 Ankarvikten kan delas upp på två ankare, varav det ena ska ha en vikt på minst två tredjedelar av den angivna. Den angivna ankarvikten är baserad på traditionella ankartyper. Används ankartyper med stor fasthållningsförmåga, dvs ankare som är godkänt av ett erkänt klassifikationssällskap med betingelsen ”high holding anchor”, kan ankarvikten reduceras med upp till 25 %.
- 9.10.3.3 Båten ska utrustas med minst en kättingförlöpare av en längd och dimension som anges i diagrammet.
- 9.10.3.4 Båten ska utrustas med minst ett ankartåg och tre förtöjningstamper med en längd och brottstyrka som anges i figur 9.55.
- 9.10.3.5 Båtar som ska segla i särskilt utsatta farvatten ska öka ankarvikten och öka längden på kättingförlöparen i överensstämmelse med nationella föreskrifter.



Figur 9.55. Ankrings- och förtöjningsutrustning för båtar med Löa understigande 15 m.

#### 9.10.4 Bogserkrok

- 9.10.4.1 Bogserkabeln ska snabbt kunna utlösas vid full last.
- 9.10.4.2 Bogserkroken med infirningssystem ska dimensioneras utgående från båtens maximala dragkraft med en säkerhetsfaktor 5 i förhållande till materialets brottstyrka.

### 9.10.5 Kompass

- 9.10.5.1 Alla båtar i klass I och II samt maskindrivna båtar i klass III med en effekt större än 15 kW skall vara utrustade med minst 1 st magnetkompass försedd med lägst B-certifikat.

Kompassen skall vara fast monterad och försedd med belysning, vilken skall kunna erhålla ström från båtens reservkraftkälla.

Ombord på övriga båtar skall det finnas en kompass som minst uppfyller kraven motsvarande ”360-graders orienteringskompass” (KOMPASS M6C. M3261-006030).

### 9.10.6 Radar

- 9.10.6.1 Båtar i klass I och klass II ska vara utrustade med navigationsradar enligt Försvarmaktens specifikation.

### 9.10.7 Lanterner

- 9.10.7.1 Varje båt ska ha fast monterade lanterner där storlek, typ, placering och arrangemang ska uppfylla kraven i 1972 års internationella sjövägsregler med tillägg (SJÖFS 1989:15 SjöV kungörelse med de internationella sjövägsreglerna m m). Beträffande elektrisk installation se avsnitt 9.8.1.3.1 och 9.8.1.3.2 med de undantag som framgår av flik 6, 6.5, Fartygsljus och signalfigurer.

- 9.10.7.2 En kombinerad sidolanterna får användas. På båtar med  $L_{öa}$  mindre än 12 m kan även en kombinerad topp- och akterlanterna användas.

- 9.10.7.3 Lanterner ska vara typgodkända och eller vara försedda med certifikat i enlighet med nationella bestämmelser.

- 9.10.7.4 Lanternorna ska om nödvändigt placeras så att störande reflexer undviks.

- 9.10.7.5 Båtar i klass III må ha monterbar lanternmast. Denna ska i stuvat läge vara elansluten via ordinarie lanternbrytare så att dess funktion kan avprovras utan att masten behöver monteras.

### 9.10.8 Ljudsignal

- 9.10.8.1 Båtar med  $L_{öa} = 12$  meter eller mer ska ha fast monterad vissla och fartygsklocka.

- 9.10.8.2 Vissla och fartygsklocka ska uppfylla kraven i 1972 års internationella sjövägsregler tillägg III enligt SJÖFS 1989:15.



### 9.10.9 Kommunikationsutrustning

- 9.10.9.1 På båtar i klass I ska kommunikationsutrustningen bestå av en fast installerad VHF-radioutrustning, vilken ska strömförsörjas från batterier som är placerade utanför maskinrummet. Dessutom skall minst en bärbar vattentät VHF finnas ombord.
- 9.10.9.2 På båtar i klass II och III ska minst en bärbar vattentät VHF-radio finnas ombord.

### 9.10.10 Övrig utrustning

- 9.10.10.1 På båtar i klass I och klass II ska den pyrotekniska satsen bestå av minst två fallskärmsljus och fyra handbloss. Den pyrotekniska utrustningen på båtar i klass III ska bestå av minst ett fallskärmsljus och två handbloss förvarade i vattentät behållare.

## 9.11 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

### 9.11.A Allmänt

- 9.11.A.1 Sjösurningsanordningar på båtar ska uppfylla samma krav som motsvarande utrustning på ytfartyg, se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

## 9.12 ÖVRIGA REGLER

### 9.12.A Allmänt

- 9.12.A.1 Båtar ska så långt som möjligt följa samma regler som för ytfartyg, se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*.

### 9.12.1 Åtgärder mot vattenföroening

- 9.12.1.1 TFG 90 00 14 ska tillämpas på båtar.
- 9.12.1.2 Toalett ska vara ansluten till uppsamlingsstank. Tank och ledningssystem ska vara utfört så att vakuumtömning kan utföras genom anslutningsanordning beskriven i ISO 4567 eller vara utfört på sätt som anges i avsnitt 9.12.1.3 och 9.12.1.4.
- 9.12.1.3 System med pump och rörledningar för ilandpumpning av toalettavfall ska ha landanslutningsanordning enligt tabellen nedan.
- 9.12.1.4 Rörledning för ilandpumpning av toalettavfall ska kunna efterspolas företrädesvis med sjövattnet. Ledningssystemet på pumpens trycksida och anslutningen ska vara konstruerad för ett tryck på minst 0.6 MPa. Pumpen får inte kunna ge högre tryck.

#### *Standarddimensioner för fläns för landanslutning*

Beskrivning	Dimension
Yttre diameter	210 mm
Inre diameter	Minst 38 mm
Skruvcirkeldiameter	170 mm
Urtag i flänsen	Fyra hål med en diameter på 18 mm placerade på olika avstånd längs en skruv cirkel med ovan angiven diameter. Hålen ska ha urtag till flänskanten. Bredden på urtagen ska vara 18 mm.
Flänstjocklek	16 mm
Skruv och mutter	Fyra stycken, var och en med en diameter på 16 mm och med lämplig längd.

Flänsen ska passa till rörledningar med en största innerdiameter på 100 mm och ska vara av stål eller annat likvärdigt material och ha plan yta.

## 9.13 MATERIAL

### 9.13.1 Glasfibermaterial

#### 9.13.1.1 Allmänt

9.13.1.1.1 Denna standard gäller de egenskaper som ska vara kända för glasfibermaterial vilka ska användas i båtar.

9.13.1.1.2 Glaset ska vara av E-kvalitet där summan av Na<sub>2</sub>O och K<sub>2</sub>O är mindre än 1 %. Det ska finnas ett analyscertifikat som visar den kemiska sammansättningen, eller så ska ett analystest utföras som visar att kravet på E-glas är uppfyllt (SiO<sub>2</sub> 52-56 %, CaO 16-25 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 12-16 %, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 6-12 %, Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O 0-1 % och MgO 0-6 %).

9.13.1.1.3 Fiber av andra material kan godkännas efter speciellt avtal förutsatt att dess mekaniska egenskaper och dess hydrolytiska motstånd är lika bra eller bättre.

9.13.1.1.4 Bindningsmedel av typen silanbindare eller komplexa krombindare ska användas. Bindningsmedlet ska vara jämnt fördelat på fibrerna.

9.13.1.1.5 Glasfibrerna ska utgöras av kontinuerliga fibrer och ska testas i den kvalitet som materialet levereras.

9.13.1.1.6 Roving som är tänkt att sprutas ska, i närvarande av besiktningsman, kontrolleras att den är ämnad för detta.

#### 9.13.1.2 Dokumentation

9.13.1.2.1 Det ska bifogas dokumentation i form av testrapporter för samtliga egenskaper som är angivna i avsnitt 9.13.1.3.

9.13.1.2.2 På grundval av bifogad dokumentation utarbetas ett testprogram för kontroll och godkännande av densamma.

#### 9.13.1.3 Egenskaper

9.13.1.3.1 Krav för glasfiberprodukter:

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande
Fukthalt	ISO 3344-1977	Maximalt 0.2%
Glödnings- förlust	ISO 1887-1980	Tillverkarens nominellavärde*).
Vikt per längdenhet	Roving: ISO/R 1889-1975	ens nominella värde* ±10%
Vikt per ytanhet	Matta: ISO 3374-1980 Vävd roving: ISO 4605-1978	

\* Dessutom krav vid leveransprov.

- 9.13.1.3.2 All glasfiberarmering ska när den är gjuten i polyester uppfylla minst följande krav på mekaniska egenskaper:
- draghållfasthet  $R_m = 80$  MPa
  - böjhållfasthet  $R_{mb} = 130$  MPa
  - elasticitetsmodul, drag  $E_{drag} = 7000$  MPa
  - elasticitetsmodul, böj  $E_{böj} = 6000$  MPa
- 9.13.1.3.3 Draghållfasthet och E-modul i drag bestäms enligt ISO-3268. Testet ska utföras i två riktningar. Böjhållfasthet och E-modul i böjning bestäms enligt ISO 178. Testet ska utföras i två riktningar där formsidan utsätts för tryckspänning.
- 9.13.1.3.4 Medelvärde av resultaten från ovannämnda test ska uppfylla de gällande kraven. Inget enskilt värde får vara lägre än 80 % av det värde som används i beräkningarna.
- 9.13.1.3.5 Glasinnehållet i uthärdat laminat ska vara minst 27 viktsprocent och maximalt 45 viktsprocent mätt enligt ISO/R 1172-1975. Glasinnehållet i laminatproverna får inte variera mer än 4 %. Samtliga mätvärden ska uppfylla de angivna kraven.
- 9.13.1.4 Leverans**
- 9.13.1.4.1 Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. De krav som är märkta med \*) i tabellen över krav på respektive material ska vara uppfyllda vid leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.
- 9.13.1.4.2 Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbetingelser i överensstämmande med typgodkännandets certifikat.

## 9.13.2 Polyestermaterial

- 9.13.2.1 Allmänt**
- 9.13.2.1.1 Denna standard anger de egenskaper som ska vara kända för polyestermaterial vilka används i båtar.
- 9.13.2.1.2 Godkännande av polyester är uppdelat i två skilda kvalitetsklasser:
- Grad 1 Polyester med hög vattenbeständighet
  - Grad 2 Polyester med lägre vattenbeständighet
- 9.13.2.1.3 Gelcoat och topcoat godkänns endast i kvalitetsgrad 1.

**9.13.2.2 Dokumentation**

9.13.2.2.1 Det ska bifogas dokumentation i form av testrapporter för samtliga egenskaper som är angivna i avsnitt 9.13.2.3, 9.13.2.4 och 9.13.2.5.

9.13.2.2.2 På grundval av bifogad dokumentation utarbetas ett testprogram för kontroll och godkännande av densamma.

**9.13.2.3 Ohärdad harts**

9.13.2.3.1 Polyester ska vara anpassad till laminering för hand eller genom sprutning. Den ska ha tillfredsställande vätningsegenskaper och ska härda tillfredsställande vid normal rumstemperatur. Polyester armerad med glasfibermatta ska minst uppfylla minimumkraven för laminatstyrka. Polyester för andra produktionsmetoder kan godkännas efter speciell värdering.

**9.13.2.3.2 Krav på ohärdad harts**

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande
Densitet	ISO 1675-1985	Tillverkarens nominella värde
Viskositet	1) Brookfield: ISO 2555-1989	Tillverkarens nominella värde *) ±20 %
	2) Cone/plate: ISO 2884-1974	
Syrehalt	ISO 2114-1974	Tillverkarens nominella värde *) ±10 %
Monomerinnehåll	ISO 3251-1974	Tillverkarens nominella värde *) ±5 %
Mineralinnehåll	DÍN 16945-1976 Bl. 1, 4.10	Max 5 %. Högre mineralinnehåll kan godkännas efter speciell värdering
Geltid	ISO 2535-1974 eller motsvarande	Tillverkarens nominella värde ±20 %
Linjär härdkrympning	ASTM D 2566-79	Tillverkarens nominella värde

\*) Dessutom krav vid leveransprov.

### 9.13.2.4 Härdad harts

#### 9.13.2.4.1 Krav på härdad harts

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande	
		Grad 1	Grad 2
Densitet		Tillverkarens nominella värde	Tillverkarens nominella värde
Hårdhet	ASTM D 2583-67	Min 35	Min 35
Deformations-temperatur (H.D.T)	ISO 75-1987 metod A	Min 70° C	Min 62° C
Vattenabsorption	ISO 62-1980 Provstycke: 50 x 50 x 4 mm (±1 x 1 x 0.2) Konstgjort sjövattnen (DIN 5095) Exponeringstid: 28 dagar i 23° C	Max 80 mg	Max 100 mg
Draghållfasthet	ISO/R 527-1966	Min 50 MPa	Min 45 MPa
E-modul	ISO/R 527-1966	Min 3000 MPa	Min 3000 MPa
Brottförlängning	ISO/R 527-1966	Min 2.0 %	Min 1.5 %

Den aktuella härdningsprocessen som ska uppfylla kraven ska specificeras.

Om tillverkare ej anger annat ska följande härdningsprocess användas:

- 1 % MEKP i en 50 %-ig lösning
- härdning i 24 timmar vid 20° C
- efterhärdning i 24 timmar vid 50° C.

#### 9.13.2.4.2 Polyester innehållande vax eller andra substanser som kan sänka den yttre vidhäftningsförmågan ska dessutom undergå följande delamineringskontroll:

##### Tillverkning av provstycke

Ett laminat bestående av tre lager med 450 g/m<sup>2</sup> emulsionsmatta med polyesteröverskott i ytan härdat vid 20° C i 48 timmar.

Ett nytt laminat bestående av tre lager med 450 g/m<sup>2</sup> emulsionsmatta byggs på det första utan någon form av ytbehandling. Härdning i minst en vecka vid 20° C.

##### Dragprovning

- Dragprov i tjockleksriktningen enligt ASTM C297 med kvadratisk provstycke 50 x 50 mm. Materialet måste klara en dragkraft på minst 9 MPa. Brottet får inte vara ett typiskt sprödbrott med glatta ytor.
- Om cirkulärt provstycke används ska draghållfastheten minst vara 18 MPa.

#### 9.13.2.5 *Gelcoat och topcoat*

9.13.2.5.1 Gelcoat och topcoat ska tillverkas av polyester som uppfyller kraven i avsnitt 9.13.2.4.1, *grad I*.

9.13.2.5.2 Fullständigt täckning ska uppnås med en tjocklek på maximalt 500 mm.

#### 9.13.2.6 *Leveransprov och märkning*

9.13.2.6.1 Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. De krav som är märkta med \*) i tabellen över krav på respektive material ska vara uppfyllda vid leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

9.13.2.6.2 Varje leverans ska märkas med namn och typbeteckning i överensstämmande med typgodkännandets certifikat.

### 9.13.3 Termoplastmaterial

#### 9.13.3.1 *Allmänt*

9.13.3.1.1 Denna standard omfattar polyetylen och ABS-material för tillverkning av båtar.

9.13.3.1.2 Godkännande ges till råvaruproducenter i sista produktionsledet före båtproduktion. För rotationsgjutning ges godkännande till producenten av granulat och pulver. Vid varmformning ges godkännandet till platttillverkaren.

9.13.3.1.3 Kontroll av åldringsegenskaper ska utföras på en platta av det aktuella materialet med önskade pigment.

9.13.3.1.4 Pigment ska normalt inte utgöra mer än 4 viktsprocent och ska vara jämnt fördelat i materialet. Eventuellt försämrande verkan på materialets styrkeegenskaper ska dokumenteras.

9.13.3.1.5 Materialets slagstyrka vid låga temperaturer godkänns med hänsyn till brottkaraktären vid slagprovning. Sprödbrottkaraktär vid temperaturer över 0° C godtas inte. Om övergången mellan seg och spröd brottkaraktär ligger mellan 0 och -20° C ska följande text införas på certifikatet:

*”Plastmaterialets slagstyrka reduceras vid låga temperaturer och materialet bör inte användas i kyla.”*

9.13.3.1.6 Materialets förmåga att motstå soluppvärmning godkänns på grundval av reduktionen i materialets styvhet mellan 20 och 65° C. Större reduktion av materialets elasticitetsmodul än med i genomsnitt 80 % godkänns inte. Är reduktionen mellan 30 och 80 % ska följande text införas på certifikatet:

*”Materialet mjuknar vid högre temperaturer och kan deformeras permanent vid långvarig belastning”*

9.13.3.1.7 I godkännande ska anges vilken tillverkningsmetod materialet är ämnat för.

9.13.3.2 *Dokumentation*

9.13.3.2.1 Vid typgodkännande av råmaterial ska följande egenskaper dokumenteras:

Egenskap	Testmetod	Krav vid godkännande och information som ska bifogas
Drag	ISO/DIS 527-1985 Provstav typ 2, 5-50 mm/min	Kurva vid 20° C och 65° C
Skjuvmodul	ISO 537-1980 (Torsionspendel)	Kurva för temperaturområde -20° C till 65° C
Krypning	ISO 899-1981	Kurva för temperaturområde 20°C till 65°C
Utmattning	Utmattning utförd med konstant spän- ning eller deforma- tionsamplitud	Kurva för 20° C
Hårdhet (PE) Shore (D)	ISO 868-1985	Angiven vid 20° C avläst efter 15 sekunder
Slaghållfasthet (Fallande vikt)	ASTM D 3029-72 (metod A) Fallhammarens slagyta ska ha en radie på 12.5 mm	Brottenergi vid synlig spricka där brottkriterium anges vid 0° C och -20° C och vid aktuell materialtjocklek *).
Slaghållfasthet (Pendel)	ISO 180-1982 V-skåra För speciellt elastiska material t.ex. PE kan alternativ testmetod användas	Slaghållfasthet för inte åldrat material
Åldring	ISO 179-1982 (Charpy) utan skåra. Naturlig åldring: DIN 53386 pkt 6.1 Accelererad åldring. DIN 53387	Brottenergi för åldrat material som funktion av tiden. Tiden ska normalt omfatta 48 mnd. naturlig åldring eller tillsviare accelererad åldring. Dock kan kortare tid godtas om åldrings- förloppet skett tidigare.
Beständighet mot bränsle	Belastat material nedsänkt i vanligt motorbränsle.	Angivning av ytsprickor
Smältindex	ISO 1133-1981 COND 18	Anges för polyetylen *).
Kemikalie- beständighet	ISO 175-1981	Lista över de kemikalier som materialet kan ta skada av
Densitet	ISO 1183-1983 (Metod D)	Anges för polyetylen *).
Syreindex	ASTM D 2863-77	Värde

\*) Dessutom krav vid leveransprov.



9.13.3.2.2 Tillverkningsbetingelser och metod ska anges som intygar att ovanstående data har uppnåtts.

### 9.13.3.3 *Egenskaper för polyetylen*

9.13.3.3.1 Provstycken ska tas från material som är tillverkat med representativ tillverkningsmetod, dock ska materialet inte vara försämrat p.g.a. framställningsmetoden.

9.13.3.3.2 Följande materialkrav ska uppfyllas:

Egenskap	Krav PEL	Krav PEM	Anmärkning
Densitet [kg/m <sup>3</sup> ]	max 930	930-940	
Flytspänning, drag [MPa]	min 7,5 min 13,0 min 8,0	min 4,5	vid 20° C vid 65° C
E-modul, drag [MPa]	min 180	min 350	vid 20° C
Krypning, drag [%]	max 2,5 vid belastning 2,0 MPa	max 2,0 vid belastning 3,0 MPa	Deformation efter 100 t belastning vid 20° C
Hårdhet, Shore D	Tillverkarens nominella värde ±3	Tillverkarens nominella värde ±3	Vid 20° C avläst efter 15 sekunder
Slaghållfasthet [J/mm] (fallande vikt)	min 15 Inte spårbrött	min 15 Inte spårbrött	Fritt lagrat provstycke 0° C och -20° C
Spårslaghållfasthet (pendeltest m/spår)	Inte sprödbrott	Inte sprödbrott	Kravet ställs bara på båtar med enkel bordläggning 0° C
Porösitet	max 15 % av tjockleken max 20 % av tjockleken	max 15 % av tjockleken max 20 % av tjockleken	I bärande delar i båten för övrigt
Dragslagshållfasthet av åldrat material	Inte sprödbrott	min brottenergi 1.0 J/cm <sup>3</sup>	Åldrat material, motsvarande fyra år naturlig åldring, test vid 0° C och testhastighet på 200 000 %/min

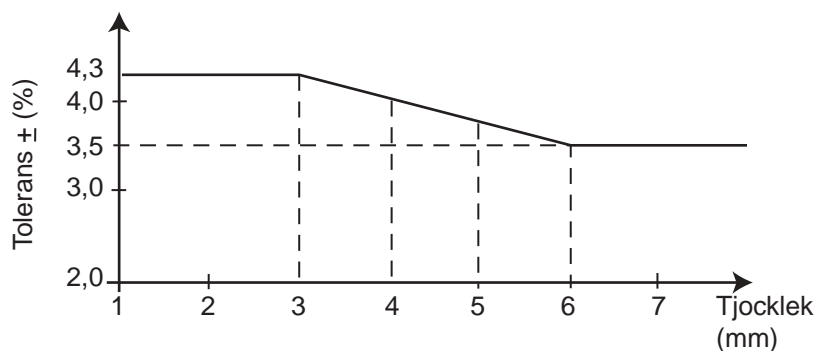
### 9.13.3.4 *Egenskaper för ABS och motsvarande*

9.13.3.4.1 Materialtest för kontroll av egenskaper ska tas från material som är tillverkat med representativ metod.

9.13.3.4.2 Följande materialkrav ska tillfredsställas:

Egenskap	Krav
Flytspänning, drag	min 30 MPa vid 20° C min 18 MPa vid 65° C
E-modul, drag	min 1600 MPa vid 20° C
Krypning	max 1.0 % deformation efter 100 timmars belastning på 7.0 MPa vid 20° C
Böjutmattning	Vid deformationsamplitud på 1.0 % och frekvens på 0.5 Hz ska materialet motstå 50 000 lastväxlingar innan brott inträder
Slaghållfasthet	min 2 kJ/m <sup>2</sup> vid 20° C enligt ISO 179-82 (Charpy) utan spår
Slaghållfasthet (pendel)	Efter åldring motsvarande fyra år naturlig av åldrat material ska materialet ha en brottenergi på 2.5 kJ/m <sup>2</sup>

9.13.3.4.3 Plattjockleken ska vid godkännandeprövning och leveranskontroll inte överstiga följande toleranser:



Figur 9.56.

Toleranserna ska kontrolleras med tjugo mätningar lika fördelade över plattans bredd. Genomsnittstjockleken får inte vara mindre än nominell tjocklek.

### 9.13.3.5 Leveransprov och märkning

9.13.3.5.1 Tillverkaren ska utföra leveransprov på varje leverans. De krav som är märkta med \*) på respektive material i föregående tabeller ska vara uppfyllda vid leveransprov. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

9.13.3.5.2 Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbeteckning i överensstämmelse med typgodkännelsens certifikat.

### 9.13.4 Kärnmaterial

#### 9.13.4.1 *Omfattning och tillämpning*

9.13.4.1.1 Denna standard specificerar de egenskaper som ska vara kända för kärnmaterial som används till båtar.

#### 9.13.4.2 *Leverans*

9.13.4.2.1 Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. De krav som är märkta med \*) i tabellen över krav på respektive material ska vara uppfyllda vid leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

#### 9.13.4.3 *Egenskaper*

9.13.4.3.1 Godkännande av kärnmaterial är uppdelat i två skilda kvalitetsklasser:

Grad 1 Kärnmaterial för skrovkonstruktioner

Grad 2 Kärnmaterial för mindre kritisk användning.

9.13.4.3.2 Godkännandet ska knytas till en uppsättning minimumegenskaper som specificeras av tillverkaren. Dessa ska finnas angivna på typgodkännandecertifikatet och ska minst omfatta egenskaperna märkta i tabellen.

*Krav på kärnmaterial*

Egenskap		Testmetod	Krav för godkända Grad 1    Grad 2	
Draghållfasthet **)	MPa	ASTM C 297-61 1) 2)	0,8	0,6
E-modul, drag	MPa		30	20
Tryckhållfasthet, 23° C **)	MPa	ISO 844-1978 1) 2) 4)	0,7	0,4
E-modul, tryck	MPa		30	20
Tryckhållfasthet, 45° C	MPa	ISO 844-1978 1) 2) 4)	50 % av värdet vid 23° C	50 % av värdet vid 23° C
E-modul, tryck	MPa		50 % av värdet vid 23° C	50 % av värdet vid 23° C
Skjuvhållfasthet **)	MPa	ISO 1922-1981 3) 4)	0,6	0,4
E-modul, skjuv **)	MPa		12	9
Brottöjning, skjuv			Spec. min.värde	Spec. min.värde
Vattenabsorption, 40°C	kg/m <sup>2</sup>	ISO 2896 (Under en vecka) Saltvatten: DIN 50905-1076 2)	1,5	1,5
Vattenbeständighet %		DIN 50905 Kvarstående tryck- och draghållfasthet efter fyra veckor i saltvatten. 2)	75	70
Densitet *) **)	kg/m <sup>3</sup>	ISO 845-1977	Spec. min.värde	Spec. min.värde
Syreindex		ASTM D-2863	Angivet värde	Angivet värde
Styrenbeständighet		Tillverkaren ska dokumentera att laminat på kärnmaterialet, med standardpolyestersystem, inte påverkar kärnmaterialets egenskaper. Vidare ska tillverkaren dokumentera att tillfredsställande limning är uppnådd mellan laminat och kärnmaterial.		

\*) Dessutom krav vid leveransprov.

\*\*) Minimumvärden specificeras.

*Kommentarer till tabellen till vänster*

1. Maximal deformationshastighet, [mm/minut], till 10 % av värdet på den uppmätta begynnelsejockleken.
2. Provbitedimensioner: 50 x 50 x aktuell tjocklek, [mm]
3. Kärnmaterialet testas med och utan längsgående skarv. Skarven placeras mitt på provbiten, parallellt med stålbackarna och i lika avstånd från dessa. Test utan skarv får utelämnas.
4. Test utförs med provbitar av laminat med eller utan påstruken polyester som förstärkning.
5. Dokumentation av utmattningsegenskaper och brottöjning kan komma i tillägg till ovanstående test.

**9.13.4.4** *Leveransprov och märkning*

- 9.13.4.4.1 Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbeteckning i överensstämmande med typgodkännadets certifikat.

**9.13.5 Bindemedel för sandwich****9.13.5.1** *Omfattning och tillämpning*

- 9.13.5.1.1 Denna standard specificerar de egenskaper som ska vara kända för sandwichbindemedel vilket ska användas i båtar.

**9.13.5.2** *Leveransprov*

- 9.13.5.2.1 Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. De krav som är märkta med \*) i tabellen över krav på respektive material ska vara uppfyllda vid leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

**9.13.5.3** *Egenskaper*

- 9.13.5.3.1 Krav på ohärdat material

Egenskap	Testmetod	Krav för godkännande
Viskositet	ASTM D 1084-81 metod B (För fritt flytande bindemedel)	Tillverkarens nominella värde *)
Linjär härd- krympning	ASTM D 2566-79	Tillverkarens nominella värde

*Kommentar*

Härdkrympning är endast relevant för fyllbindemedel.

## 9.13.5.3.2 Krav för härdat material i skarv

Egenskap	Testmetod	Krav för godkända		
		Grad 1	Grad 2	
Draghållfasthet	MPa	ASTM C 297-61 Provbit: 5 x 5 cm Draghast: 1 mm/minut		
		Vid 20(C)	min 1,0	min 0,8
		Vid 50(C)	min 0.	min 0,64
Skjuvhållfasthet	MPa	ISO 1922-1981 (20° C)	min 0,4	min 0,3
Vattenabsorption		DIN 50905-1976 (40° C)	min 0,32	min 0,24
		Fyra veckor ned- sänkt i saltvatten. Dragprovning enligt ASTM C 297-61 (20° C) Provbit: 5 x 5 cm Fart: 1 mm/min		

**Kommentarer**

1. Härdningsförhållandena ska vara enligt tillverkarens specifikationer.
2. Det krävs detaljerad beskrivning av ytbehandlingen och påstrykningsproceduren.
3. Dokumentation av utmattningsegenskaper och brottöjning kan krävas i samband med limning.

9.13.5.4 *Leverans och märkning*

- 9.13.5.4.1 Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbeteckning i överensstämmande med typgodkännandets certifikat.

**9.13.6 Flytmaterial**9.13.6.1 *Omfattning och tillämpning*

- 9.13.6.1.1 Denna standard specificerar de egenskaper som ska vara kända för flytmaterial vilket ska användas i båtar.

9.13.6.2 *Leverans*

- 9.13.6.2.1 Tillverkaren ska kontrollera varje leverans. Mätvärden ska arkiveras och vara tillgängliga för stickprovskontroll.

### 9.13.6.3 *Egenskaper*

9.13.6.3.1 Flytmaterial ska testas enligt svensk standard SIS 88 22 21, pkt 7. Materialets bärkraft får inte avvika mer än (5 %. Vattenabsorptionen får inte överstiga 8 volymprocent efter åtta dygns nedsänkning i överensstämmelse med ISO 2896-1974.

9.13.6.3.2 Flytmaterial ska normalt inte angripas av bensin.

### 9.13.6.4 *Leveransprov och märkning*

9.13.6.4.1 Varje leverans ska märkas med tillverkarens namn och typbeteckning i överensstämmelse med typgodkännandets certifikat.

## 9.13.7 Bränsleslangar

### 9.13.7.1 *Omfattning och tillämpning*

9.13.7.1.1 Följande krav gäller bränsleslangar för diesel eller bensin vilka ska användas i båtar.

### 9.13.7.2 *Egenskaper och testmetod*

9.13.7.2.1 Slangar ska vara bränslebeständiga. Gummislangar får inte ha större volymförändring i innergummit än högst 30 % och i yttergummit högst 100 % efter förvaring i provvätska C enligt ISO/R 1817-1975 vid rumstemperatur i 72 timmar eller i diesel för slangar som ska godkännas för det.

9.13.7.2.2 Plastslangar ska efter test efterföljt av torkning, i 40° C till konstant vikt, och konditionering vid rumstemperatur, inte ha större viktförlust än 8 % eller större volymförändring än 20 %.

9.13.7.2.3 Efter värmeåldring i luft i 70 timmar vid 100° C ska slangar inte ha större reduktion än 35 % i draghållfasthet, 50 % brottöjning och inte mer än 10° IRH i hårdhetsändring.

9.13.7.2.4 En prototyp av varje dimension i en serie av slangar ska provsprängas vid 60° C.

Slangarna ska ha ett sprängtryck på minst 0.5 MPa. Före provsprängningen ska slangen vara fylld med provvätska C i minst sju dygn enligt ISO/R 1817-1975.

### 9.13.7.3 *Märkning*

9.13.7.3.1 Slangar ska vara märkta så att uppfyllandet av egenskaper kan verifieras.

### 9.13.8 Avgasslangar

#### 9.13.8.1 *Omfattning och tillämpning*

9.13.8.1.1 Följande krav gäller avgasslangar som används i båtar.

#### 9.13.8.2 *Egenskaper och testmetoder*

9.13.8.2.1 Avgasslangar ska bestå av innergummi, armering och yttergummi. Gummi-kvaliteten som används i det innersta lagret ska vara oljebeständig.

9.13.8.2.2 Inner- och yttergummi i avgasslangar ska efter värmeåldring i luft i 70 timmar vid 100° C inte ha en ändring större än 20 % i draghållfasthet, 50 % i brottöjning och 10° IRH i hårdhetsändring. Värmeåldring och mekaniskt test i samband med värmeåldring ska utföras enligt ISO/R 188-1976, ISO/R 48-1979 och ISO/R 37-1977 eller likvärdig standard.

9.13.8.2.3 Avgasslangar ska inte ha lägre brandmotstånd än två enligt SS 16 22 22. Provbit ska vara 300 x 50 mm. Provbiten ska tas från en hel slang.

#### 9.13.8.3 *Märkning*

9.13.7.3.1 Slangar ska vara märkta så att uppfyllandet av egenskaper kan verifieras.

### 9.13.9 Hydraulslangar

#### 9.13.9.1 *Omfattning och tillämpning*

9.13.9.1.1 Följande krav gäller hydraulslangar som används på båtar.

#### 9.13.9.2 *Egenskaper och testmetoder*

9.13.9.2.1 Slangar ämnade för hydraulsystem ska vara gjorda i material beständiga mot samtliga aktuella hydrauloljor.

9.13.9.2.2 Om slang ska godkännas för hydrokarbonbaserad olja måste expansionsprov beskriven i avsnitt 9.13.8.2.1 och 9.13.8.2.2 för bränsleslangar utföras.

9.13.9.2.3 En prototyp av varje dimension i en serie av slangar ska provsprängas med vatten vid 60° C. Innan trycket ökas ska slangen stå fylld med vatten av testtemperatur till dess att slangen är genomvärm. Det uppnådda sprängningstrycket ska vara tre gånger maximalt arbetstryck i det system där slangen ska användas.

#### 9.13.9.3 *Märkning*

9.13.9.3.1 Slangar ska vara märkta så att uppfyllandet av egenskaper kan verifieras.



### 9.13.10 Vattenslangar

#### 9.13.10.1 *Omfattning och tillämpning*

9.13.10.1.1 Följande krav gäller för vattenslangar som används i läns- och kylvattensystem på båtar.

#### 9.13.10.2 *Egenskaper och testmetoder*

9.13.10.2.1 Slangar av gummi eller termoplast får användas, dock får slangar utan armering ej användas.

9.13.10.2.2 Endast slangar som tillverkaren garanterar kunna användas kontinuerligt vid en temperatur på minst 93° C kan accepteras.

9.13.10.2.3 En prototyp av varje dimension i en serie av slangar ska provsprängas med vatten vid 60° C. Innan trycket ökas ska slangen stå fylld med vatten av testtemperatur till dess att slangen är genomvarm. Det uppnådda sprängningstrycket ska vara tre gånger maximalt arbetstryck i det system där slangen ska användas.

#### 9.13.10.3 *Märkning*

9.13.10.3.1 Slangar ska vara märkta så att uppfyllandet av egenskaper kan verifieras.

### 9.13.11 Kabelstyransläggning

#### 9.13.11.1 Omfattning och tillämpning

9.13.11.1.1 I detta kapitel anges fordringar på styrsystem och vilken styrkraft systemet godtas för vid montering i båtar.

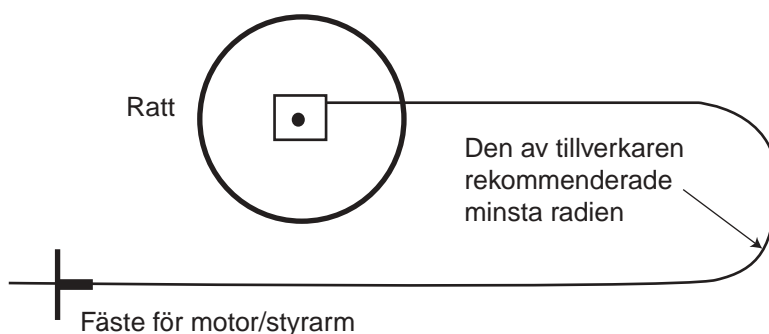
9.13.11.1.2 Avsnittet omfattar fabriksfärdiga system med inre styrkabel som är rörlig i en yttre mantel. System som för sin funktion är beroende av tillförsel av maskinell effekt omfattas inte.

#### 9.13.11.2 Dokumentation

9.13.11.2.1 Översiktsbild med samtliga komponenter och deras artikelnummer krävs. Styrkablares längd ska anges.

#### 9.13.11.3 Provning

9.13.11.3.1 System ska vid provning vara monterat enligt figuren. Provningen ska göras vid rumstemperatur.



Figur 9.57.

9.13.11.3.2 Systemet ska, när ratten är låst, kunna motstå 3,5 gånger styrkraften i såväl drag- som trycklast i den punkt som ska kopplas till motor eller styrarm.

9.13.11.3.3 Med fästet för motor eller styrarm låst och den längsta styrkabel och den största ratt som kan ingå i systemet ska fjädringen åt bägge håll från rattens mittläge provas. Ratten ska påföras det vridande moment, dock högst kraften 450 N anbringad vid periferin (rattring eller den cirkelbåge som beskrivs av mittpunkten på handgreppen på pinnratt), som är nödvändigt för att uppnå styrkraften. Fjädringen utmed periferin får högst vara 300 mm.

9.13.11.3.4 Med den minsta ratt som kan ingå i systemet ska kontrolleras att styrkraften i fästet för motor eller styrarm uppnås när en kraft av högst 450 N anbringas på rattperiferin.

#### 9.13.11.4 Märkning

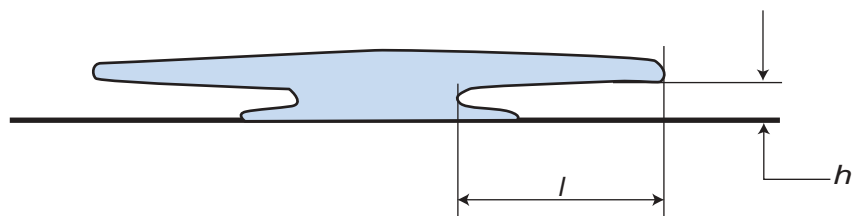
9.13.10.4.1 Styrväxel och styrkabel ska märkas med tillverkarens artikelnummer.

### 9.13.12 Förtöjningsbeslag

- 9.13.12.1 Förtöjningsbeslag och deras fästanordningar ska vara ordentligt konstruerade och monterade. Beslagen och deras fästanordningar ska tåla, utan att brista, en direkt dragbelastning i längdriktningen som motsvarar 25 % av båtens displacement vid full last, dock högst 5,0 ton.
- 9.13.12.2 Förtöjnings- och bogseringsbeslag ska ha sådan utformning att förtöjnings- eller bogserlina säkert kan fästas i dem. Knapar ska normalt ha dimensioner i enlighet med följande figur.

$$h = 0,2 \cdot \sqrt{P} \text{ [mm]}$$

$$l \geq 2 \cdot h \text{ [mm]}$$



Figur 9.58.

- 9.13.12.3 Förtöjnings- och bogseringsbeslag i plast ska före provning enligt 9.13.12.1 åldras med xenonljus enligt DIN 53387, motsvarande fyra års naturlig åldring. Detta krav kan utelämnas för svarta förtöjningsbeslag.

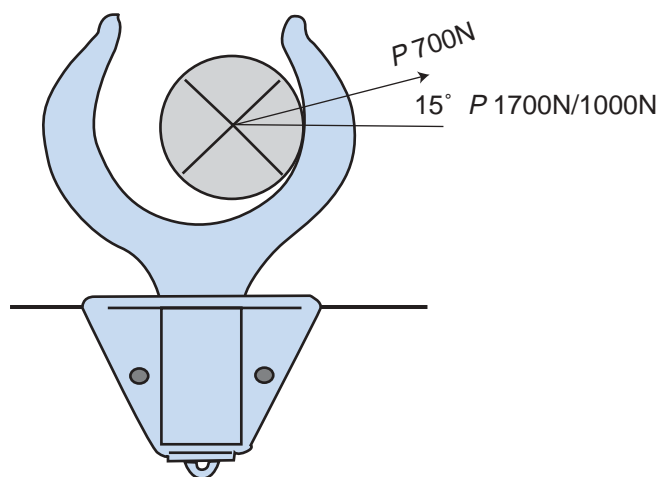
### 9.13.13 Roddbeslag

#### 9.13.13.1 Hållfasthet

9.13.13.1.1 Roddbeslag ska, parallellt med horisontalplanet, kunna påföras en kraft på 1000 N utan att någon märkbar plastisk deformation sker. Roddbeslaget ska kunna användas normalt efter provningen.

9.13.13.1.2 Roddbeslag ska, parallellt med horisontalplanet, kunna påföras en kraft på 1700 N utan att brott uppstår och en kraft på 700 N i 15° vinkel mot horisontalplanet utan att belastningsarmen halkar ur.

Vid dragprovningar ska dragningshastigheten vara minst 100 mm/min.



Figur 9.59.

9.13.13.1.3 Roddbeslag av plast ska före provning utsättas för xenonljusåldring enligt DIN 53387 motsvarande fyra års naturlig åldring. Åldringskravet kan frångås för svarta roddbescap.

9.13.13.1.4 Om plastroddbescap har armering av korroderande material ska armeringen ligga helt inne i plasten eller skyddas med ett rostskyddande ytskikt.

9.13.13.1.5 Om roddbescapets fastsättning till båten skiljer sig från bescapets normala fastsättningsarrangemang kan dragprovning enligt avsnitt 9.13.13.1.2 krävas för ett roddbescap som är monterat i båten.

## 9.14 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD

### 9.14.1 Förteckning

Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia på alla rustade klass I och II båtar.

Handling	Giltighet	Anmärkning
Sjövärdighetsbevis (dekal)	2 år	
Brandlarmsanläggning, certifikat	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat	1 år	
Deviationstabell	2 år	
Intyg för passagerarbefodran	Ursprungshandling	
Isolationsmättningsprotokoll el > 50Volt	6 år	
Jordfelsövervakning	2 år	
Kompassjustering, magnetkompasser	2 år	
Lanterncertifikat	Ursprungshandling/typcertifikat	
Livflottar ytfartyg, besiktningsprotokoll	2 år	
Livflottar äldre än 20 år	1 år	
Båtloggbok		
Lyftanordningar, besiktningsprotokoll	1 år	
Oljedagbok		
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	

## 10. HEMVÄRNSBÅTAR

### Innehåll

10.1	INLEDNING .....	3
10.1.1	Förutsättningar .....	3
10.1.2	Bedömningsgrunder .....	4
10.1.3	Indelning av båttyper .....	4
10.1.4	Fartområden .....	4
10.2	SJÖVÄRDIGHETSBESIKTNING .....	4
10.2.1	Skrovkonstruktion .....	4
10.2.2	Fribord och stabilitet .....	4
10.2.3	Dörrar, luckor och vindrutor .....	4
10.2.4	Länsportar och skrovgenomföringar .....	4
10.2.5	Vattentät indelning och länsystem .....	
10.2.6	Roder och styranordning .....	5
10.2.7	Motorinstallationer .....	5
10.2.8	Bränsleinstallationer .....	5
10.2.9	Axlar och propellrar .....	5
10.2.10	Elektriska installationer .....	5
10.2.11	Personsäkerhet .....	5
10.2.12	Brandsäkerhet .....	5
10.2.13	Navigationsutrustning .....	5
10.2.14	Underhåll .....	5
10.2.15	Utrustningslista .....	6



## 10. HEMVÄRNSBÅTAR

### 10.1 INLEDNING

Hemvärnsbåtarna utgörs av ett flertal olika båttyper: nöjesbåtar, yrkesbåtar, hembyggen, fabriksbyggen, ombyggda båtar mm med varierande status vad avser funktion och lös materiel. I många fall krävs att ordinarie båtchef/ägare är befälhavare ombord för att full funktion av båten skall säkerställas. Ägarens kännedom om båten kan jämföras med de ”typkurser” som ingår i båtchefsutbildningen av exempelvis G-båtsförare. Huvuduppgiften för hemvärnsbåtarna är transporter av hemvärnsmän till och från olika skyddsobjekt i skärgårdsområdena. Båtarna nyttjas året runt så länge isläget tillåter.

#### 10.1.1 Förutsättningar

Ett avtal skall upprättas mellan Förvarsmakten och båtägaren vari bl a skall framgå att:

Ägaren eller annan som vid inspektionstillfället bedöms som lämplig skall vara ansvarig befälhavare. Härvid förutsätts att befälhavaren har nautisk kompetens (lägst motsvarande förarintyg enligt Sjöfartsverkets krav).

Båten innehar ett från Marinens fartygsinspektion giltigt Sjövärdighetsbevis.

Sjövärdighetsbevis utfärdas efter inspektion av inspektör i Marinens fartygsinspektion och gäller i högst 2 år. Det skall under hemvärnsuppdrag förvaras ombord. Ny inspektion skall göras vart annat år, vid tecknande av nytt avtal eller vid ombyggnad/modifiering av båten.

Sjövärdighetsbeviset skall innehålla:

- Båtens namn
- Båttyp (överbyggd båt eller annan båt)
- Båtens registreringsbeteckning och anropssignal
- Namn på ägare och behörig båtchef
- Beteckning på avtal med förvarsmakten
- Tillåtet fartområde
- Max antal personer ombord alternativt maximal last
- Giltighetstid
- Utrustningslista

Båten skall under nyttjandet vara underställd militär transportledning.



### 10.1.2 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunderna gäller för båtar med mindre än 12 passagerare. Vid fler än 12 passagerare godtas Sjöfartsverkets passagerarcertifikat. Om sådant ej finns tillämpas *RMS Fartygssäkerhet – normer* enligt samma rutiner som gäller för övriga örlogsfartyg.

### 10.1.3 Indelning av båttyper

Hemvärnsbåtarna indelas i två typer:

- Överbyggda båtar (fördäck och överbyggnad som skyddar mot överbrytande sjö)
- Övriga båtar

### 10.1.4 Fartområden

För hemvärnsbåtar finns två fartområden:

- Inomskärs (inklusive i Sjövärdighetsbeviset namngivna fjärdar)
- Utomskärs (ut till de yttersta skären) är endast aktuellt för överbyggda båtar.

## 10.2 SJÖVÄRDIGHETSBESIKTNING

### 10.2.1 Skrovkonstruktion

Status jämfört med nyskick bedöms.

### 10.2.2 Fribord och stabilitet

Krav enligt Sjöfartsverkets CE-märkning (Blå skylt) tillämpas.

### 10.2.3 Dörrar, luckor och vindrutor

Status jämfört med nyskick bedöms.

### 10.2.4 Länsportar och skrovgenomföringar

Länsportar bedöms från fall till fall. Självlänsar i öppna lastrum är ej att betrakta som länsportar.

### 10.2.5 Vattentät indelning och länssystem

Minimikrav på överbyggd båt för slagvattentätt maskinrum är:

- För båtar över 5,5 m längd krävs fast installerad hand- eller maskinläns

från varje vattentät avdelning.

- För båtar under 5,5 m längd krävs en lös länsanordning som kan betjäna hela båten (pump, öskar eller motsvarande).

#### 10.2.6 Roder och styranordning

Status jämfört med nyskick bedöms.

#### 10.2.7 Motorinstallationer

Läckage och brandrisker beaktas särskilt. Inombordsmotor skall ha maskinövervakning. På båtar med fart över 15 knop och om styrplatsen är belägen utomhus skall säkerhetskontakt (dödmansgepp) finnas.

#### 10.2.8 Bränsleinstallationer

Se flik 9, *Båtar*.

#### 10.2.9 Axlar och propellrar

Status jämfört med nyskick bedöms.

#### 10.2.10 Elektriska installationer

Se flik 9, *Båtar*.

#### 10.2.11 Personsäkerhet

Se flik 9, *Båtar* och 10.2.15, *Utrustningslista*.

#### 10.2.12 Brandsäkerhet

Gasolinstallation skall vara utförd i enlighet med kraven i 1963:A10 (gasol-kungörelsen) och SJÖFS 1993:26. Brandsläckare enligt utrustningslista. Maskinrumsskott mot sluten inredning skall vara röktätt. Om båten är försedd med utrymme för övernattning skall automatiskt brandlarm finnas (villavarnare).

#### 10.2.13 Navigationsutrustning

Radar krävs ej. I övrigt enligt utrustningslistan.

#### 10.2.14 Underhåll

Båt kan utdömas på grund av allmänt eftersatt underhåll

### 10.2.15 Utrustningslista

Utrustning som skall finnas ombord vid hemvärnsuppdrag

#### Handbrandsläckare

Överbyggd båt med inombordsmotor och ett fast släcksystem i motorrum: 1 stycken 5 kg pulversläckare eller 1 stycken 3 kg CO<sub>2</sub>-släckare

Överbyggd båt med inombordsmotor utan fast släcksystem i motorrum: 2 stycken 5 kg pulversläckare eller 1 stycken 3 kg CO<sub>2</sub>-släckare

Övriga båtar med en längd över 5,5 meter: 1 stycken 5 kg pulversläckare eller 1 stycken 3 kg CO<sub>2</sub>-släckare

#### Ficklampa

1 stycken

#### Livboj

Utomskärs:

1 stycken med fånglina och ljus

#### Livflotte

Utomskärs:

För maximalt antal personer ombord enligt sjövärdighetsbeviset

#### Nödsignalmateriel

Inomskärs:

1 stycken fallskärmsljus och 2 stycken handbloss i vattentät behållare

Utomskärs:

2 stycken fallskärmsljus och 4 stycken handbloss i vattentät behållare

#### Flytvästar

För maximalt antal personer ombord enligt sjövärdighetsbeviset

#### Kikare

Utomskärs:

1 stycken

#### Kompass

Båt under 5,5 meter

1 stycken lös eller fast monterad

Båt över 5,5 meter

1 stycken fast monterad

#### VHF

Endast utomskärs

#### Signalhorn/ visselpipa

Båt över 5,5 meter

1 stycken

#### Ankare

1 st

#### Tågvirke

2 stycken förtöjningslinor och 1 stycken 20 meters bogserlina

#### Båtshake

Båt över 5,5 meter

1 stycken

#### Åror/paddlar

Båt under 5,5 meter

2 stycken

## 11. UBÅTAR

### Innehåll

11.1	SKROV MED FASTA DELAR .....	3
11.1.1	Inledning .....	3
11.1.2	Dimensionering av ubåtars tryckskrov .....	3
11.1.3	Ventiler i tryckskrov .....	3
11.2	STABILITETS- OCH FLYTBARHETSREGLER .....	9
11.2.1	Krängningsprov .....	9
11.2.2	Stabilitetskriterier .....	9
11.2.3	Intakt stabilitet i ytläge .....	9
11.2.4	Intakt tvärskepps- och långskeppsstabilitet i uläge .....	9
11.2.5	Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i ytläge ..	9
11.2.6	Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i uläge .	10
11.2.7	Stabilitetshandlingar .....	10
11.2.8	Deplacementskontroll .....	11
11.2.9	Skottstängning .....	11
11.2.10	Tryckfast skott .....	12
11.3	STYRANORDNINGAR .....	15
11.3.1	Inledning .....	15
11.3.2	Kommentarer till Det Norske Veritas "Rules for Classification of Ships, part 3, chapter 3, section 2 ....	15
11.4	MASKINANLÄGGNINGAR .....	15
11.4.1	Definitioner .....	15
11.4.2	Tillämpliga regler .....	15
11.4.3	Kommentarer till Det Norske Veritas Rules for Classification of Ships, part 4, chapter 1, Machinery and System Design, General .....	16
11.4.4	Obemannat maskinrum .....	17
11.4.5	Snorkel- och avgasinstallationer .....	17
11.4.6	Luftoberoende maskineri, oxygenförråd och distribution av oxygen .....	19
11.4.7	Rening och kontroll av luftatmosfären i ubåt .....	20
11.4.8	Luftatmosfär i extrem situation .....	21
11.4.9	Bullernivåer .....	21
11.5	LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING .....	22
11.5.1	Inledning .....	22
11.5.2	Länsning .....	22
11.5.3	Läcktätning, stöttning .....	23

11.6	TRYCKKÄRL .....	23
11.6.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	23
11.7	LYFTDON .....	23
11.7.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	23
11.8	ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR .....	24
11.8.1	Regel 40 Allmänt .....	24
11.8.2	Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningssystem .....	25
11.8.3	Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg ...	26
11.8.4	Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg .....	26
11.8.5	Regel 44 Startanordningar för nödgenerator- aggregat .....	30
11.8.6	Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung .....	30
11.8.7	Isolationsmätning och jordfelsövervakning .....	37
11.8.8	IEC 92 Tillägg och undantag från standard för ubåt ...	37
11.9	BRANDSKYDD .....	40
11.9.1	Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1985:24 om brandskydd på fartyg .....	40
11.9.2	Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av Halotron IIB i fartyg .....	48
11.9.3	Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av brandsläckningssystem med atmosfäriska inertgas- blandningar .....	52
11.9.4	Ubåtar som för närvarande skall vara utrustade med brandmansutrustning .....	55
11.9.5	Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2 .....	55
11.10	UBÅTS UTRUSTNING .....	57
11.10.1	Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap .....	57
11.10.2	Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnet, lotslejdare m m .....	64
11.10.3	Ankrings- och förtöjningsutrustning .....	64
11.10.4	Bogserutrustning .....	64
11.10.5	Navigations- och övrig fartygsutrustning .....	64
11.11	SJÖSURRNINGSANORDNINGAR .....	65
11.11.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	65
11.12	ÖVRIGA REGLER .....	65
11.12.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	65
11.13	FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD .....	66
11.13.1	Förteckning .....	66

## 11. UBÅTAR

### 11.1 SKROV MED FASTA DELAR

#### 11.1.1 Inledning

Enligt Fartygssäkerhetslagen 1988:49, 2 kap, 1 står det att ”*ett fartyg är sjövärdigt bara om det är så konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stånd att det med hänsyn till sitt ändamål och den fart som det används i eller avses att användas i erbjuder betryggande säkerhet mot sjöolyckor*”. För att uppnå denna målsättning måste ubåten dimensioneras, så att de hållfasthetsmässiga påkänningarna ej överstiger tillåtna värden. I Sjöfartsverkets författningshandbok finns ej några byggnadsregler för fartyg, utan man hänvisar till de olika klassificeringsanstaltens regler. Detta gäller även för ubåtar, som skall dimensioneras, konstrueras i enlighet med av Försvarens fastställda normer och utav Försvarens fastställda specifikationer. Försvarens kan meddela eftergift från normerna om det är skäligt med hänsyn till ubåtens storlek eller om konstruktionen väsentligt avviker från vad som är att betrakta som konventionell ubåtskonstruktion.

#### 11.1.2 Dimensionering av ubåtars tryckskrov

Ubåtar skall dimensioneras på ett sådant sätt att betryggande säkerhet erhålls mot buckling, stöt, kollaps, korrosion och utmattning. Ubåtar skall även konstrueras så att räddning från tvingande bottenläge kan ske ner till av Försvarens fastställt djup.

#### 11.1.3 Ventiler i tryckskrov

- 11.1.3.1 Denna flik avser ubåtar med maximalt dykdjup lika med Näcken, Västergötland och Gotland.

Tryckskrovsventiler skall till antal och placering uppfylla principen om dubbel säkerhet och skall klassificeras, manövreras och ventilläge indikeras enligt nedan.

Tryckskrovsventil är en avstängningsventil som är dimensionerad efter samma kriterier som gäller för tryckskrovet med avseende på statisk hållfasthet och stöt och vars primära uppgift är att utestänga det yttre vattentrycket.

Normalt skall ventilen infästas direkt till pålägg i tryckskrovet men kan undantagsvis tillåtas placering skild från detta, varvid ventilen via en tryckfast rörledning (samma hållfasthetskrav gäller som för ventilen) förbinds med tryckskrovet. Sistnämnda placering tillåts för vissa mindre ventiler (se mom 11.1.3.2) men skall för andra tillämpningar prövas från fall till fall.

I rörsystem som kräver dubbla tryckskrovsventiler (se mom 11.1.3.2) kan antingen användas dubbelventil (sammanbyggd i gemensamt hus) eller separata ventiler med mellanliggande tryckfast rörledning som skall ha ett minimum av rörkopplingar och vara så kort som möjligt. I bunkringsledning får tryckfast däckanslutning med rörledning betraktas som en tryckskrovsventil i system med krav på dubbla ventiler.

11.1.3.2 Antal och placering av tryckskrovsventiler är beroende på systemkonfiguration, principen ”dubbel säkerhet” skall gälla genomgående:

- Rörsystem som står i direkt förbindelse med yttre vattentrycket skall vara försedda med dubbla tryckskrovsventiler.
- Undantag från detta medges för rörsystem som har inombords rörledning som alternativt
- Är tryckfast (se vidare mom 11.1.3.8 beträffande rörledningar i sjövattneförande system) eller
- Har en läckarea understigande  $1,5 \text{ cm}^2$

I dylika system är enkel tryckskrovsventil tillfyllest.

- I rörsystem som inte står i förbindelse med det yttre vattentrycket, dvs utombords ledning är tryckfast separerad från sjön, skall finnas enkel tryckskrovsventil.
- Om rörledningen har en läckarea som understiger  $1,5 \text{ cm}^2$  godtas ventilmontage inne i ubåten skilt från tryckskrovet.

I de fall rörsystem enligt ovan har inombords tryckfast rörledning vars läckarea understiger  $20 \text{ cm}^2$  erfordras ingen tryckskrovsventil. Här bör dock observeras att avstängningsventiler kan erfordras av funktionella skäl.

11.1.3.3 Manövrering och klassificering av tryckskrovsventiler sker enligt nedan:

- Ventilkategori med avseende på ventilkroppsläge
  1. Normalt öppen oberoende av dykdjup.
  2. Normalt öppen till begränsat dykdjup men skall på djup därutöver alltid vara stängd. Avser även ventiler som stängs i samband med dykning.
  3. Stängd i uläge. Kontrolleras stängd/stängs i samband med förberedelse för dykning.
  4. Normalt stängd i uläge men öppnas temporärt oberoende av dykdjup.
  5. Normalt stängd i uläge men öppnas temporärt på begränsat dykdjup. På dykdjup därutöver skall ventilen alltid vara stängd.
- Ventilgrupp med avseende på dimension/läckarea (Avser möjligt läckageflöde på rörledning belägen innanför ventilen vid det största dykdjup på vilket ventilen är öppen)

- A. Läckarea större än 20 cm<sup>2</sup>/diameter större än 50 mm (Läckflödet överstiger tankblåsningskapaciteten på fullt dykdjup samt länskapaciteten i ytläge).
- B. Avser endast begränsat dykdjup för ventilkategori 2 och 5. Läckarea större än 20 cm<sup>2</sup>/diameter större än 50 mm (Läckflödet över- eller understiger tankblåsnings kapaciteten beroende på läckarea och dykdjup och överstiger länskapaciteten i ytläge).
- C. Läckarea mindre än 20 cm<sup>2</sup>/diameter mindre än 50 mm men större än 1,5 cm<sup>2</sup>/diameter större än 14 mm (Läckflödet understiger tankblåsnings kapaciteten på fullt dykdjup och länskapaciteten i ytläge).
- D. Läckarea mindre än 1,5 cm<sup>2</sup>/diameter mindre än 14 mm (Läckflödet understiger länskapaciteten på fullt dykdjup och därmed naturligtvis även tankblåsnings kapaciteten).

11.1.3.4 Med hänvisning till ovanstående klassificering skall ventilklasserna 1A, 2B, 4A och 5B vara försedda med fjärrmanövreringsanordning.

För klass 4A och 5B kan undantag medges beroende på åtkomlighet, användningsfrekvens och övervakning. För ventiler i klass 4A och 5B, som hela tiden står under övervakning när de är öppna, erfordras ingen fjärrmanövrering.

För system med krav på dubbla ventiler erfordras fjärrmanövrering endast för den yttre ventilen.

Utöver vad som ovan angetts skall fjärrmanövreringsanordning även finnas på ventiler i länsystemet som har vital betydelse för att länsning av inströmmat vatten snabbt skall kunna igångsättas.

Fjärrmanövreringsanordning skall vara konstruerad för hög funktionssäkerhet. För ventilklass 1A är kraven särskilt höga, varför redundanta system här rekommenderas för de kraftförsörjningskällor som är erforderliga för åtminstone ventilstängningsmanöver. Automatisk ventilstängning vid kraftbortfall godtas under förutsättning att detta inte på annat sätt äventyrar ubåtens säkerhet. Strömförsörjning till fjärrmanövreringsanordning skall ske från elnät som har batteribackup.

Fjärrmanövrering av ventiler skall ske samlat från en manöverplats i vardera tryckfasta avdelningen, lämpligen dykcentral respektive maskincentral (se mom 11.1.3.7) beträffande mimikpaneler).

Aktiveringsorgan för fjärrmanöver skall normalt placeras vid manöverplats i den tryckfasta avdelning där ventilen är placerad. Undantag kan dock göras om en huvudfunktion manövreras och övervakas i en avdelning och det för drift av denna funktion erfordras ventilmanöver i annan avdelning. I dessa fall rekommenderas att fjärrmanöver normalt sker från huvudfunktionens manöverplats, men att fjärrmanöver i nödsituation även kan ske från den avdelning där ventilen är placerad.



Gemensam nödfjärrmanöverfunktion för kritiska ventiler bör övervägas med syfte att nedbringa varaktigheten av ett vatteninbrott såtillvida, att lokalisering av läcka/manövrering av enskilda ventiler ej behöver ske.

Ovanstående krav är betingade av ubåtssäkerhetsskäl. Därutöver kan funktionella skäl finnas som motiverar fjärrmanövrering även av andra ventiler.

- 11.1.3.5 Samtliga tryckskrovsventiler skall kunna manövreras manuellt, dvs med handkraft åtminstone kunna stängas vid det maximala differenstryck som kan råda på ventilkroppen. Utväxling eller annat arrangemang kan erfordras.

Mekanisk indikering, som tydligt visar Ö (öppen) och S (stängd) skall finnas på ventilen.

Med hänsyn till förutsebara problem beträffande åtkomstmöjligheter till ventilspindlar, särskilt om de ligger nära ett vatteninbrottsställe, rekommenderas för svåråtkomliga ventiler, speciellt i klass 1A men även 1C och 4A, anordning som möjliggör säker stängningsmanöver utan att man behöver vrida direkt på ventilspindeln. Exempel på sådana anordningar är spindelförlängningar, flexballedningar, handhydrauliska pumpar och fjäderstängande hydrauliska vriddon/cylindrar i kombination med handmanövrerad riktningssventil för nödmanöver. Tydlig märkning för Ö och S skall finnas.

- 11.1.3.6 Med hänsyn till såväl sekundära skaderisker som till att ballasttankvolym och tillgängligt luftförråd har begränsningar vad avser möjligheten att blåsa upp ubåten till ytan, efter ett långvarigt vatteninbrott, via en grov rörledning på stort dyk djup bör möjligheten att införa rörbrottsventiler innanför tryckskrovsventiler i klass 1A närmare studeras, detta oaktat dessa är fjärrmanövrerade. Om funktionssäkra rörbrottsventiler kan installeras torde kraven kunna sänkas på såväl fjärr- som handmanövrerings anordningar.

- 11.1.3.7 Fjärrmanövrerade tryckskrovs- och länsventiler skall vara försedda med indikeringar för öppet och stängt läge. Aktiveringsorganet skall mekaniskt entydigt visa beordrat ventilläge. Tillhörande indikering skall vara placerad i anslutning till aktiveringsorganet.

Dessutom skall fjärrindikering finnas på manuellt manövrerade ventiler i klass 2C och 5C. Undantag medges dock för ventiler som står under övervakning den tid de är öppna samt för ventiler som stängs i samband med dykning.

Vidare rekommenderas att det i dykcentralen finns indikeringar för fjärrmanövrerade ventiler i klass 2B och 5B och fjärrindikerade ventiler i klass 2C och 5C som är placerade i och manövrerade från aktra tryckfasta avdelningen.

Strömförsörjning till indikeringsanordning skall ske från elnät som har batteribackup.

Mimikpaneler rekommenderas för följande installationer:

- Snorkel- och avgasinstallation
- Sjökylvatteninstallation
- Länsinstallation
- Dykinstallation

11.1.3.8 Sjövatten förekommer av skilda anledningar i inombords rörsystem, exempelvis för kylning, viktreglering och länsning.

Vissa rörledningar utsätts härvid för tryck upp till största dykdjup och skall således vara tryckfasta. För rörledningar som normalt är öppna till sjön oberoende av ubåten's aktivitet och dykdjup skall särskilda krav med avseende på stöt uppfyllas. Med hänsyn till den potentiella risk för vatteninträning som en sådan rörledning innebär skall dessa därför i möjligaste mån begränsas till antal och längd samt ägnas särskild omsorg vad gäller dimensionering, konstruktiv utformning och kontroll.

Förläggning av rörledning skall ske med iakttagande av att även ett mindre läckage kan utgöra en säkerhetsrisk, t.ex. genom att vattensprut tränger in i elektrisk utrustning.

Ur buller- och stötsynpunkt kan flexibla rörförbindningar vara motiverade i rubricerat rörsystem. Speciell uppmärksamhet skall dock ägnas dessa förbindningar med beaktande av riskerna för materialets åldring.

Svets- och lödfogar skall kontrolleras omsorgsfullt med oförstörande provningsmetoder och inte endast genom tryckprovning.

Rör skall kunna provtryckas i hela sin längd då de är monterade ombord.

Vid dimensionering av rörledningar skall gängse rörledningssnormer användas. Därvid skall särskilt beaktas de förhållanden som förekommer på ubåt, t.ex. onormalt små bockningsradier.

Med hänsyn till att ballasttankblåsningskapaciteten måste dimensioneras för att klara ett vatteninbrott genom den största förekommande rörledningsarean rekommenderas att denna area ej överstiger 80 cm<sup>2</sup> vilket motsvarar en rördiameter av max 100 mm.

### Sammanställning över krav på tryckskrovsventiler

Rörsystem		Minsta antal ventiler	Ventilplacering <sup>1)</sup>	Ventilmanövrering		Fjärrindikering
				Fjärr	Manuell	
Direkt förbundet med det yttre vattentrycket	Läckarea $\geq 1,5 \text{ cm}^2$ ( $\text{Ø} \geq 14 \text{ mm}$ ) Ej tryckfast inom-bords rörledning	2	1 i T-skrov	På ventiler med $\text{Ø} \geq 50 \text{ mm}$ normalt/ temporärt <sup>2)</sup> öppna i uläge/vid dykning	Ja	På fjärrmanövrerade ventiler. På manuella ventiler <sup>4)</sup> med $\text{Ø} \geq 14 \text{ mm}$ normalt/ temporärt öppna i uläge
	Läckarea $< 1,5 \text{ cm}^2$ ( $\text{Ø} < 14 \text{ mm}$ )	1	1 skild från T-skrov I T-skrov	Erfordras ej	Ja	Erfordras ej
	Tryckfast inom-bords rörledning	1	I T-skrov	På ventiler med $\text{Ø} \geq 50 \text{ mm}$	Ja <sup>3)</sup>	På fjärrmanövrerade ventiler
Ej i förbindelse med yttre vattentrycket, dvs utombords rörledning är tryckfast helt separerad från sjön	Läckarea <sup>3</sup> $1,5 \text{ cm}^2$ ( $\text{Ø} < 14 \text{ mm}$ ) Ej tryckfast inom-bords rörledning	1	I T-skrov	På ventiler med $\text{Ø} \geq 50 \text{ mm}$ normalt/temporärt öppna i uläge	Ja <sup>3)</sup>	På fjärrmanövrerade ventiler
	Läckarea $< 1,5 \text{ cm}^2$ ( $\text{Ø} < 14 \text{ mm}$ ) Ej tryckfast inom-bords rörledning	1	I T-skrov eller skild från T-skrov	Erfordras ej	Ja	Erfordras ej
	Läckarea $\geq 20 \text{ cm}^2$ ( $\text{Ø} < 50 \text{ mm}$ ) Tryckfast inom-bords rörledning	1	I T-skrov	Erfordras ej	Ja	Erfordras ej
	Läckarea $< 20 \text{ cm}^2$ ( $\text{Ø} < 50 \text{ mm}$ ) Tryckfast inom-bords rörledning	0	–	–	–	–

- 1) Annan ventilplacering kan undantagsvis medges, se mom 11.1.3.1
- 2) Undantag från krav på fjärrmanöveranordning kan i vissa fall medges, se mom 11.1.3.4.
- 3) Särskilda rekommendationer föreligger beträffande handmanöverorgan för vissa ventiler, se mom 11.1.3.5.
- 4) Undantag från krav på fjärrindikering kan i vissa fall medges, se mom 11.1.3.7.

## 11.2 STABILITETS- OCH FLYTBARHETSREGLER

### 11.2.1 Krängningsprov

Krängningsprov för att fastställa tyngdpunktsläge skall utföras enligt Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om fartygsstabilitet och fribord 1993:3, bilaga 2.

### 11.2.2 Stabilitetskriterier

Ubåt av konventionell typ med enkelskrov och cirkulärt tvärsnitt skall uppfylla de stabilitetskriterier som anges nedan. För ubåtar med annan skrovutformning skall stabilitetsegenskaperna redovisas för och godkännas av Försvarmakten. Avseende stabilitetskriterier skiljs på:

- intakt stabilitet i ytläge respektive i uläge.
- stabilitet för ubåten i skadat skick i ytläge respektive i uläge.

### 11.2.3 Intakt stabilitet i ytläge

11.2.3.1 Den maximalt rätande hävarmen ( $GZ$ ) skall vara minst 0,20 meter.

11.2.3.2 Begynnelsemetacenterhöjden ( $GM_0$ ), korrigerad för effekten av möjliga fria vätskeytor i alla tankar (inkl ballasttankar), skall vara minst 0,20 meter. Detta värde får under intagande av ytläge eller uläge aldrig underskridas.

11.2.3.3 Ubåt skall i ytläge ha ett reservdeplacement på minst 6,5 % av ytlägesdeplacementet.

### 11.2.4 Intakt tvärskepps- och långskeppsstabilitet i uläge

11.2.4.1  $GB_0$  skall vara minst 0,20 meter.

11.2.4.2 Stabilitetsvidden  $\theta_v$  skall vara  $180^\circ$ .

### 11.2.5 Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i ytläge

11.2.5.1 Ubåt skall med endera av ballasttankarna vattenfylld, med övriga ballastankar blåsta och länsade, ha ett fribord till någon nedgångslucka på minst 1 m eller, om luckan är skyddad av formskrov, minst 0.75 m.

- 11.2.5.2 Ubåt skall med inträngd vattenmängd motsvarande 2 % av ulägesdeplacementet, i kölar för eller akter med ballasttankar blåsta och länsade, ha ett fribord till någon nedgångslucka på minst 1 m eller, om luckan är skyddad av formskrov, minst 0,75 m.

## 11.2.6 Stabilitet och flytbarhet för ubåt i skadat skick i uläge

- 11.2.6.1 Detta kapitel avser ubåtar med maximalt dykdjup lika med Näcken, Västergötland och Gotland. Ubåtens blåsningskapacitet i uläge skall uppfylla följande krav enligt nedan.

Den storhet som i första hand bestämmer verkan av blåsning av ballasttankar är tankblåsningskapaciteten ( $m^3/s$ ) vilken är avgörande för hur snabbt ubåten kan erhålla uppkraft. Begränsande faktorer är tryckluftförrådets storlek och begynnelsestryck samt rörsystemets kapacitet.

Vid dimensionering kommer det mest kritiska fallet att bestämmas av ubåtens största dykdjup, eftersom den inläckta vattenmängden genom en viss läckarea ökar med dykdjupet.

För att ubåten skall kunna ta sig upp till ytan efter att på största dykdjup fått brott på en rörledning av grövsta förekommande dimension krävs att tankblåsningskapaciteten är mycket stor. Detta även om ubåten med intakt framdrivningsmaskineri samtidigt körs mot ytan. Om så likväl skulle kunna ske kommer ubåten inom kort att ånyo sjunka på grund av bristande länskapacitet, om läckan ej snabbt tätas.

Ett sätt att väsentligt öka ubåtens möjligheter att ta sig upp till ytan, och stanna kvar där, är att minska varaktigheten av ett vatteninbrott. Därför bör tryckskrovsventiler, som normalt är öppna i uläge, med diameter 50 mm och däröver, förses med fjärrmanövrering. Ventilstängning förutses därmed kunna ske inom 20 sekunder från vatteninbrottets början.

Tankblåsningssystemet skall dimensioneras så att svävande ubåt väl kan blåsas till ytan från största tillåtna dykdjup med en läcka på en rörledning med en inre diameter av 50 mm. Blåsning förutsätts påbörjas senast 20 sekunder efter läckans uppkomst. Alternativt skall systemet medge att ubåten kan blåsas till ytan från samma djup med en läcka med 20 sekunders varaktighet från en rörledning med största förekommande diameter.

- 11.2.6.2 Tankar och kölars längd skall, för att begränsa fria vätskeytors inverkan, begränsas så att tillräcklig dynamisk långskeppsstabilitet erhålles.
- 11.2.6.3 Trim- och rollvinklar vid normal blåsning skall begränsas till för ubåtstypen specificerade värden.

## 11.2.7 Stabilitetshandlingar

Stabilitetshandlingar skall inges till Marinens Fartygsinspektion och får vara på svenska eller engelska och ett exemplar av dessa skall finnas ombord.

Före sjövärdighetsgodkännande skall följande handlingar överlämnas till MFI:

- Generalarrangemang
- Linjeritning
- Tankplan med tankars
  - volymer
  - tyngdpunktslägen
  - arbetstryck och provtryckningstryck
- Skrovritning med måttangivelser som visar ubåtens
  - huvudmått
  - tankars och rums dimensioner samt
  - luckors placering
- Hydrostatiska data som funktion av djupgåendet under hela dykförloppet (från ytläge till fullständigt uläge)
  - displacement i m<sup>3</sup>
  - displacementstyngdpunktens läge (långskeppsled)
  - viktstyngdpunktens läge (långskeppsled)
  - GB (tvär- och långskeppsled)
  - moment för trimändring

11.2.8.1 Skalenliga ritningar, som visar flytläge med ballasttankar fyllda en och en, varvid övriga ballasttankar är länsade. Erforderlig förflyttning av trim-, viktregler- och kompensations-vatten för att uppfylla krav enligt 11.2.5.1 skall anges.

11.2.8.2 Skalenliga ritningar, som visar flytläge med inträngt vatten i kölar för respektive akter och med ballasttankar länsade. Erforderlig förflyttning av trim-, viktregler- och kompensationsvatten för att uppfylla krav enligt 11.2.5.2 skall anges. Inträngd vattenmängd skall vara 2 % av ulägesdisplacementet.

11.2.8.3 Diagram (trimpolygon), som anger begränsningar i trim- och viktreglering i uläge. Diagram skall ange vikt som funktion av tyngdpunktsförskjutning .

## 11.2.8 Deplacementskontroll

Deplacementskontroll och stillaliggande avvägning i uläge skall utföras efter varje årsöversyn (ÅÖ), generalöversyn (GÖ), modifiering (MOD).

## 11.2.9 Skottstängning

Skottstängning i ubåtar regleras av UbR FL:Allm 7.7.2.

### 11.2.10 Tryckfast skott

Tryckfast skott mellan tryckfasta avdelningar skall dimensioneras i paritet med tryckskrovet så att räddning av instängd personal kan ske ned till det djup vartill tryckskrovet kan tänkas vara intakt.

Skottet förses med sådan(a) lucka(or) att besättningen, efter att ha räddat sig över i oskadad avdelning, oavsett roll- eller trimvinkel och tryckstegring förmår att stänga luckan (orna). Skottet bör förses med genomgång (sluss) med dubbla luckor så att personal i skadad avdelning kan slussas till oskadad avdelning med ringa tryckstegring i denna. Luckorna skall öppnas inåt i respektive avdelning så att de tätar med trycket i skadad avdelning.

Det tryckfasta skottet bör vara så gastätt att den sammanlagda tryckökningen från gasläckor och ett sannolikt antal slussningar blir högst 0,5 bar efter 7 dygn.

En tryckfast vatten- och gastät gräns skall kunna skapas mellan de båda avdelningarna. Detta skall kunna ske från endera avdelningen utan att åtgärder behöver vidtas i motsatt (skadad) avdelning.

Om sluss enligt ovan finns skall denna vara/kunna göras tillgänglig från den oskadade avdelningen, dvs anses ingå i denna.

Skapande av en tryckfast gräns skall kunna ske så snabbt att förutsättningarna för överlevnad i den oskadade avdelningen inte äventyras.

11.2.10.1 Ventilarrangemang (antal ventiler, manövrering, placering etc) i rörledning som förbinder de båda avdelningarna väljs huvudsakligen beroende på följande faktorer:

- Om rörledningen tillhör ventilationsanläggning
- Rördimension (med hänsyn till möjlig läckarea för vatten/gas)
- Om förbindelsen normalt är öppen eller stängd
- Om rörledningen är tryckfast i någon eller båda avdelningarna
- Öppna/stäng frekvens (med avseende på arbetsbelastning vid normal drift)

Principen ”dubbel säkerhet” definieras så att två av varandra helt oberoende fel/skador måste inträffa samtidigt för att en kritisk situation skall kunna uppstå.

För rörledningar i tryckfast skott medför detta att dubbla ventiler ej nödvändigtvis erfordras eftersom tryckskrovet i sig, kring respektive tryckfast avdelning, kan betraktas som den yttre avgränsningen mot sjön, och tryckfasta skottet som den inre. Skottet utgör således en del av den dubbla säkerheten mot vattenfyllning av oskadad tryckfast avdelning.

11.2.10.2 Rekommenderade ventilarrangemang i tryckfast skott framgår av tabellen på nästa sida. Dessa rekommendationer skall betraktas som minimikrav.

Andra arrangemang kan dock vara motiverade av skäl som berör antingen ubåtssäkerhet eller systemfunktion.

### Definitioner

TF = Hela rörledningen med tillhörande komponenter är/kan tillslutas tryckfast i respektive avdelning. Ventil till eventuellt förekommande ej tryckfast grenledning är normalt stängd.

Ej TF = Rörledningen är ej tryckfast eller har ventil som normalt är öppen till ej tryckfast avdelning.

- Generellt rekommenderas att ventiler monteras direkt på det tryckfasta skottet. Om ventil placeras skild från skottet skall rörledning mellan skott och ventil vara tryckfast.
- Rörledning som passerar genom tryckfast tank skall vara tryckfast för såväl inre som yttre övertryck.
- Fjärrmanövrerade ventiler bör lägesindikeras och manövreras samlat från en panel i vardera avdelningen (lämpligen i dyk- respektive maskincentral). Under normal drift sker manövrering Öppna/Stäng från den avdelning som har systemfunktionsansvar. I den andra avdelningen kan det vara tillfyllest med fjärrmanöver endast för nödstängning.
- Gemensam fjärrmanövrering av flera ventiler kan övervägas i syfte att minimera stängningstiden. Därvid måste dock beaktas att detta inte medför begränsningar vad avser normala driftfunktioner.
- Automatisk stängning av fjärrmanövrerade ventiler vid kraftbortfall godtas under förutsättning att detta inte på annat sätt äventyrar ubåtens säkerhet. Ventiler i batteriventilationsledningar kan vara ett exempel på när stängt läge inte alltid innebär säkert läge.



Tabell rekommenderade/alternativa ventilarrangemang i tryckfast skott

Alternativ nr	Förliga avdelningen	Skott	Aktra avdelningen	Normal tillämpning	Anmärkning	
1	TF		TF			
2				<ul style="list-style-type: none"> <li>– Allmänt, oavsett dimension</li> </ul>		
3	TF		Ej TF	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ventilationsledning generellt</li> <li>– Ledning med <math>\text{Ø} &gt; 70</math> mm</li> <li>– Ledning med <math>\text{Ø} &lt; 70</math> mm</li> <li>– Ledning med <math>\text{Ø} &gt; 50</math> mm som är svåråtkomlig</li> </ul>	Fjärrmanövrering och fjärrindikering i båda avdelningarna. Ventilmanöver säkerställs genom redundant systemuppbyggnad	
4	Ej TF		Ej TF	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ledning med <math>\text{Ø} &gt; 50</math> mm</li> <li>– Ledning med <math>\text{Ø} &lt; 70</math> mm</li> <li>– Ledning med <math>\text{Ø} &gt; 50</math> mm som är svåråtkomlig</li> </ul>		
5	Ej TF		Ej TF	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Allmänt, oavsett dimension</li> </ul>		
5	Ej TF		Ej TF	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Allmänt, oavsett dimension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kan ersätta alternativ 2 utom vad gäller ventilationsledningar eller ledning med <math>\text{Ø} &gt; 100</math> mm</li> </ul>	Handmanöverdon, som skall vara lättåtkomligt förses med mekanisk indikering för Ö och S

## 11.3 STYRANORDNINGAR

### 11.3.1 Inledning

Styranordningar på ubåtar skall kunna kraftförsörjas och manövreras med ett huvud- och reservsystem som är oberoende av varandra, huvudtavlan för elkraftdistribution får vara gemensam. Reservstyrning skall kunna ske från ordinarie styrplats (manöverrummet). På ubåtar med minst två oavhängigt reglerbara drivlinor eller bogthrustrar må enligt MFI bedömande reservsystem utgå.

Styranordningar på ubåtar skall uppfylla kraven i *Det Norske Veritas Rules for Classification of Ships, part 3, chapter 3, section 2*.

Reglerna skall tillämpas även på okonventionella styranordningar.

### 11.3.2 Kommentarer till Det Norske Veritas "Rules for Classification of Ships, part 3, chapter 3, section 2

*J102 (2)*

Ersätts av följande:

Kapaciteten på styranordningen skall vara sådan att fullt rustad ubåt vid fart som motsvarar 85 % av max effekt framåt i smult vatten i övervattensläge ändrar sin kurs minst 45° på tiden:

$$t = (60 \times \Delta^{1/3}) / v \text{ (sekunder)} \quad \text{(Gilleleje-konventionen)}$$

där

$\Delta$  = displacementet för fullt rustat fartyg i m<sup>3</sup>

$v$  = framdriftshastighet i m/s

## 11.4 MASKINANLÄGGNINGAR

### 11.4.1 Definitioner

Begreppet maskinanläggningar innefattar framdrivningsmaskineri med hjälpmaskiner samt rörledningar med pumpar och ventiler, oberoende av om anläggningarna är placerade i maskinrummet eller ej. Trycksatta rör behandlas under flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

Bestämmelserna beträffande rörledningars tryckskrovsgenomgångar och öppningar i tryckskrovet se moment 11.1.3 Ventiler i tryckskrov.

### 11.4.2 Tillämpliga regler

Maskinanläggningar i ubåtar skall konstrueras och byggas i enlighet med SOLAS Consolidated Edition 2001, kapitel II -1, part C, regel 26–37.

På ubåtar kan ”navigating bridge” utgöras av manöverrummet. För ubåtar som ej är vapenbärande skall Det Norske Veritas *Rules for Certification/Classification of Submersibles* följas, se flik 12, *Specialubåtar*.

Härutöver gäller Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 4, chapter 1 och 2, om ej annat föreskrivits av Försvarsmakten. Andra klassificeringsregler kan godkännas efter särskild prövning.

### **11.4.3 Kommentarer till Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 4, chapter 1, *Machinery and System Design, General***

#### *Section 1 General Requirements*

Klassificering erfordras ej.

#### *Section 2 Materials*

Materialval för rörledningar som ingår i durkstrilningsanläggning och system för yttre sprinkling skall i största möjliga mån följa fotnot L2 eller X i tabell C1 ”Fire endurance requirements matrix”

#### *Section 3 Design Principles*

- A206 Märkning skall utföras på svenska.
- A301 Maskinrumstelegrafan får utgöras av annan, av Försvarsmakten godkänd, visuell anordning.
- A400 Som sådan alarmanordning kan även system för direkt telekommunikation räknas.
- A500 Tillämpas ej, se 11.9, *Brandskydd*.
- B202 Miljöbetingelser specificeras för varje enskild ubåtstyp.

#### *Section 4 Ship Piping Systems*

- H103 Om brandpump utnyttjas som drivkälla för länsejektorer, så skall tillräcklig kapacitet finnas för brandsläckning samtidigt som länkning pågår.

#### *Section 5 Machinery Piping Systems*

Även direkt mekanisk lufttillförsel till maskineriet skall beaktas. Ytterligare installationer som skall vara föremål för särskild uppmärksamhet, nämligen:

- Snorkel- och avgasininstallationer, se 11.4.5 Snorkel- och avgasininstallationer

- System för LOX, se 11.4.6 Luftberoende maskineri, oxygenförråd och distribution av oxygen
- Luftatmosfären i ubåtar, se 11.4.7 Rening och kontroll av luftatmosfären i ubåt.

### *Section 8 Recommended Spare Parts*

Tillämpas ej.

#### **11.4.4 Obemannat maskinrum**

Maskinrum, som är inrättade för obemannad drift, skall uppfylla kraven i Det Norske Veritas *Rules for Classification of Ships*, part 6, chapter 3.

#### **11.4.5 Snorkel- och avgasinstallationer**

##### *Snorkelmast*

Snorkelmastarrangemanget förläggs utanför tryckskrovet, dvs utan mastrecess inombords. Ur säkerhetssynpunkt föreligger inget krav på att snorkelmast med toppventil skall dimensioneras för största tillåtna dykdjup. Även om snorkelmasten av funktionella skäl är tryckfast skall toppventilen inte betraktas som en tryckskrovsventil p g a dess utsatta läge och att möjlighet till manuell manövrering saknas.

Toppventilen konstrueras för hög funktionssäkerhet och minimalt vattenintag vid tillfälliga djupsvängar och översköljningar under snorkeldrift. Ventilfunktionen skall vara säkerställd för de tryckförhållanden som kan råda inne i ubåten under snorkeldrift samt för allmänt förekommande yttre miljöbetingelser. Dessa krav är inte i första hand föranledda av ubåtssäkerhetsskäl utan syftar främst till att ge ubåten hög tillgänglighet.

Eventuell vattenförekomst i mast, mellan toppventil och närmaste tryckfasta ventil, skall kunna dräneras/länsas före start av snorkeldrift och under snorkeldrift.

##### *Utombords rörledning med ventiler*

Utombords snorkelluftledning bör ej bestå av grenledningar med parallella ventiler. Konstruktion med grenledningar rekommenderas således ej och avhandlas därför inte här.

För maximalt dykdjup dimensionerad rörledning inkluderande (minst) två ventiler, varav minst en tryckskrovsventil, skall finnas i snorkelluftledning före passage in i ubåten (eventuell tryckfast toppventil medräknas ej). Tryckskrovsventil får placeras såväl utom- som inombords.

Eventuell vattenförekomst i rörledning mellan tryckfasta ventiler skall kunna dräneras före start av snorkeldrift.

För vädringsledning till förskepp som ansluts till snorkelmast gäller samma krav som för snorkelluftledning. Tryckfast ventil närmast snorkelmast bör vara försedd med automatisk snabbstängningsfunktion och får vara gemensam med motsvarande ventil i snorkelluftledningen (se även Manövrering).

### *Inombords arrangemang*

Snorkelluftinlopp skall, med hänsyn till vatteninnehåll och låg temperatur, placeras väl avskilt från känslig materiel.

Med snorkelluften inkommande vatten bör avskiljas och uppsamlas i tank/längsgrop vars längskeppsutbredning och placering skall vara sådan att inkommande vatten ej i nämnvärd grad påverkar ubåtens trimläge. Tankvolymen bör motsvara fritt vatteninloppsflöde genom snorkelluftledning med ubåt på 20 m djup under så lång tid som nödstängning av ventil beräknas ta (se även Manövrering).

I tank uppsamlat vatten skall kunna länsas till sjön. Vattennivån bör kontinuerligt kunna avläsas från styrpanel samt larm utlösas vid hög nivå.

### *Manövrering*

Tryckskrovsventil, närmast inlopp i ubåten, skall både kunna fjärrmanövreras och manövreras manuellt. Ordinarie ventilmanöverdon skall vara placerat inombords. Manuell stängningsmanöver bör kunna verkställas inom ca 10 sekunder. För tryckskrovsventil i vädringsledning får tidskravet för manuell stängning ställas i relation till beräknade läckageflöden.

Tryckfast ventil närmast snorkelmast skall vara försedd med automatisk snabbavstängningsfunktion som stänger ventilen vid vatteninbrott genom snorkelmasten motsvarande utebliven funktion hos toppventilen. Möjlighet till manuell manöver förordas men är ej ett krav om snorkelmasten är tryckfast.

Manövrering och övervakning av komponenter ingående i snorkelluftinstallationen skall ske samlat från en överskådlig panel. Minst en tryckfast ventil i snorkelluftledningen skall även kunna fjärrmanövreras från annan tryckfast avdelning i ubåt vid nöd. Elektriska system för manövrering och indikering av ventiler skall strömförsörjas från elnät med batteri-backup. Vid strömbortfall skall ventiler inta säkert läge.

### *Avgasininstallation*

Avgasininstallationens tryckskrovsgenomgång(ar) är av ansenlig(a) dimension(er) och skall därför ägnas stor uppmärksamhet, bl a i följande avseenden:

- Vid motorstart med vattenfylld yttre avgasledning är det viktigt att trycket i inre avgasledningen ej blir för högt så att risk för sprängning av t.ex. ljuddämpare uppstår. Ett separat säkerhetssystem som nödstoppar motorn vid för högt avgasstryck skall därför finnas.

- Såväl yttre som inre ventilens manöverorgan skall vara placerade inom-bords så att ventilerna vid behov kan manövreras manuellt.  
För yttre ventil kan accepteras utombords placering av manöverdon under förutsättning att detta är försett med fjäder som säkerställer ventilstängning.
- Båda ventilerna skall täta med sjövattnetrycket och vid ström- och hydraulikbortfall inta säkert (= stängt) läge.
- Skrovventilernas täthet skall normalt vidmakthållas med hjälp av ett ventilslipnings arrangemang. Slipning av yttre ventil skall därvid ej behöva ske från utsidan av tryckskrovet.

#### 11.4.6 Luftberoende maskineri, oxygenförråd och distribution av oxygen

Ubåtsmaskinerier av okonventionellt slag, s k luftberoende maskinerier, innehåller någon form av lagring och distribution av oxygen. Oxygen kan lagras som en kemisk förening i flytande form eller under högt tryck. För att frigöra oxygenet så att det kan delta i maskineriets kemiska process omvandlas det lagrade oxygenet, t.ex. i en förångare.

Oxygen under tryck eller i koncentrerad form utgör en risk för brand eller explosion.

Följande anvisningar avser en LOX-installation för ett tillsatsmaskineri typ Stirlingmaskineri men kan tillämpas generellt för andra former och tekniker för oxygenlagring och distribution.

Detaljerade skydds- och säkerhetsföreskrifter för handhavande av flytande oxygen på ubåtar finns sammanställda i Teknisk Order TO AF 100-000101.

##### *Allmänt*

LOX-system i ubåtar skall konstrueras enligt erfarenhet och praxis från civila LOX-system.

Utbildning av personal, säkerhetsföreskrifter och dokumentation för drift och underhåll kan anammas från civil motsvarande tillämpning men skall anpassas till den aktuella tillämpningen i militär ubåt.

##### *Ombordtagning av LOX*

Etablerad teknik och praxis från civila bunkringsmetoder tillämpas. Således används civila standardiserade kopplingar.

Krav på renlighet och lämpligt underlag på kajen skall tillgodoses liksom tillsyn att annan verksamhet såsom bunkring av brännolja eller reparationsarbeten m m ej pågår samtidigt med bunkring av LOX. Avspärning på lämpligt sätt skall upprättas.

Bunkring skall utföras av utbildad personal och skrivna anvisningar skall finnas.

#### *Lagring (förråd ombord) och distribution*

Tank- och rörarrangemang inombords skall utformas så att inga följdhaverier eller förvärrande haverier kan inträffa i händelse av haveri för vilket ubåten är konstruerad och utrustad att bemästra, t.ex. brand eller vatteninbrott.

Tankarrangemanget skall kunna avreglas/stängas från manöverplatsen i händelse av brand eller annan orsak. System och arrangemang skall finnas för att avleda onormal tryckstegring av oxygen utombords så att ubåtens inre alltid är säkert.

Säkerhetssystemet skall vara så utformat att tanktillståndet kan kontrolleras under alla förväntade driftfall.

Distributionssystemet skall konstrueras och byggas enligt bäst kända princip och teknik. Komponenter och material skall väljas så att säkrast möjliga system erhålls. Samtliga rör och komponenter skall vara helsvetsade där inte särskilda skäl motiverar annat.

Samtliga utrymmen som innehåller rörsystem för LOX eller oxygen skall förses med mätutrustning för oxygenhalt med gränsvärdeslarm.

#### *Övervakning*

LOX-installationen skall vara försedd med manöver- och övervakningssystem som tillgodoser en säker och tillförlitlig hantering av LOX ombord.

### **11.4.7 Rening och kontroll av luftatmosfären i ubåt**

Regler för luftrening och tillsats av oxygen vid längre tids uläge framgår av UbR Fl:Allm samt Ubåtsräddningsinstruktion för Försvarsmakten 1997. Kontroll av luftatmosfären i ubåten skall också ske enligt ovannämnda reglementen med lämplig utrustning. Oxygen- och koldioxidhalt skall kontrolleras med instrument med erforderlig noggrannhet.

Andra ämnen som skall kunna kontrolleras är:

- Kolmonoxid (CO)
- Kväveoxider (NO<sub>x</sub>)
- Klorgas (Cl<sub>2</sub>)

Dessa ämnen kontrolleras endast vid extrem situation (t.ex. brand) och med enklare utrustning (t.ex. Dräger-rör). Gränsvärdena framgår av UbR Fl:Allm.

*Gränsvärden för luftsammansättning*

Ämne	Utrymmestyp/varaktighet			Anm
	1 12 dygn (5 dygn utan vädring)	2 8 h/dygn	3 1h/dygn	
O <sub>2</sub>	18 %	18 %	18 %	1
CO <sub>2</sub>	0,5 %	0.8 %	2 %	2
CO	35 ppm	35 ppm	100 ppm	3
Kolväten				
Aromatiska (exkl. bensin)	10 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>		
Alifatiska (exkl. metan)	60 mg/m <sup>3</sup>	60 mg/m <sup>3</sup>		4

**Anm 1** I nöd, efter 7 dygn, kan halten O<sub>2</sub> tillåtas gå ned till 14 %.

**Anm 2** Högst 0,5 % eftersträvas. I nöd, efter 7 dygn, kan halten tillåtas stiga till 4 %. Detta värde skall kunna hållas tills O<sub>2</sub>-halten sjunkit till 10 %.

Observera att CO<sub>2</sub>-halt över 0,5 % innebär överskridande av Arbetarskyddstyrelsens, ASS, anvisningar.

**Anm 3** 100 ppm motsvarar ”rökarmiljö”. Denna halt kan tillåtas förekomma i dieselmotorrum. CO-halt efter torpedskjutning får ej överstiga 100 ppm.

**Anm 4** För övriga föroreningar, se ASS-anvisningar.

#### 11.4.8 Luftatmosfär i extrem situation

Extrem situation är nödsituation (t.ex. brand, tvingande bottenläge) eller strids-situation. Vid extrem situation tillåts gränsvärdena överskridas intill för situationen acceptabla gränser.

#### 11.4.9 Bullernivåer

Sjöfartsverkets meddelanden under flik 3 tillämpas, samt att följande högsta ljudtrycks-nivåer skall eftersträvas:

- I förläggning och radiohytt 55 dB (A)
- I manöverrum, kök, torpedrum och maskincentral 65 dB (A)



## 11.5 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

### 11.5.1 Inledning

Specifika svenska bestämmelser saknas för såväl läns- som läcktätningstrustning varför SOLAS är tillämplig beträffande länsutrustningen och Försvarsmaktens egna bestämmelser beträffande läcktätningstrustningen.

#### 11.5.1.1 För ubåtar gäller enligt nedan:

Om en ubåt vid största tillåtna dykdjup får en läcka som ej går att tätas kan det inströmmande vattnet, med rimliga dimensioner på länsanläggningen, länsas ut endast om läckarean är mycket liten (i storleksordningen någon cm<sup>2</sup>). Vid en större läcka krävs att ubåten snabbt bringas till ytan genom blåsning av tankar eller på annat sätt så att verkan av läckan därmed reduceras. I detta sammanhang måste framhållas betydelsen av att, om ubåten kan blåsas till ytan, den även skall kunna bli kvar där.

Varje tryckfast avdelning bör ha en läns pump. Läns pumpen skall kunna startas och stoppas från den avdelning där pumpen är placerad.

Läns installationen skall ges en sådana kapacitet att den med minst 50 % överstiger vad som erfordras för att ubåten

- vid ytan skall kunna länsa ut inströmmande vatten från en läcka på ett rör med 50 mm diameter (ca 20 cm<sup>2</sup> läckarea)
- på största tillåtna dykdjup skall kunna länsa ut inströmmande vatten från en läcka på ett rör med 14 mm diameter (1,5 cm<sup>2</sup>)

Länsning skall kunna ske till +/- 30° trimvinkel, varvid dock kapaciteten vid trimvinklar skilda från 0° får nedgå.

Länsningsfunktionen bör göras oberoende av flera kraft- och hjälpsystem. Endast batterispänning skall utnyttjas för funktion.

För elektrisk läns pumppmotor inklusive startutrustning rekommenderas vattentätt utförande motsvarande IP67. Lägre kapslingsklass kan godtas beroende på hur apparaturen är placerad i förhållande till potentiella vatteninströmningsvägar och till tänkbar rimlig vattennivå i rummet efter en vatteninträngning.

### 11.5.2 Länsning

#### 11.5.2.6 Utöver dessa krav skall finnas transportabel länsutrustning, som till art och omfattning fastställs av Försvarsmakten för varje ubåtstyp.

### **11.5.3 Läcktätning, stöttning**

- 11.5.3.1 Transportabel röjningsmateriel skall finnas på varje ubåt. Typ och omfattning fastställs av Försvarmakten. Placering ombord skall vara ubåtstypvis på samma ställe.

## **11.6 TRYCKKÄRL**

- 11.6.1 Se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*

## **11.7 LYFTDON**

- 11.7.1 Se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*

## 11.8 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

### 11.8.1 Regel 40 Allmänt

Numrering inom kapitlet 11.8 följer motsvarande regler i SOLAS, kapitel II-1, del D. Tillämpliga delar återges i en fri och för ubåtar anpassad och kompletterad översättning.

- 40.1 Elektriska installationer skall vara sådana att:
- .1 alla elektriska funktioner som är nödvändiga för att behålla ubåten i normal drift och under normala boendeförhållanden skall fungera utan hjälp av nödkraftkälla
  - .2 elektriska funktioner som är väsentliga för säkerheten skall fungera under nödförhållanden
  - .3 de är säkra för besättning och fartyg avseende olycksfall genom elektrisk ström
- 40.2 Den som projekterar, konstruerar och tillverkar ubåtar skall tillse att bestämmelserna tolkas och tillämpas enhetligt. Hänvisning görs till IEC, främst publikation 92.

#### Hänvisning 1

Hänvisning görs till rekommendationer publicerade av IEC (= INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION) och i synnerhet standarden IEC 92 som är internationell (och svensk standard, med tilläggsbeteckning SS) för elektriska installationer i sjögående fartyg där god praxis iakttagits och befintliga regler så långt möjligt samordnats. Standarden översätter och tydliggör föreskrifterna i SOLAS för praktisk tillämpning och fastlägger praxis på området.

Vissa undantag och tillägg till IEC 92 som gäller ubåt finns angivna i slutet av denna flik.

#### Hänvisning 2

Med starkströmsföreskrifterna (under ”IEC 92 Tillägg och undantag från standard”) menas Elsäkerhetsverkets gällande föreskrifter om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

#### Hänvisning 3

För utrustning som används på utsidan av fartyg (under vatten) och som genom elektrisk ström kan skada dykare eller personal i vattnet skall så långt möjligt följa anvisningar i A.O.D.C. ”Code of practice for the safe use of electricity under water”. Denna publikation är utgiven av Association of Offshore Diving Contractors.

#### Definitioner

- Huvudkraftkälla (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.1) är en ström-källa avsedd att förse huvudkontrolltavlan med elektrisk energi till de

funktioner som erfordras för att upprätthålla normal drift och normala boendeförhållanden.

- Nödkraftkälla (enl IEC 92-201, sektion 1, moment 2.4.2) är en strömkälla avsedd att förse nödkontrolltavlan med elektrisk energi i händelse av utebliven försörjning från huvudkraftkällan.
- Reservkraftkälla har i SOLAS-reglerna en speciell innebörd och innebär att en strömkälla, som i händelse av utebliven försörjning från både huvud- och nödkraftkälla, skall försörja specificerad radioutrustning för nöd- och säkerhetskommunikation.

#### **Kommentar**

- När det i äldre kungörelser från Sjöfartsverket anges reservkraftkälla, exempelvis 1970:A16 angående fartygs utrustning, menas nödkraftkälla enligt ovanstående definition.
- Reservkraft är inte definierat enligt IEC men har på ubåt allmänt betraktats som en kraftkälla, avsedd att försörja funktioner som erfordras av andra skäl än person- eller fartygssäkerhet, om normal matning upphör. Benämningen reservkraft bör dock inte användas i andra sammanhang än vad som enligt definitionen ovan avses med reservkraftkälla.

### **11.8.2 Regel 41 Elektrisk huvudkraftkälla och belysningssystem**

41.1.1 En elektrisk huvudkraftkälla med tillräcklig kapacitet för att försörja alla de funktioner som nämns i 40.1.1 (elsystem vid normal drift) skall finnas. Den elektriska huvudkraftkällan skall bestå av minst två skilda kraftkällor.

41.1.2 Kapaciteten på dessa kraftkällor skall vara sådana att i händelse av att en av kraftkällorna havererar, skall det fortfarande vara möjligt att försörja de funktioner som är nödvändiga för att tillgodose normal framdrift och säkerhet. Ett minimum av bekväma boendeförhållanden skall också tillförsäkras vilket åtminstone inkluderar elförsörjning till matlagning, uppvärmning, kyl- och frys, mekanisk ventilation samt sanitets- och dricksvatten.

#### **För ubåt gäller**

Framdrivning (från en kraftkälla) skall kunna ske med reducerad hastighet och under en specificerad tid till MFI godkännande.

41.1.3 Elektrisk huvudkraftkälla skall kunna försörja de funktioner som avses i 40.1.1 (elsystem vid normal drift), oavsett hastighet och rotationsriktning på framdrivningsmaskineriet eller dess axelsystem.

41.1.4 Dessutom skall, med en av kraftkällorna eller dess drivmaskin ur drift, återstående kraftkällor kunna starta huvudframdrivningsmaskineriet från ”dött fartyg”. Nödkraftkälla får användas för startändamål från ”dött fartyg” om dess kapacitet antingen ensam, eller i kombination med annan elektrisk kraftkälla, är tillräcklig för att samtidigt försörja de anläggningar som krävs enligt reglerna 43.2.1 t.o.m. 43.2.4 (nödbelysning m. m).

- 41.1.5 Om transformatorer och omformare utgör en väsentlig del av elsystemet som krävs enligt denna regel, skall dessa ge samma kontinuitet i försörjningen som resten av systemet.
- 41.2.1 Huvudbelysningssystemet skall försörjas från den elektriska huvudkraftkällan.
- 41.2.2 Brand eller olyckshändelse i den elektriska huvudkraftkällan, med tillhörande distributionssystem, får inte göra nödbelysningssystemet som erfordras enligt 43.2.2 och 43.2.3 (navigationsljus) obrukbart.
- 41.2.3 Brand eller olyckshändelse i den elektriska nödkraftkällan, med tillhörande distributionssystem, får inte göra ordinarie belysningssystem obrukbart.
- 41.3 Huvudkontrolltavla och en kraftkälla (huvudkraftkällorna) skall så långt praktiskt möjligt vara så åtskilda, att den normala elektriska matningen endast påverkas i det utrymme (rum) där brand eller olyckshändelse inträffar.  
Enbart miljömässig inneslutning av huvudtavlan (t.ex. ljudisolerat) är inte att anse som separering av huvudtavla från kraftkällorna.
- 41.4 *Gäller ej ubåt* (sektionering av huvudsamlingsskenor).  
**För ubåt gäller**  
Uppdelningen (sektioneringen) av elkraftssystemet skall tillgodose hög tillgänglighet för framdrivning, styrning och övrig funktioner som rör säkerheten, vid fel i elsystemet. Vid bortfall av någon huvudkraftkälla skall väsentliga funktioner upprätthållas eller omedelbart kunna återställas.
- 41.5 *Gäller ej ubåt.*

### 11.8.3 Regel 42 Elektrisk nödkraftkälla i passagerarfartyg

*Gäller ej ubåt.*

### 11.8.4 Regel 43 Elektrisk nödkraftkälla i lastfartyg

- 43.1.1 En autonom elektrisk nödkraftkälla skall finnas.
- 43.1.2 *Gäller ej ubåt.*  
**För ubåt gäller**  
Placeringen av nödkraftkälla med distributionssystem skall så långt möjligt ge skydd mot brand eller andra skador och skall godkännas av MFI.
- 43.1.3 *Gäller ej ubåt* (momentet upptar bl a placering av nödkraftkälla med tillhörande transformator, omformare, nödkontroll- och nödbelysningstavla i förhållande till andra installationer).

**För ubåt gäller**

Placeringen av nödkraftkälla med distributionssystem skall, i förhållande till utrymme innehållande elektrisk huvudkraftkälla och huvudkontrolltavla samt andra maskinutrymmen, så långt möjligt inte hindra matning, kontroll och distribution av elektrisk nödkraft om brand eller andra skador uppstår i nämnda utrymmen. Placeringen skall godkännas av MFI.

43.1.4 *Gäller ej ubåt.*

43.2 Tillgänglig elektrisk nödkraft skall vara tillräcklig att försörja alla funktioner som är väsentliga för säkerheten i en nödsituation, med beaktande av de funktioner som kräver samtidig försörjning. Den elektriska nödkraftkällan skall ha kapacitet, med hänsyn tagen till startströmmar och transienter, att samtidigt försörja de funktioner och under den tid som specificeras i det följande, om dessa är beroende av elkraft för sin funktion.

**För ubåt gäller**

Nödkraftkälla skall även kunna försörja luftrening och motsvarande livsuppehållande system under 7 dygn i undervattensläge.

43.2.1 *Gäller ej ubåt.*

43.2.2 Under en period av 18 timmar, nödbelysning:

- .1 i alla korridorer, trappor och utgångar samt hissar inom arbets- och bostadsutrymmen;
- .2 i maskinutrymmen och huvudgeneratorstationer inkl deras kontrollplatser;
- .3 i alla kontrollstationer, maskinkontrollrum och vid varje huvud- och nödtavla;
- .4 vid alla platser där brandmansutrustning förvaras;
- .5 vid styrmaskineriet; och
- .6 vid brandpumpen som avses i regel 43.2.5, vid sprinklerpumpen, vid nödläns-pumpen samt vid platsen för start av deras motorer

**För ubåt gäller**

Det skall i varje tryckfast avdelning finnas nödbelysning av lämplig omfattning (jmf .1-.6) i form av laddningsbara fasta/flyttbara lampor, lampor med torrbatterier för personligt bruk, tryckfasta lampor och kemiska ljus för intermittert bruk under 7 dygn. Varje ljuskälla skall dimensioneras för att lysa 10 % av den totala tiden.

43.2.3 Under en period av 18 timmar

**För ubåt gäller**

För ubåt som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar

- .1 de navigationsljus och andra ljus som föreskrivs i gällande internationella sjövägsregler
- .2 gäller ej ubåt (radioinstallationer)

**För ubåt gäller**

Radioutrustning skall nödkraftförsörjas.

- 43.2.4 Under en period av 18 timmar:

**För ubåt gäller**

För ubåt som inte går i vidsträcktare fart än stor kustfart accepteras 6 timmar.

- .1 all intern kommunikationsutrustning som erfordras vid en nödsituation;
- .2 fartygsburen navigationsutrustning som krävs enligt *SOLAS kapitel V, regel 12*, MFI kan dock ge dispens för fartyg med bruttodräktighet mindre än 5000 ton;

**Hänvisning**

Krav på navigationsutrustning regleras i flik 11.10 *Ubåts utrustning*.

- .3 system för detektering av brand, brandlarm och magnetupphakade dörrar; och
- .4 intermittent användning av dagmorse, fartygsvissla samt manuellt manövrerade larm och alla interna signaler som erfordras vid en nödsituation

Ovanstående anläggningar, under punkterna 1 - 4, får även försörjas från ett separat batteri som är lämpligt placerat för användning vid en nödsituation. Om batteriet är laddningsbart skall det automatiskt underhållsladdas.

**För ubåt gäller**

Strömförsörjning till fjärrmanövrerade ventiler, inkl dess indikeringsanordningar, enligt moment 11.1.3.4, 11.1.3.7, 11.4.3, skall nödkraftförsörjas eller ha egna oberoende batterier. Om batterierna är laddningsbara skall dessa automatiskt underhållsladdas.

- 43.2.5 *Gäller ej ubåt.*

- 43.2.6 *Gäller ej ubåt.*

- 43.3 Den elektriska nödkraftkällan kan antingen vara en generator eller ett ackumulatorbatteri som skall uppfylla följande krav:

**För ubåt gäller**

Nödkraftkällan skall utgöras av ackumulatorbatteri.

- 43.3.1 *Gäller ej ubåt.*

- 43.3.2 Om den elektriska nödkraftkällan är ett ackumulatorbatteri skall detta kunna:

- .1 utan omladdning tåla nödbelastningen och hålla spänningen inom 12 % från den nominella spänningen (vid batteri) under hela den angivna tiden

**För ubåt gäller**

Sammanlagda spänningsfallet, dvs batterispänningsfallet (max 12 %) och ledningsspänningsfallet (max 10 % enl IEC 92-201, section 8, mom 36.1), får inte bli större än att anslutna förbrukare får fullgod funktion under hela den angivna tiden.

Särskild uppmärksamhet skall riktas på spänningen till navigationsljusen som för lysvidd och lysfärg kräver en minimispänning.

Laddningen av nödkraftbatteriet skall vara automatisk och vara försedd med larm för låg spänning. Batteriet skall ha en egen laddare på fast anslutning med separat säkring.

- .2 automatiskt ansluta till nödkontrolltavlan vid fel på huvudkraftkällan;

- .3 *gäller ej ubåt*

43.3.3 *Gäller ej ubåt.*

43.3.4 För fartyg konstruerade den 1 juli 1998 eller senare, där elektrisk kraft är nödvändig för att återställa framdrivning, skall kapaciteten vara tillräcklig för återställning av ubåtens framdrivningsmaskineri tillsammans med andra maskinsystem, som är tillämpliga, från ”dött fartyg” inom 30 min efter totalt kraftbortfall.

43.4 *Gäller ej ubåt.*

43.5.1 Nödkontrolltavla skall placeras så nära den elektriska nödkraftkällan som det är praktiskt möjligt.

43.5.2 *Gäller ej ubåt.*

43.5.3 Inget ackumulatorbatteri, avpassat i enlighet med denna regel, får installeras i samma utrymme som nödkontrolltavlan. En indikator skall installeras på ett lämpligt ställe på huvudkontrolltavlan eller i maskinkontrollrummet som visar när endera den föreskrivna elektriska nödkraftkällan eller den temporära elektriska kraftkällan som refereras till i punkterna 43.3.2 och 43.4, är under urladdning.

43.5.4 Nödkontrolltavlan skall vid normal drift försörjas från huvudkontrolltavlan via en matarkabel som är skyddad mot överlast och kortslutning. Nödkontrolltavlan skall fränkopplas automatiskt vid fel på huvudkraften. Används nödkraftkällan för återmatning till huvudnätet skall återmatande kabel vid nödkontrolltavlan skyddas mot åtminstone kortslutning.

43.5.5 Kretsar som inte är nödkretsar skall, när så är nödvändigt för att tillgodose



tillgängligheten för nödförbrukare, automatiskt bortkopplas från nödkontrolltavlan.

- 43.6 Gäller ej ubåt (momentet upptar vid vilka vilket trim eller rullningsvinklar nödkraftkälla skall fungera).

**För ubåt gäller:**

Nödkraftkälla skall fungera med fulla kapaciteten vid alla vinklar och rörelsetillstånd som ubåten är specificerat för.

- 43.7 Hela nödkraftsystemet skall vara anordnat för periodisk provning, vilket även skall inkludera de automatiska startsystemen.

### 11.8.5 Regel 44 Startanordningar för nödgeneratoraggregat

*Gäller ej ubåt.*

### 11.8.6 Regel 45 Skyddsåtgärder mot chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung

- 45.1.1 Oskyddade metalldelar av elektrisk utrustning, som är åtkomliga för beröring men normalt inte är spänningsförande, men som på grund av fel kan anta spänning (utsatt del), skall vara skyddsjordade såvida inte:

- .1 matningsspänningen är 50 V likström eller 50 V växelström (RMS), eller därunder, mellan ledare. Sparkopplad transformator får inte användas för att komma under denna spänningsgräns; eller

**För ubåt gäller**

Utsatt del enl .1 skall vara skyddsjordad om nivån överstiger 30 V växelspanning (RMS) eller 50 V likspänning mätt mellan ledare, eller mellan ledare och jord.

- .2 matningen åstadkommes genom isolertransformator som matar endast en förbrukare och spänningen inte överstiger 250 V; eller
- .3 konstruktionen är dubbelisolerad

**För ubåt gäller**

Skyddsjordning utförs som särjordning där detta kan göras på ett varaktigt och säkert sätt. Sker skyddsjordning genom skyddsledare (vanligen från gruppcentral) skall denna vara grön/gul i hela sin längd. Skärm får inte användas som skyddsledare, dock skall den skyddsjordas (vid spänningsnivåer i kabeln som kräver skyddsjordning).

Vid ledarareor överstigande 6 mm<sup>2</sup>, och i de fall kabel med skyddsledare inte utan svårighet kan anskaffas (inte standard) och då särjordning inte är lämplig, får märkning utföras med gul/grön slang. Detta skall ske på ett varaktigt sätt och vara lika utfört i varje dosa eller kopplingsställe. Ursprunglig färg på den ledare som används som skyddsledare skall utan svårighet kunna avläsas. Där brun ledare finns skall denna användas.

- 45.1.2 MFI kan kräva ytterligare säkerhetsåtgärder på flyttbar elektrisk utrustning som används i trånga eller särskilt fuktiga utrymmen där stor elfara kan finnas på grund av ledningsförmågan.
- 45.1.3 All elmateriel skall vara så konstruerad och installerad att den inte förorsakar skada när den hanteras eller berörs på ett normalt sätt.
- 45.1.4 Punkten saknas i detta kapitel av SOLAS men anvisningen gäller för ubåt (innehållet i första stycket nedan finns i SOLAS-kapitlet för höghastighetsfartyg, flik 8, kapitel 12, moment 12.6.10.3, och i innehållet i sista stycket är regelsatt under flik 8, kapitel 12, moment 12.1.5)

**För ubåt gäller**

Effektiva åtgärder skall vara vidtagna så att spänningen kan brytas från varje krets, underkrets och apparat som är nödvändigt för att undvika fara.

För vissa anläggningar/maskiner gäller följande tilläggsanvisningar.

- Anläggning/maskin som kan startas genom fjärrmanöver, automatik eller inte kan överblickas från den plats där den startas, och där risken för personskada är stor vid oönskad igångsättning, skall säkert kunna frångöras innan arbete på eller bredvid maskinen påbörjas. Skall elektriskt arbete utföras skall även anläggning/maskin elektriskt frångöras.

Där frångöring för mekaniskt underhållsarbete återkommande krävs, till exempel vid mastarbete i närheten av, eller på radarvidbord, skall brytare installeras i omedelbar anslutning till arbetsplatsen. Om det av praktiska skäl inte går att placera brytaren direkt vid arbetsstället skall den vara låsbar.

- Krav på brytare för frångöring och/eller frångöring och bygger på SS-EN 60947. Detaljerade anvisningar finns i SEK handbok 418. Benämningen arbetsbrytare har utgått.
- Anläggningar/maskiner avsedda för väsentliga funktioner eller nödfunktioner bör inte vara försedda med ovannämnda brytare för att minimera risken för att funktionen blir bortkopplad av misstag. Säkerheten vid arbeten på eller bredvid en sådan anläggning måste tillgodoses på annat sätt, exempelvis genom frångöring/frångöring i central.

- 45.2 Huvud- och nödkontrolltavlor skall vara så installerade att personalen utan fara har lätt tillträde till apparater och utrustning i erforderlig utsträckning. Tavlornas sidor och baksida och, när så är nödvändigt, framsidor skall vara på lämpligt sätt skyddade. Oskyddade strömförande delar som har spänningar till jord som överstiger en viss nivå, får inte installeras på framsidan av sådana tavlor. Där så är nödvändigt skall det finnas mattor eller trallar av elektriskt oledande material både framför och bakom kontrolltavlor.

**För ubåt gäller**

Oskyddad del som normalt är strömförande får inte installeras på framsidan av kontrolltavla.

För huvud- eller nödkontrolltavla med en spänningsnivå överstigande 30 V växelspanning (RMS) eller 50 V likspänning skall öppningsbara luckor (med gångjärn eller motsvarande) vara jordade med skyddsledare. Övriga delar av kontrolltavla skall ha säker jordförbindelse med skrovet och/eller omgivande metallstruktur.

Baksida av lättöppnad frontlucka som har instrument, indikeringslampor el dyl med en spänning överstigande 30 V växelspanning (RMS) eller 50 V likspänning skall vara försedd med beröringsskydd av plexiglas eller motsvarande.

Utrymme framför huvud-, nöd, eller kontrolltavla med en spänning överstigande nyssnämnda nivå, skall vara försedd med isolerande underlag (exempelvis gummimattor). Är utrymmet framför kontrolltavlan trångt skall även tillses att skott, räckverk m. m. är av oledande material eller ges ett oledande skydd, eller att det på annat sätt säkerställs att erforderligt arbete i kontrolltavlan (drift- och underhållsåtgärder) kan ske på ett säkert sätt till MFI godkännande.

- 45.3.1 Elsystem med fartygsskrovet som återledare får inte användas på tankfartyg och ej heller för kraft, uppvärmning eller belysning i andra fartyg med en bruttodräktighet av 1600 ton eller däröver.

**För ubåt gäller**

Skrov får ej användas som återledare utom i nedan specificerade undantag och förutsatt att varje möjlig resulterande ström inte flyter genom något farligt utrymme.

- 45.3.2 Kravet i punkt 45.3.1 utesluter inte, under förhållanden som godkänts av MFI, användning av
- .1 påtryckt ström för katodiska skyddssystem;
  - .2 begränsade och lokalt jordade system; eller
  - .3 jordfelsövervakning förutsatt att den cirkulerande strömmen inte överstiger 30 mA under de mest ofördelaktiga förhållanden

- 45.3.2-1 Gäller ej ubåt (innebörden inarbetad i anvisningen till 45.3.1).

- 45.3.3 *Gäller ej ubåt.*

- 45.4.1 *Gäller ej ubåt (momentet upptar direktjordade distributionssystem).*

**För ubåt gäller**

Lokala system får utföras på annat sätt efter MFI godkännande.

- 45.4.2 Vid isolerade distributionssystem för kraft, uppvärmning eller belysning skall det, både på primära och sekundära system, finnas jordfelsövervakning med akustiskt och optiskt larm vid låga isolationsnivåer.

**För ubåt gäller (1)**

Värden på isolationsnivån, som likströmsmäts med isolationsprovare

(”megger”), innan drifttagning av anläggning vid nybyggnad eller efter större översyn kan, som alternativ till IEC 92, följa DNV *Rules for Ships*, part 4, chapter 4, section 9, E. Testing (utgåva januari 1996 eller senare).

För isolationsövervakning under drift finns inget preciserat minimikrav för ett nät, normalt räknas nätkapacitansen mot jord bort av de automatiska övervakningssystemen.

Om inget annat är angivet kan militärstandarderna MIL-STD-1399 (NAVY), SECTION 300A, tjäna som vägledning. Standarderna är utgivna av Department of the Navy, Naval Sea Systems Command. Enligt denna standard finns inget konkret krav på nät vad avser kapacitanser. För apparat/utrustning finns i punkt 5.2.4 en begränsning av att kapacitansen mot jord inte får överstiga 0.1 (F/fas vid 60 Hz. Om det kapacitiva värdet överskrider eller om felströmmen överstiger 30 mA per fas skall, enligt denna standard, apparat/utrustning isoleras mot nätet.

#### **För ubåt gäller (2)**

Akustiskt larm för jordfelsövervakningen skall kunna kopplas bort vid vissa driftsfall.

45.4.3 *Gäller ej ubåt.*

45.5.1 Alla metallmantlade (skärmade) och armerade kablar skall i elektriskt hänseende vara utan avbrott och jordade.

#### **För ubåt gäller**

Elektriskt ledande mantel/skärm skall jordas. Av störningsskäl tillåts ofta inte att mantel/skärm är elektriskt kontinuerlig varför mantel/skärm generellt inte får användas som skyddsledare. Skyddsjordning skall ske enligt 45.1.1.

45.5.2 Alla elektriska kablar och ledningar utanför en apparat skall minst vara av flamhämmande typ. De skall vara så installerade att deras ursprungliga flamhämmande egenskaper inte försämras. Där så är nödvändigt kan avsteg för till exempel högfrekvens- och koaxialkablar göras.

#### **För ubåt gäller**

Elektriska kablar och ledningar utanför en apparat skall ej avge giftiga skadliga eller flammande gaser. Enstaka kablar av en fabrikants egen typ, som inte uppfyller kraven i föregående regel, är tillåtna om dessa är exempelvis matchade till installationen och annan kabel inte utan teknisk eller annan olägenhet kan användas. Dessa avsteg skall samlat kunna redovisas till MFI.

45.5.3 Kablar och ledningar som försörjer väsentliga kraftförbrukare eller nödförbrukare, belysning, intern kommunikation eller signaler, skall så långt detta är praktiskt möjligt vara dragna utanför kök, tvättinrättningar, maskinrum av kategori A, dess inkapsling (kappar) och andra brandriskbelastade utrymmen. I ro-ro passagerarfartyg ... (meningen gäller ej ubåt) ... Kablar som förbinder brandpumpar med nödkontrolltavla skall vara av

brandhärdig typ när dessa passerar högriskområden. När det är praktiskt möjligt skall alla sådana kablar dras så att dessa inte sätts ur funktion vid en upphettning av skott som orsakas av en brand i angränsande utrymme.

#### **För ubåt gäller**

Elektriska kablar som ingår i fasta brandsläckanläggningars utlösningssystem skall vara av brandhärdig typ (brandprovning enligt IEC 331) i det utrymme som skyddas av släcksystemet (undantag medges för batterikablar).

Kablar till funktioner som utgör en väsentlig del av brandskyddet och som måste fungera under brandpåverkan, t. ex. för manöver av rökspjäll etc., skall vara av brandhärdig typ. Vid osäkerhet om vad som skall betraktas som väsentlig del av brandskyddet skall frågan underställas MFI för bedömning.

45.5.4 Kablar som är installerade i riskområden och som vid elektriskt fel kan orsaka explosion eller brand i dessa områden, skall förses med särskilda skydd enligt följande:

- .1 kablar skall ha lämplig mantel för avsedd miljö;
- .2 kablar skall vara lämpligt skyddade för mekanisk skada;
- .3 egensäkra kretsar skall vara elektriskt och mekaniskt separerade från andra kretsar

#### **För ubåt gäller**

Skydd för kablar i riskområde p g a explosivämnen, vilket bl a gäller i durk och lastrum för ammunition, skall följa regel 45.8.

I riskområde betingat av explosiv gasblandning gäller vad avser riskklassning, SS 421 08 20. För installation gäller SS 421 08 21 med hänvisningar. Detta är giltigt bl a i färgförråd och batterirum. Beträffande dessa utrymmen se regel 45.9.1.

45.5.5 Kablar och ledningar skall vara installerade så att de inte utsätts för nötning eller annan skada.

45.5.6 Ändar och skarvar i alla ledare skall vara gjorda så att kabelns ursprungliga elektriska, mekaniska, flammhämmande och, där så är nödvändigt, brandsäkra egenskaper behålls.

45.6.1 Varje enskild strömkrets skall skyddas mot kortslutning och överlast, undantag är vad som föreskrivs i regel 29 (styrordningar) och regel 30 (tilläggskrav på elektriska eller elektrohydrauliska styrordningar). Där, genom konstruktion, kretsen inte kan utveckla överlast, räcker det att kretsen är skyddad mot kortslutning.

#### **För ubåt gäller**

Undantag från kravet på skydd medges för startmotorkretsar. Kablar skall dock vara mekaniskt skyddade och separerade för att minimera risken för kortslutning.

- 45.6.2 Märkdata eller lämplig inställning för överlastskyddet skall för varje krets vara permanent angivet vid skyddsdonet.
- 45.7 Belysningsarmatur skall installeras så att kablar och ledningar inte får skadlig temperatur eller att omgivande material blir överhettat.
- 45.8 Alla belysnings- och kraftkretsar som slutar i ett bunker- eller lastutrymme skall vara försedda med allpolig strömbrytare utanför utrymmet för frånkoppling av sådana strömkretsar.

**För ubåt gäller**

I ammunitionsdurk får normalt inga elektriska installationer (eller kabeldragningar) förutom belysning förekomma. Belysningsarmatur skall kapslas till IP 67 (tät mot damm och durksprinkling). Till- och frånslag av belysning skall ske med allpolig brytare, med tydlig lägesindikering, utanför durken. Kablaget skall mekaniskt skyddas. Skyddsavstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Durken skall vara ventilerad.

Om behov av ytterligare elektriska installationer föreligger gäller som anvisning svensk standard för elinstallationer i riskområden med explosivämne, SS 421 08 25. Durk klassas som zon E2. Mekaniska skydd och avstånd i likhet med lastrum enligt nedan. Utförandet av installationer skall i varje särskilt fall prövas av MFI.

- 45.9.1 Ackumulatorbatterier skall vara lämpligt inneslutna och lådor (utrymmen) som huvudsakligen är avsedda för batterierna skall vara lämpligt konstruerade och effektivt ventilerade.

**För ubåt gäller (1)**

Batteri med en kapacitet inte överstigande 5 kWh (24V/208 Ah) skall placeras i låda med lock i rum med god ventilation. Lådan skall vara försedd med ventilationshål nära locket.

Batteri med en kapacitet överstigande 5 kWh, men inte 20 kWh, skall placeras i batteriskåp eller motsvarande med mekanisk ventilation. Inga elinstallationer förutom anslutning av batterikablar för spänningsmätning och temperaturgivare (i Ex-utförande) är tillåtet.

Batteri med en kapacitet överstigande 20 kWh (bl a ubåtsbatteri) skall placeras i batterirum med mekanisk ventilation. För elinstallationer i batterirum tillämpas SS 421 08 20 vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m m. Explosionsskyddat utförande av elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.

Ventilationsberäkning skall för varje installation kunna redovisas. Luftbehovet skall vara tillgodosett vid alla driftförhållanden (även vid stoppade maskinrumsfläktar eller stillaliggande fartyg under olika väderförhållanden). I tillämpliga fall skall även NBC-drift beaktas (skyddsdrift mot nukleär,

biologisk eller kemisk vapenverkan). Beräkning av luftbehov och ventilation-sanordning skall i sin helhet antingen följa SS IEC 92-401, sektion 6, punkt 22 (inkl tillägg/rättelse nr 1) eller SS 408 01 10, punkt 8.

För UPS-aggregat som följer standarden SS-EN 50091-1-1 i sin helhet bedöms kravet på ventilation vara tillgodosett (säkerhetsfaktor enligt Annex N.1 skall vara minst 5).

I övrigt tillämpas SS IEC 92-401, sektion 6.

#### **För ubåt gäller (2)**

Tillämpad områdesklassning för batterirum:

- zon 0, område i battericellens gasrum
- zon 1, område i ventilationskanaler och batterirum med öppen cellventilation
- zon 2, område i batterirum där gasen från varje enskild cell leds till ventilationskanal

45.9.2 Elektrisk eller annan utrustning som kan utgöra en antändningsrisk för brännbara ångor tillåts inte i dessa utrymmen, utom vad som är tillåtet enligt regel 45.10 (undantag enligt MFI, eller utgör ingen fara).

45.9.3 Ackumulatorbatterier får inte placeras i sovutrymmen utom i de fall batterierna är hermetiskt slutna.

#### **För ubåt gäller**

Akkumulatorbatterier, även ventilreglerade eller så kallade slutna battericeller, får inte placeras i besättningens bostadsinredning, utom i undantagsfall efter MFI godkännande.

45.10 Ingen elektrisk utrustning får installeras i något utrymme där antändbar blandning lätt ansamlas, inklusive de ombord i tankers eller i rum primärt avsedda för ackumulatorbatterier, i syrgasförråd och liknande utrymmen, såvida inte MFI bedömer att sådan utrustning är:

- .1 väsentlig för driftändamål;
- .2 av en typ som inte kan antända aktuell blandning;
- .3 anpassad till ifrågavarande utrymme; och
- .4 behörigt certifierad för säker användning i damm, ångor eller gaser som sannolikt kommer att förekomma

#### **Hänvisning**

Närmare bestämmelser beträffande bensin- och syrgasförvaring finns under 11.9 *Brandskydd*.

#### **För ubåt gäller**

Normalt gäller för utrustning under punkt 4 att den elektriska installationen skall vara Ex-klassad. Standarden SS 421 08 20 gäller vad avser zonindelning (anger risken för närvaro av explosiv gas), explosionsgrupp (förmåga



till tändande genomslag via spalt och/eller antändning via gnista), tändklass (förmåga till antändning vid kontakt med yta med viss temperatur) och SS 421 08 21 för val av elmateriel m m.

Det explosionsskyddade utförandet för elektrisk materiel skall vara certifierat eller typgodkänt av erkänd provningsanstalt.

För anläggningar som Sjöfartsverket utfärdat särskilda bestämmelser för och som hänvisas till under 11.9 *Brandskydd*.

45.11 *Gäller ej ubåt.*

### 11.8.7 Isolationsmätning och jordfelsövervakning

Isolationsmätning av en anläggning skall ske i samband med leverans av fartyg till Försvarmakten. Förnyad isolationsmätning och upprättande av ett isolationsmätprotokoll skall ske med en intervall på 6 år av alla elsystem ombord. Om nyinstallation eller översyn (ingrepp) genomförs på några av systemen under perioden så skall ett isolationsmätprotokoll för den berörda installationen/systemet upprättas. Förstagångsprotokoll och senaste protokoll skall förvaras ombord.

Fast installerad utrustning för jordfelsövervakning skall genomgå en funktionskontroll med en intervall på 2 år. Ett protokoll över genomförd funktionskontroll skall upprättas och senaste protokoll skall förvaras ombord.

### 11.8.8 IEC 92 Tillägg och undantag från standard för ubåt

Momentnumreringen är identisk med motsvarande i IEC 92. Endast avvikelser eller tillägg är upptagna i detta avsnitt. Observera att ändringar eller tillägg under ett moment kan ge följdändringar under andra avsnitt utan att detta redovisas separat.

92-101 *Spännings- och frekvensvariationer (sektion 2, moment 8)*

#### **Tillägg**

I det fall ubåten är specificerat med MFI godkända toleranser gäller dessa.

92-101 *Fartygs lutning (sektion 2, moment 9)*

#### **Tillägg**

Ubåtar är specificerade med mycket stora lutningsvinklar, där krav finns på funktion under viss tid vid maximala vinklar.

92-201 *Kapacitet huvudkraftkälla (sektion 4, moment 6)*

#### **Tillägg**

Nödvändiga system inbegriper stridsviktiga system inkl hjälpsystem för dessa (för överlevnad/skydd i stridssituation).



**92-201 Landanslutning (sektion 5, moment 14)****Tillägg för kablar**

Fartyg som ansluts till landelnät skall vara så utfört att strömleverantörens föreskrifter om utförande och skötsel är uppfyllda. Fartyg som uppfyller Sjöfartsverkets bestämmelser, i vilket inbegrips *RMS Fartygsäkerhet – normer* anses fylla säkerhetskraven för anslutning till landelnät.

Gränsen mellan Elsäkerhetsverkets och Sjöfartsverkets regelverk går vid landanslutningskabelns anslutning i fast monterat uttag på kajen. Även anslutning i flyttbar kopplingsutrustning, i exempelvis sk byggcentral (ACS) enligt SS-EN 60439, räknas i detta sammanhang tillhörigt det fasta landsystemet.

Kablar som används till landanslutning och som inte uppfyller kraven i starkströmsföreskrifterna genom att kabeln saknar neutralledare (vid trefasanslutning), men trots detta är försedd med don som har stift eller hylsa för detta, skall i varje ända märkas på ett varaktigt sätt med skylt, dekal etc med texten:

**Varning! N-ledare saknas. Kabeln får endast användas vid landanslutning av Försvarmaktens fartyg.**

**Tillägg för jordning**

För fartyg med åskskydd skall jordförbindelse enl IEC 92-401, tillägg 2 (slutligt koncept), sektion 10, moment 51.1.8 finnas och kunna leda ned blixtnedslag vid förläggning i öppen docka eller slip.

**Tillägg för personskydd**

Erforderliga automatiska förreglingar i landanslutningskretsar skall finnas för att förhindra att stift i oskyddade intag blir spänningsatta och farliga vid beröring. Finns risk för att stift i stickpropp i landanslutningskabel kan bli spänningsatta vid felaktig hantering, s k bakspänning, som inte kan avhjälpas med automatiska skydd, skall landintag förses med varningsanslag och instruktion om hur anslutning skall gå till på ett säkert sätt.

**Tillägg för inkoppling av landanslutning**

Anslutningsdon av CEE-typ skall genomgående vara med stiftkonfiguration för 50 Hz ("klockläge" h6). Trefasdon skall vara 4-poliga, dvs innehålla stift och uttag för tre faser, neutral- och skyddsledare. Neutralledaren skall normalt inte vara ansluten.

Fartyg med trefasanslutning skall vara försedda med automatisk omkopplare för fasföljd, avkänning av fasläge (endast vid parallella matningar) och frekvens som hindrar inkoppling till landnät om inte rätt villkor är uppfyllda.

**Tillägg för fasning mot landnät**

Fartyg som kortvarigt skall kunna fasa ihop land- och fartygsnät, för att inte få spänningsbortfall vid förtöjning och losskastning, skall ha s k dubbelsidig

förregling i landanslutningen. Detta innebär att spänningssatt propp som dras ut, varhelst detta sker i landanslutningskretsen, skall medföra att spänningssmatningen (både från land- och fartygsnät) automatiskt bryts för att förhindra bakspänning på stift.

*92-201 Kapslingsklasser (sektion 7)*

**Tillägg**

Vid stora lutningsvinklar kan detta innebära högre krav på kapslingsklass på elmaterielen. Detta kan gälla bl a elektrisk länsplumpmotor med startutrustning där hänsyn även måste tas till sannolika vatteninströmningsvägar och tänkt vattennivå efter en vatteninträngning

*92-303 Kylsystem transformatorer (moment 5)*

**Tillägg**

Vätskekylda transformatorer är inte tillåtna.

*92-300 Kablar (flera standarder ur 300-serien)*

**Tillägg:**

Kabel skall vara brandtålig och vid brand ge låg koncentration av rök, gift och korrosiva gaser.

## 11.9 BRANDSKYDD

Sjöfartsverkets kungörelse om brandskydd på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 1985:24 skall tillämpas med iakttagande av kommentarerna nedan.

### 11.9.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1985:24 om brandskydd på fartyg

Numrering inom 11.9.1 följer motsvarande regler i Sjöfartsverkets kungörelse om brandskydd på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 1985:24. Alla regler skall tillämpas med följande undantag och kommentarer.

#### DEL A – ALLMÄNT

##### *Regel 1 Tillämpning*

Beträffande tillämpning gäller vad som sägs under flik 1, ”1.1.2 Tillämpning och ikraftträdande”.

##### *Regel 2 Grundprinciper*

2.2 I ubåtar får bostadsutrymmen integreras med andra utrymmen, om avdelningen under drift är ständigt bemannad med vaktgående personal för övervakning. Brandsläckningssystemen i sådana utrymmen skall vara utformade så att de medger en hög insatsberedskap. Varje installation och utrymme skall utformas så att minsta möjliga brandrisk föreligger. Kombinationen av tändkällor och brandfarlig materiel/material samt installationernas och rummens utformning från brandrisksynpunkt skall särskilt studeras. I utrymmen där brandrisken bedöms hög skall brandskyddet förstärkas med fast inbyggd eller transportabel brandskyddsmateriel.

##### *Regel 3 Definitioner*

Provningar av material utförs av ett ackrediterat företag enligt IMO:s tillämpliga resolutioner, men godkännandet görs av Försvarsmakten.

3.3.3 För indelning av klass A30 eller lägre gäller 30 minuter.

3.7 Se kommentar till regel 42.2 och 42.4.

3.12 ”Arbetsutrymme” kan på ubåt vara hel avdelning där manöverrum, bostadsutrymmen, kök, mäss, apparatrum, hjälpmaskinrum (utan förbränningsmotorer) och torpedrum utgör ett integrerat utrymme.

Batteri- och torpedrum som ej är del i integrerat utrymme klassas som ”arbetsutrymme”. Batterirum i ubåt behandlas enligt nedan:

I battericellerna utvecklas vätgas och syrgas, särskilt vid laddning men även efter laddning, under urladdning och i vila. Vid inblandning av mer än 4 % vätgas i luft bildas brännbar gas som vid ökande koncentration blir alltmer explosiv. Vätgashalten, som normalt är högst i batterirummen eller dess ventilationsledningar, får inte någonstans i ubåten överskrida 2 %. Batteriventilationen skall vara sådan att detta krav innehålls, vilket innebär att ventilation av batterirum alltid skall kunna ske med tillräckligt flöde i alla tänkbara driftfall, dvs även vid skottstängning.

Om utrymmet över batterier har liten volym skall, då laddning pågår, redundant aggregat automatiskt inkopplas vid spänningsbortfall för drift av den (de) ordinarie eldrivna fläkten (fläktarna). Alternativt skall för ändamålet särskilt avsedd redundant fläktaggregat automatiskt inkopplas. Om batteriladdning pågår och ventilationsflödet understiger det stipulerade skall laddningen automatiskt brytas.

För övervakning av vätgashalten i batterirum och ventilationsledningar skall utrustning för automatiskt gaslarm finnas. För övervakning av batteriventilationen skall luftmängdmätare finnas med tillhörande flödesgivare placerade i ventilationsledningarna.

Batterirummen med ingående utrustning såsom batterier, ventilationskanaler etc skall zonindelas i enlighet med anvisningarna i SSIEC 92 (SS 421 08 21). Elutrustningen i nämnda zoner skall vara explosions skyddad i enlighet med kraven i nämnda standard.

Installationer utförs så att kortslutningsrisken minimeras. Sålunda krävs isolerade skenor, utnyttjande av extra isoleringsskivor mellan poler, tåliga kablar samt förläggning som tål dels stöt enligt stötkraven, dels de mekaniska belastningar som uppstår vid kortslutning.

Vätgasalstring från batteriet och ansamling av vätgas i ubåtsatmosfären i ubåtar med luftberoende maskinerier ställer särskilda krav, vilka skall beaktas vid konstruktion av batteri och kringutrustning.

- 3.19 Rum med armatur och tankar för LOX klassas som ”maskinrum av kategori A”. Installation för förvaring och hantering av flytsyre (LOX) skall utföras enligt regler för civil flytsyreinstallation, se 11.4.6 Luftberoende maskineri, oxygenförråd och distribution av oxygen.

**Regel 4** *Brandpumpar, huvudbrandledning, brandposter och brandslangar*

- 4.1 I ubåt kan annat släckmedel\* än vatten godkännas som huvudmetod för brandsläckning.

För ubåt skall brandpumpar, huvudbrandledning, brandposter och brandslangar dimensioneras för att kunna vattenbegjuta torpeders/minors strids- och drivdelar i syfte att kyla och/eller späda utströmmad väteperoxid. Sådant system för vattenbegjutning skall ha erforderlig kapacitet. Dimensionering

---

\* För ubåtar har regeringen beviljat undantag beträffande förbud mot användandet av Halon efter 1999-01-01

nerande skall vara haveri på en drivdel eller brand som berör en torped/mina. Vattenbegjutning skall kunna ske på däck, under torpedens väg vid lastning samt i torpedrum.

- 4.2.2 Vid installation av brandpumpar utöver det föreskrivna antalet avpassas sådana pumpar direkt för sitt ändamål, varför det här angivna kravet på kapacitet och tryck utgår.
- 4.3.1 Om annan huvudmetod för släckning används erfordras endast en brandpump.
- 4.3.2 *Gäller ej ubåt.*
- 4.3.4.1, 4.3.4.2 Vad som sägs i denna och övriga regler om att skyltar och anvisningar skall vara försedda med både svensk och engelsk text *gäller ej örlogsfartyg.*
- 4.3.4.3 Sådana skyltar behöver endast vara försedda med text på svenska.
- 4.3.5 Krav på ”internationell landanslutning” regleras i målsättningen för respektive ubåt.
- 4.6.2 Om annan huvudmetod för släckning används, erfordras ej brandpostventiler.
- 4.7.1 Brandslangar får vara kortare än 15 meter under förutsättning att brandposternas antal och placering är sådant att kravet i regel 4.5.1 är uppfyllt även med de kortare slanglängder som kan komma ifråga.

#### **Regel 5** *Fasta anläggningar för brandsläckning med gas*

- 5.1 Släckgas skall kunna utvädras. Efter brand eller utlösning av släckgas får brandutrymmet ej beträdas utan andningsapparat.

För installation av Halotron IIB och atmosfäriska inertgasblandningar (Inergen eller Argonite), se installationsföreskrifter, se 11.9.2 och 11.9.3.

- 5.3.2.1 Halonanläggningar får vara försedda med automatisk utlösning utan att särskild prövning erfordras. Arrangemanget skall vara utformat så att det kan ställas om för endast manuell utlösning när ubåten är bemannad.

#### **Regel 6** *Brandsläckare*

- 6.1.1 I ubåtar får handbrandsläckare avsedda för vätska rymma mindre än 9 liter, dock ej mindre än 5 liter.
- 6.1.7 För ubåtar skall den totala mängden i handbrandsläckare dimensioneras enligt nedan:

För att i största möjliga utsträckning bibehålla en andningsbar atmosfär ombord skall man, väl avvägt, utnyttja kolsyresläckare, skumsläckare och släckning med halon. Kolsyresläckare skall finnas tillgängliga i eller i omedelbar närhet av alla utrymmen där elbränder kan uppstå. I släckarna får ej finnas mer CO<sub>2</sub> än att halten blir högst 4 % i en avdelning om samtliga släckare ombord utlöses i denna avdelning. Av hanteringsskäl och för att lämpligen kunna fördela antalet släckare ombord bör de vara så små som möjligt, dock ej mindre än 3 kg CO<sub>2</sub> per styck.

För att kunna genomföra brandbekämpning upprepade gånger under ett uppdrag skall i reserv förvaras minst en extra omgång CO<sub>2</sub>-släckare ombord.

**Regel 7** *Brandsläckningsanordningar i maskineriutrymmen*

7.2.3 Handbrandsläckare typ BE klass II och 3 kg CO<sub>2</sub>-släckare kan godkännas i och 7.4 "maskinrum av kategori A" under förutsättning att sammanlagda mängden pulver resp CO<sub>2</sub> uppgår till samma mängd som erhålls med klass III resp 6 kg CO<sub>2</sub>-släckare. Släckare av typ BE klass II i "maskinrum av kategori A" får på ubåtar ersättas med skumsläckare.

**Regel 11** *Särskilda anordningar i maskineriutrymmen*

11.2.1 Skottstängning i ubåtar regleras av Ub I M:Allmän.

11.2.2 Se kommentar till 42.1.

**Regel 13** *Fasta anläggningar för upptäckande av brand och brandlarm*

I ubåtar skall maskinrum av kategori A förses med rök-, värme- och flamdetektorer, placerade så att de på bästa sätt kompletterar varandra.

13.1.5 Centralapparatens placering skall vara sådan att larmet lätt och utan fördröjning kan observeras, varför navigationsbryggan eller huvudbrandstationen får ersättas med plats som normalt är bemannad.

13.3.2 Alla detektorer skall om möjligt vara av typ "rök". Enstaka rökdetektorer i publika utrymmen må om särskilda omständigheter föreligger vara försedd med larmfördröjning förutsatt att:

- Larmfunktionen efter tidsfördröjningen automatiskt återträder i drift
- Tidsfördröjningen ej överstiger 15 minuter
- Indikeringsfunktion på eller invid detektorn anger detektorns status
- Genom tidsfördröjning avstängd detektor får ej påverka funktionen hos övriga detektorer i systemet.

**Regel 15 Anordningar för brännolja, smörjolja och andra flambara oljor**

15.1.3 Om olja förvaras i lösa kärl i maskinrummet skall dessa vara stuvade i en lockförsedd låda av obrännbart material.

15.2.7 *Gäller ej ubåt.*

15.3 Tillämpningsbestämmelser till regel 15.3 gäller även för regel 15.4.

**Regel 16 Ventilationsanläggningar i fartyg, andra än passagerarfartyg som medför flera än 36 passagerare**

16.2 I de fall ventilationstrummor och skott är utförda i annat material än stål gäller samma bestämmelser beträffande ”indelningar av klass A” som i regel 42.2 och 42.4.

**Regel 17 Brandmansutrustning**

De svenska tillämpningsbestämmelserna till denna regel ersätts med följande:

Brandmansutrustningen behöver ej vara placerad i brandstationer utan får placeras i skyddstjänstskåp. Placering och övriga krav på sådana skåp föreslås av förbandschef och fastställs av Försvarmakten i samråd med MFI för varje fartygstyp.

Försvarmakten beslutar vilka ubåtar som skall ha brandmansutrustning och på ubåtar som blir tilldelade utrustning skall den minst bestå av följande:

- 4 andningsapparater med rökdykradio enligt regel 17.1.2.2
- 2 säkerhetslinor
- 4 brandskyddsdräkter
- 4 par stövlar eller kängor
- 4 par handskar
- 4 skyddshjälmor
- 4 säkerhetslampor
- 4 knivar
- röjverktyg anpassas till ubåtens konstruktion.

I avdelningar som ej kan utrymmas till öppet däck på 30 sekunder med ubåt i övervattensläge skall det finnas flykthuvor till varje man i utrymmet. Antalet föreslås av förbandschef och fastställs av Försvarmakten i samråd med MFI för varje ubåtstyp.

Andningsutrustning för nöd (BIBS) skall finnas för varje man ombord i alla tryckfasta avdelningar (gäller ej sluss/passage). Den skall vara anpassad (t ex vad avser slanglängd) och placerad (i första hand vid platser för ”klart skepp”) så att nödvändiga säkerhetsfunktioner kan upprätthållas.

Uthålligheten skall vara minst 90 minuter vid atmosfärstryck med maximalt antal personer ombord. Utöver BIBS-nödluftförråd bör ubåtens övriga luftförråd kunna utnyttjas vid nöd.

### *Regel 18 Diverse bestämmelser*

*Gäller ej ubåt.*

18.1.1 Se kommentar till regel 42.2 och 42.4 beträffande ”indelningar av klass A”.

18.2.2 Om rör dras genom bostads- eller arbetsutrymme bör åtgärder vidtas så att personal ej kan utsättas för utläckande olja med högt tryck.

Beträffande flexibla ledningar skall följande iakttas:

- Hydraulslang eller slang för annan olja får ej användas i direkt närhet av ytor med en temperatur över 70° C.
- I ”maskinrum typ A” skall brandhärdig hydraulslang användas så långt det är möjligt.

### *Regel 19 Internationell landanslutning*

Krav på ”internationell landanslutning” regleras i målsättningen för respektive ubåtstyp.

### *Regel 20 Brandkontrollplaner*

Brand- och säkerhetsplan anslås och skall ha symboler enligt Teknisk order TO SKYDD 000-000104. Utöver denna plan skall finnas en insatsplan för vägledning och information till insatsgrupper från militärt eller civilt brandförsvar. Insatsplanen skall förvaras väderskyddat, väl utmärkt och lättåtkomligt i direkt anslutning till landgången.

Instruktioner om handhavande av utrustning och anläggningar för att bekämpa och begränsa brand skall finnas i ubåtens fördelningsbok och beskrivningsböcker.

## **DEL C - BRANDSÄKERHETSÅTGÄRDER FÖR LASTFARTYG**

### *Regel 42 Konstruktion*

42.1 och 42.2 Angivna delar av fartyget får konstrueras i annat material än stål.

42.2 ”Indelningen av klass A” får på stridsfartyg konstrueras av

42.4 annat material än stål under förutsättning att konstruktionen är isolerad så att den klarar standardbrandprovet med brandbelastningen på den isolerade sidan av skottet eller däck.

Erforderlig brandisolering skall anbringas på den sida av konstruktionen där det är mest sannolikt att brand kan uppstå.



- 42.5.3      Metod III C. För ubåt skall begränsningen vara max 20 m längd för en  
och 43.4      avdelning av ”klass A” eller ”klass B”.

**Regel 44 Brandintegritet hos skott och däck**

- 44.1      Tabellerna 44.1 och 44.2 gäller för trängfartyg oavsett storlek och för stridsfartyg med ett lättviktsdeplacement över 2000 ton. På övriga stridsfartyg ersätts ”A60-isolering” generellt med ”A30-isolering”. I övrigt skall de i tabellen angivna kraven på brandisolering och brandintegritet uppfyllas även på stridsfartygen.

Färgförråd överstigande 2 m<sup>2</sup> golvyta skall ha fast släcksystem. I övriga fall får endast mindre kvantiteter förvaras ombord i väl ventilerade utrymmen försedda med handbrandsläckare i anslutning till utrymmet. Sådana utrymmen skall ha EX-klassad armatur.

**För ubåt gäller**

Färg får ej förrådshållas ombord

- 44.2.2(1)    Följande utrymmen behöver ej uppfylla kraven på kontrollstation:
- Kontrollrum för framdrivningsmaskineri beläget utanför maskineriutrymmet.
  - Radiohytt om styrhytten är utrustad med nödradiostation.
  - Manöverrum i ubåt.

Dessa utrymmen skall i stället hänföras till kategori (3), ”bostadsutrymmen”, utom manöverrum i ubåt, som klassificeras som ”arbetsutrymme” enligt regel 3.12.

- 44.2.2(9)    Ammunitionsdurkar, torpedrum, batterirum och liknande utrymmen klassas som arbetsutrymmen (hög risk).

**Regel 47 Dörrar i brandhårdiga indelningar**

- 47.1      För dörrar i klass A-indelning tillämpas samma definition som i regel 42.2 och 42.4.
- 47.3      Öppningar i annan del av dörr får anordnas efter särskild prövning.
- 47.4      På örlogsfartyg skall dörrar uppfylla samma krav på brandskydd som det skott där de är monterade. Dock får vred vara genomgående och gummi-packning eller packning av annat, ej brandhårdigt material är tillåtna i vattentäta dörrar. För dörrar av klass A-indelning tillämpas härvid samma definition som i kommentaren till 42.2 och 42.4.

**Regel 50 Byggnadsdetaljer**

Alla material för inredning och utrustning skall vara godkända av Försvarsmakten. Möbler och draperier skall uppfylla kraven i regel 3.23.1. Försvars-

makten kan medge undantag från denna regel om fartygets konstruktion (t.ex. av magnetiska skäl) kräver detta.

Om brandbelastningen i inredningen ökar p g a att inredningen ej uppfyller nämnda krav skall detta kompenseras, t.ex. med extra brandlarm, sprinkler eller annan brandskyddshöjande åtgärd.

*Regel 51 Anordningar för gasformigt bränsle för hushållsändamål*  
Gasol tillåtes ej på örlogsfartyg.

*Regel 53 Brandskyddsanordningar i lastutrymmen och särskilda*  
*och 54 föreskrifter för fartyg som transporterar farligt gods*

Fartyg som är inrättade för transport av förnödenheter i lastrum, skall uppfylla bestämmelserna i regel 53. Utgörs sådana transporter av ammunition, brandfarliga ämnen eller annat farligt gods, skall regel 53.1.1 och 54 om lastutrymmen och transport av farligt gods gälla.

54.2.8 Brandisolering av lastrum får ersättas med durkstrilning.

**För ubåt gäller**

Acetylen får ej förrådshållas ombord.

**För örlogsfartyg gäller vidare**

Syrgasbehållare med en volym överstigande 7 liter skall förvaras i utrymmen som fyller kraven i Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2, §76, se 11.9.4.

Fast installation av syrgas skall utföras i enlighet med 1970: A13, kap 2, §77, §78, se 11.9.2.

Förvaring och hantering av LOX skall ske i enlighet med bestämmelserna i Tekniska Order "Skydds- och säkerhetsföreskrifter för handhavande av LOX", TO AF UB 100-000101.

Närmare bestämmelser beträffande installation av elektrisk materiel i ammunitionsdurkar och explosivämnesförråd, se 11.8, *Elektrisk utrustning*.

Vid sprinkling av ammunitionsdurkar skall all elektrisk materiel göras spänningslös innan sprinkling påbörjas. Brytaren skall sitta vid pådraget för sprinklingen tillsammans med en varningsskylt som anger förfaringsätt som skall tillämpas. Bruten stubintändsats får ej samförvaras med övrig ammunition.

## 11.9.2 Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av Halotron IIB i fartyg

Föreskrifter för installation av Halotron IIB\* i maskinrum, pumprum och i lastrum som endast transporterar olastade fordon, (Sjöfartsinspektionen 1996-06-10).

### *Allmänt*

Användning av Halotron IIB som släckmedel tillåts endast i maskineriutrymmen, i pumprum och i lastutrymmen avsedda endast för transport av fordon som inte medför någon last. För dessa lastutrymmen gäller särskilda bestämmelser.

Anläggningen skall beräknas, dimensioneras och installeras som ett "total flooding system". Dimensionering skall ske genom en vedertagen hydraulisk beräkningsmetod.

När Halotron IIB används som släckmedel i ett "total flooding system" gäller följande:

- Anläggningen skall anordnas så att den endast kan utlösas manuellt.
- Om Halotron IIB skall skydda mer än ett utrymme behöver kvantiteten tillgängligt släckmedel inte vara större än den kvantitet som behövs för det största av de skyddade utrymmena. (Innebär ett centralbaserat system).
- Anordningar skall finnas för automatiskt stopp av alla ventilationsfläktar, som betjänar det skyddade utrymmet, innan släckmedlet släpps ut.
- Anordningar skall finnas för manuell fjärrmanövrerad stängning av alla spjäll i det ventilationssystem som betjänar det skyddade utrymmet.
- Anordningar skall finnas för ett akustiskt och optiskt larm som automatiskt varnar innan släckmedlet släpps in i det skyddade utrymmet.
- Anordning för utlösning av den fasta brandsläckningsanläggningen skall vara lätt tillgänglig och enkel att hantera.

### *Dimensionering av anläggning*

Anläggningen skall utformas så att den minimikvantitet på minst 12 % släckmedel som krävs för bruttovolymen av det dimensionerade maskineriutrymmet kan släppas ut på nominellt 8 sekunder eller mindre, baserat på att det släpps ut i vätskeform. Släckkoncentrationen är baserad på en mängd av 0,56 kg/m<sup>3</sup> vid 20° C.

Startluftbehållarnas volym, omräknad till fri luftvolym, skall adderas till maskineriutrymmets bruttovolym vid beräkning av erforderlig kvantitet släckmedel. Alternativt kan utblåsningsrör från säkerhetsventilerna ledas ut i fria luften.

Kontroll av att utsläppstiden inte överstiger 8 sekunder skall ske genom dokumentation av de hydrauliska dimensioneringsberäkningarna. Dessa skall vid behov kompletteras med utsläppsprov. Om provet utförts med ett

---

\* Halotron IIB är även tillåtet att installeras i stridsledningscentral (SLC) och i liknande utrymmen.

annat medel än Halotron IIB skall nämnda beräkningar göras också för detta medel med beaktande av dess typiska egenskaper. På standardiserade anläggningar kan kontrollen ske med utgångspunkt från resultatet av utsläppspövet för prototypen.

### *Halotronbehållare*

Behållare för släckmedlet och tillhörande tryckkomponenter skall antingen uppfylla svenska tryckkärlsnormer utfärdade av tryckkärlskommissionen 1973 med supplement 1:1976 eller kommissionens gasflasknormer utfärdade 1967 med supplement 1:1977.

Halotronbehållare som är placerade i det skyddade utrymmet skall vara konstruerade för den högsta temperatur som normalt kan råda i detta utrymme. Om Halotronbehållare är placerade i en kontrollstation är den övre temperaturgränsen 55° C och den nedre temperaturgränsen 0° C.

Varje behållare skall vara utrustad med en automatiskt fungerande anordning som löses ut vid övertryck. Denna skall, när behållaren utsätts för påverkan av brand och anläggningen inte används, släppa ut innehållet på ett säkert sätt in i det skyddade utrymmet.

Halotronbehållare som är placerad i det utrymme som skall skyddas får inte innehålla mer än 100 kg släckmedel.

Behållare skall övervakas i fråga om tryckminskning, föranledd av läckage och utsläpp. Optiska och akustiska larm skall finnas i det skyddade utrymmet och på bryggan eller i det utrymme till vilket brandövervakningsutrustningen är centraliserad, för att ange tryckminskning.

Utsläpp av gasen får inte utgöra fara för personal som är sysselsatt med underhåll av utrustning eller som använder utrymmets vanliga tillträdesvägar eller reservutgångar. Anordningar skall finnas så att besättningen på ett enkelt sätt kan kontrollera trycket i behållarna.

### *Utlösningssanordningar*

Det skall finnas en manuell mekanisk utlösningssanordning, placerad utanför det skyddade utrymmet. Denna utlösningssanordning skall vara försedd med dubbla kraftkällor placerade utanför det skyddade utrymmet och lätt tillgänglig. Beträffande maskineriutrymmen får dock en av kraftkällorna vara placerad inne i det skyddade utrymmet.

Elektriska strömkretsar som förbinder behållarna skall övervakas beträffande fel och kraftbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant fel och kraftbortfall.

Inom det skyddade utrymmet skall elektriska kretsar, som används för utlösning av anläggningen kunna motstå hetta, dvs brandsäker kabel. Elektriska kablar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall därför uppfylla kraven enligt IEC 92-331 och vara godkända av Sjöfartsverket.

Pneumatiska och hydrauliska kretsar som förbinder behållarna skall dubbleras. De pneumatiska eller hydrauliska tryckbehållarna skall övervakas beträffande tryckbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant bortfall. Rörledningar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall utgöras av sömlösa stålrör enligt DIN 2442 eller likvärdig standard.

Placering av behållare och dragning av de elektriska kretsar och rörledningar som är väsentliga för utlösning av anläggningen skall, enligt "ett felsprincipen", vara sådan att vid skada på någon strömkrets eller rörledning som betjänar utlösningssystemet föranledd av brand eller explosion i skyddade utrymmet, åtminstone fem sjättedelar av den mängd släckmedel som föreskrivs enligt kraven för detta utrymme, alltjämt kan tömmas och spridas likformigt i hela utrymmet. I utrymmen som kräver endast en eller två behållare skall arrangemanget vara sådant att det är godtagbart för Sjöfartsverket.

Högst två spridarmunstycken får anslutas till en och samma behållare och maximikvantiteten släckmedel i varje behållare skall vara sådan att den är godtagbar för Sjöfartsverket, med beaktande av kraven på likformig spridning av släckmedlet i hela utrymmet.

#### *Åtgärder före utlösning av halotronanläggning*

Innan utlösning av "total flooding-systemet" sker i "maskinrum av kategori A" skall följande åtgärder vidtas i angiven ordning:

1. Vakthavande befäl på bryggan skall informeras.
2. Framdrivningsmaskineriet skall stoppas. Brännoljetillförseln till insprutningspumpar och oljebrännare skall stoppas och ventilerna till brännoljetankarna stängas.
3. Alla spjäll i ventilationsanläggningen och i andra öppningar skall stängas så snart varvtalet på framdrivningsmaskineriet reducerats tillräckligt.

Vid utlösningsskåpet för "total flooding-systemet" skall det finnas en instruktion samt manöverdon för åtgärderna enligt punkterna 2 och 3.

#### *Service och underhåll*

Vid installation ombord skall en instruktion för anläggningen, inkluderande checklista för underhåll, medfölja. Denna skall vara avfattad på svenska och för fartyg i internationell trafik även på engelska språken.

Installationen skall besiktigas och testas vid den första sjövärdighetsbesiktningen samt därefter minst vartannat år. Intyg om företagen besiktning skall utfärdas och förvaras i tillsynsboken. Halotronkvantiteten skall kontrolleras minst en gång om året. Verkställd kontroll skall kunna dokumenteras.

Reservdelar till anläggningen skall finnas i erforderlig omfattning och vara dokumenterat.

### *Skyltar*

På insidan och utsidan av dörr till det skyddade utrymmet skall det finnas en varningsskylt med följande text:

**Lämna rummet när halotron-larm ljuder  
eller när halotron utströmmar**

**Leave the room when the halotron-alarm sounds  
or when halotron is discharged**

### *Lastrumssystem*

Kvantiteten släckmedel som behövs för lastutrymmen avsedda endast för fordon som inte medför någon last, skall beräknas enligt särskilt beslut.

Denna kvantitet skall baseras på det skyddade utrymmets bruttovolym.

### *Centralbaserat släckmedelssystem*

När släckmedel förvaras utanför det skyddade utrymmet, skall det förvaras i ett rum som är beläget på en säker och lätt tillgänglig plats. Rummet skall vara effektivt ventilerat på ett sätt som är godtagbart för Sjöfartsverket. Varje tillträde till ett sådant förvaringsrum skall helst vara från öppet däck och skall under alla omständigheter vara avskilt från det skyddade utrymmet. Tillträdesdörrar skall öppna utåt. Skott och däck, inklusive dörrar och andra tillslutningsanordningar för öppningar i desamma, som utgör avgränsningar mellan sådana rum och angränsande slutna utrymmen, skall vara gastäta. Rummet skall uppfylla kravet på kontrollstation enligt SOLAS-74.

Rum som innehåller behållare och annan utrustning till anläggning för brandsläckning med gas får inte ligga direkt ovanpå ”maskinrum av kategori A”.

Rummet skall vara tillräckligt rymligt för att medge en snabb manövrering av ventiler samt möjliggöra tillsyn av anläggningen, vägning av behållare etc.

Behållarna skall vara fastsatta på ett betryggande sätt. Vajer för utlösning av anläggningen skall vara dragen i rör och vara väl skyddad mot beröring och korrosion.

Erforderliga manometrar skall vara installerade på ett sådant sätt, att det med säkerhet kan kontrolleras om ledningarna mellan behållarna och huvudventiler samt mellan huvudventiler och fördelningscentral står under tryck. Vid manometrarna skall det finnas en skylt som anger att de fasta ledningarna normalt inte skall stå under tryck.

Manometrarna skall vara så konstruerade att de även utvisar om anläggningen stått under tryck före avläsningstillfället. Huvudventil skall vara försedd med anordning som utvisar om ventilen är öppen eller stängd.

### 11.9.3 Sjöfartsverkets föreskrifter för installation av brandsläckningssystem med atmosfäriska inertgasblandningar

Föreskrifter vid installation av brandsläckningssystem med atmosfäriska inertgasblandningar (Sjöfartsinspektionen 1997-05-21, utgåva 3)

Utöver vad som allmänt regleras i SJÖFS 1985:24 regel 5 ang. ”Fasta anläggningar för brandsläckning med gas” gäller dessa föreskrifter vid installation av system med inertgaser.

#### 1. Allmänt

- 1.1 Användning av inertgasblandningar som släckmedel tillåts i maskineriutrymmen, i pumprum och i lastutrymmen avsedda endast för transport av fordon som inte medför någon last.
- 1.2 Anläggningen skall beräknas, dimensioneras och installeras som ett ”total flooding system”. Dimensioneringen skall ske genom en vedertagen hydraulisk beräkningsmetod.
- 1.3 Behållare för gasen kan antingen placeras fördelade i det skyddade utrymmet eller i en kontrollstation utanför det skyddade utrymmet
- 1.4 Anläggningen skall anordnas så att det finns möjlighet att utlösa den genom två av varandra oberoende system.
- 1.5 Ventilationsfläktar vilka betjänar det skyddade utrymmet skall stoppas automatiskt innan släckmedlet släpps ut.
- 1.6 Elektriskt utlösta system skall matas från nödkraftstavla.
- 1.7 Tryckutlösta system skall vara försedda med dubbla kraftkällor.
- 1.8 Anordning vilken är väsentlig för utlösning av anläggningen skall övervakas beträffande fel och kraftbortfall. Optiska och akustiska larm skall finnas för att ange sådant fel och kraftbortfall.
- 1.9 Utsläpp av gasen, samt eventuell utlösning av behållarnas sprängbleck får inte utgöra fara för person som använder utrymmets vanliga tillträdesvägar eller reservutgångar.

#### 2. Dimensionering av anläggningen

- 2.1 Mängden gas skall beräknas så att syrehalten i det skyddade utrymmet vid en utlösning blir 11% med en tolerans på +/- 1%.
- 2.2 Om CO<sub>2</sub> ingår i släckmedlet skall CO<sub>2</sub> halten i det skyddade utrymmet efter en utlösning ligga i området 3,3-5%.
- 2.3 Rummets täthet skall vara sådan att syrehalten ej överstiger 14,5 % 10 minuter efter det att systemet utlösts.



### *3. Behållare för inertgasblandningar*

- 3.1 Behållare för släckmedlet och tillhörande tryckkomponenter skall uppfylla Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse om gasflaskor AFS 1992:5 och dess kungörelse om tryckkärl AFS 1986:9 med senaste omtrycket AFS 1994:39. Tryckkärl godkända av klassificeringssällskap får användas.
- 3.2 Behållare för tryck upp till 300 bar får användas.
- 3.3 Varje tryckkärl skall vara utrustat med en automatisk anordning vilken löses ut vid övertryck.
- 3.4 Behållare skall övervakas i fråga om tryckminskning, föranlett av läckage och/eller utsläpp.
- 3.5 Optiska och akustiska larm skall aktiveras om trycket i behållare och/eller system av behållare sjunker till 80% av fyllningstrycket vid 20°C.
- 3.6 Behållarna skall vara väl fastsatta och på ett sådant sätt att kontroll av behållare och dess ventiler kan ske med lätthet. För att förhindra korrosion på behållarna får dessa ej placeras direkt på durken.
- 3.7 Gasleverantören ansvarar för fyllning av behållare och för gasens blandning. Ett certifikat skall utfärdas för gasblandningen vilket skall medfölja behållaren.
- 3.8 Behållarens certifikat skall förnyas vart 10 år av ett godkänt provningsinstitut. Om mer än 5 år gått sedan senaste provtryckningen, så får behållare endast återfyllas efter förnyad provtryckning.

### *4. Behållare placerade i det skyddade utrymmet*

- 4.1 Utlösningspådragen skall vara placerade utanför det skyddade utrymmet
- 4.2 Inom det skyddade utrymmet skall kretsar (elektriska och/eller tryckkretsar), som används för utlösning av anläggningen kunna motstå hetta, dvs brandsäkra kretsar. Elektriska kablar som ingår i systemet för utlösning av anläggningen skall därför uppfylla kraven enligt IEC-publication 331, utgåva 1970
- 4.3 Utsläpp föranlett av övertryck i behållaren skall ske i det skyddade utrymmet.

### *5. Åtgärder före utlösning av anläggningen*

- 5.1 Innan utlösning av ”total flooding-systemet” sker i ”maskinrum av kategori A” skall följande åtgärder vidtas i angiven ordning:



1. Vakthavande befäl på bryggan skall informeras.
2. Framdrivningsmaskineriet skall stoppas. Brännoljetillförseln till insprutningspumpar och oljebrännare skall stoppas och ventilerna till brännoljetankar stängas.
3. Kontrollera att fläktar stoppats och att spjäll i ventilationsanläggningen till det skyddade rummet är stängda.
- 5.2 Vid utlösningsskåpet för ”total flooding-systemet” skall finnas en instruktion samt manöverdon för åtgärderna enligt punkterna 2 och 3.

#### 6. Service och underhåll

- 6.1 Vid installation ombord skall en instruktion för anläggningen, inkluderande checklista för underhåll medfölja. Denna skall vara avfattad på svenska och för fartyg i internationell trafik även på engelska.
- 6.2 Installationen skall besiktigas och testas vid den första sjövärdighetsbesiktningen samt därefter minst vartannat år. Intyg om företagen besiktning skall utfärdas och förvaras i tillsynsboken
- 6.3 Underhåll och allmän översyn av anläggningen skall följa leverantörens rekommendationer och ligga i fartygets normala underhållssystem.

#### 7. Skyltar

- 7.1 På insidan och utsidan av dörr till det skyddade utrymmet skall det finnas varningsskylt med följande text:

**Lämna rummet när inertgas-larm ljuder  
eller när inertgas utströmmar**

**Leave the room when the inertgas-alarm sounds  
or when inertgas is discharged**

#### 8. Fullskaleprov

- 8.1 Vid varje nyinstallation så skall dimensioneringsberäkningarna verifieras genom att ett fullskaleprov utförs. När det gäller seriebyggda fartyg så räcker det att fullskaleprovet genomförs på det i serien först byggda fartyget.
- 8.2 Vid fullskaleprovet skall följande kontrolleras och noteras:
  1. Hur lång tid det tar för släckmedlet att utströmma.
  2. Syrehalten 300 sekunder efter utlösning av släckmedlet.
  3. Syrehalten 10 minuter efter utlösning av släckmedlet.
  4. Syrehalten under hela provet.

- 8.3 Punkter för syremätningen väljs så att en kontroll av släckmedlets likformiga spridning erhålles.
- 8.4 Om det vid ovanstående prov uppstår tvivelsmål om resultatet enligt 8.2 kan Sjöfartsverket kräva ytterligare prov.

Oavsett vad Sjöfartsverket föreskrivet i detta dokument så skall leverantören av anläggningen ansvara för att den fungerar tillfredsställande vid installation.

#### 11.9.4 Ubåtar som för närvarande skall vara utrustade med brandmansutrustning

Fartyg	Antal	Kommentar
Ubåt typ Östergötland	1	2 (två) aggregat samt 2 (två) reservflaskor i vardera sektion av ubåten
Ubåt typ Gotland	1	2 (två) aggregat samt 2 (två) reservflaskor i vardera sektion av ubåten

#### 11.9.5 Sjöfartsverkets meddelande 1970:A13, kap 2

§ 76 För acetylen och oxygenbehållare skall finnas särskild gascentral för varje slag av gas. Gascentral skall vara placerad i särskilt utrymme för varje gas. Sådant utrymme skall vara väl ventilerat och beläget utanför maskinrummet på eller ovanför väderdäcket. Tillträde till gascentral får endast vara anordnat från öppet däck. Luftväxling i rum för gascentral skall vara naturlig.

Elektrisk utrustning i gascentral skall vara av explosionssäkert utförande. I gascentral för acetylen skall den elektriska utrustningen vara särskilt godkänd av Sjöfartsverket för användning i sådan lokal. Elektriskt vägguttag får ej förekomma i gascentralutrymme.

Rörledning från säkerhetsventil på acetylenanläggningens lågtryckssida skall leda till fria luften. Röret skall nedbockas vid mynningen eller skyddas mot regn och sjöstänk på annat sätt. Anläggningen skall vara försedd med centralregulatorer med vilka behållartrycket för acetylen reduceras till 0,8 atö och för oxygen till 8 atö. Från centralregulatorerna skall finnas fasta servisrörledningar till uttagsposterna i maskinrummet. Rörledningarna skall vara utförda av 1/2" sömlösa, ogängade stålrör som fyller fordringarna för svensk standard enligt Sveriges mekanförbunds standardcentrals standardblad SMS 326, s k bruna gasrör. Kopparrör får ej användas för acetylen.

Avstängningsventiler och manometrar får ej finnas på servisrörledning mellan gascentral och uttagspost. Utanför gascentral skall finnas skyltar: "Gas-

behållare bringas i säkerhet vid brandfara” och ”Rökning och införande av eld eller heta föremål är förbjudet”.

§ 77 Uttagspost för acetylen och oxygen i maskinrum skall vara till typen godkänd av Sjöfartsverket. Uttagsventil för acetylen skall vara försedd med kombinerad bakströms- och flamspärre som förhindrar bakströmning av oxygen in i acetylenledningen och acetylenönderfall vid brännarbakslag.

Uttagsventilen för oxygen skall vara försedd med uttagsregulator för tryckreglering vid skärning och liknande arbeten. Vid uttagspost samt vid gascentralerna skall finnas väl skyddade och väl synliga skyltar, som anger att uttagsventiler i maskinrum jämte behållarventiler och huvudavstängningsventiler i gascentralerna skall hållas stängda, när gasuttag ej sker.

Måste svetsning eller skärning företagas på annan plats än i maskinrum får en mindre, transportabel gassvetsutrustning med högst en 20 liters acetylenbehållare och en 20 liters oxygenbehållare användas. Då denna ej användes skall den förvaras väl surrad i gascentral.

§ 78 Vid installation av rörledningar till gascentral skall följande föreskrifter iakttagas.

Rengöring. Rör för acetylen skall genomblåsas med tryckluft men får ej sköljas. Rör för oxygen skall jämte tillhörande kopplingsdetaljer sköljas med trikloretylen och rostskyddas genom eftersköljning med tioprocentig trinatriumfosfatlösning. Rören skall sedan torrblåsas med oxygen. Tryckluft får ej användas. Vid arbetet skall tillses att rören och detaljerna ej förorenas av fett från händer eller verktyg.

Skarvning. Svetsning skall utföras som stum fog. Glödskal skall avlägsnas genom hammarslag. Löstagbara förbindningar skall utgöras av metalltätade svetskopplingar. I kopplingar för acetylen får kopparpackning ej användas

Montering. Rör skall vara skyddsjordat och väl fastklammat samt draget så att det ej kan skadas vid arbete ombord. Rör får ej vara draget genom bostadsinredning eller liknande utrymme.

Rör får ej vara inbyggt så att explosiv gasblandning kan uppkomma vid läckage. Vid genomgång i skott eller däck skall rör vara omslutet av hylsa av stål.

Renblåsning av apparatur. Innan anslutning sker skall apparatur för acetylen genomblåsas med tryckluft och apparatur för oxygen med oxygen.

Provtryckning. Sedan rören och apparaturen installerats skall servisanslutning till centralregulator lossas och avtätas samt provtryckas med tryckluft med ett tryck av 6–8 atö. Skarvar och kopplingar skall tätprovas med såpvatten. Före omsvetsning av otät skarv skall acetylen och oxygen utvädras väl.

Märkning: Sedan anläggningen blivit betryggande installerad skall rören målas och märkas för identifiering av gaserna.

## 11.10 UBÅTS UTRUSTNING

Nedan angivna författningar innehåller bestämmelser beträffande fartygs utrustning:

- 1970:A16 SjöV kungörelse fartygs utrustning, utrustningskungörelsen
- 1977:13 SjöV kungörelse om ändring i 1968:20 (1970:A16), utrustningskungörelsen (lanternor och signalfigurer)
- 1981:17 SjöV om ändring i 1968:20 (1970:A16) utrustningskungörelsen (lanternor)
- 1985:3 SjöV om ändring i 1968:20 (1970:A16) utrustningskungörelsen (kompasser)
- 1996:5 SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
- 1996:6 SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som inte omfattas av den internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
- SOLAS Consolidated Edition 2001.

Kungörelserna gäller för örlogsfartyg som har ett lättviktsdeplacement över 40 ton med nedanstående kommentarer.

### **1970:A16, 1 kap Tillämpningsbestämmelser**

- § 2 Med konventionen förstås 1974 års internationella konvention *The International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974* SOLAS Consolidated Edition 2001. Med godtagbar förstås godtagbar av Marinens fartygsinspektion.

#### **11.10.1 Tillämpning av Sjöfartsverkets kungörelse 1996:5 om livräddningsredskap**

Numrering inom 11.10.1 följer motsavrande regler i Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss SJÖFS 1996:5. Alla regler skall tillämpas med följande undantag och kommentarer.

## LIVRÄDDNINGSREDSKAP OCH ANORDNINGAR

### DEL A – ALLMÄNT

*Regel 1 Tillämpning*

*Gäller ej örlogsfartyg, se RMS Fartygssäkerhet – normer, flik 1.*

*Regel 2 Undantag*

*Gäller ej örlogsfartyg, se RMS Fartygssäkerhet – normer, flik 1.*

*Regel 3 Definitioner*

3.1 Certifierad person ersätts av ”särskild inom marinen utbildad person för handhavande av livräddningsfarkoster”.

3.13 *Gäller ej ubåt.*

*Regel 4 Utvärdering, provning och godkännande av livräddningsredskap*

*Administrationn ersätts med ”Militära sjösäkerhetsinspektionen”.*

4.4 *Tillämpningsföreskrift 1, gäller ej örlogsfartyg.*

### DEL B – FÖRESKRIFTER FÖR FARTYG

#### Sektion I – PASSAGERARFARTYG OCH LASTFARTYG

*Regel 6 Kommunikationer*

*Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg.*

*Regel 7 Personliga livräddningsredskap*

7.1.1.1 Ersätts av texten ”Administrationn fastställer med hänsyn till regel 7.1.2 och 7.1.3 fartygets storlek det antal som bedöms erforderligt”. Antal se regel 27.

7.1.4 Ersätts av texten ”Varje livboj skall vara märkt med fartygets namn eller nummer med versala latinska bokstäver”.

7.2 Kompletteras med texten ”med räddningsväst avses flytväst”.

**Kommentar**

Flytvästar skall på ubåtar utgöras av uppblåsbara flytvästar. I varje tryckfast avdelning skall det finnas flytvästar motsvarande 100 % av maximalt antal tillåtna personer ombord. Härutöver skall det finnas automatiskt uppblåsbara flytvästar för däckarbete.

- 7.2.1 Kompletteras med texten ”För viss verksamhet ombord krävs automatiskt uppblåsbara flytvästar. Administrationen avgör antalet för respektive fartygstyp”.
- 7.2.1.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*
- 7.2.2 *Gäller ej örlogsfartyg.*  
Tillämpningsföreskrift 1, *gäller ej örlogsfartyg.*  
Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej ubåt.*
- 7.3 Kompletteras med texten ”med räddningsdräkt avses räddningsdräkt, 1 timma”.  
Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej örlogsfartyg.*
- Regel 8 Alarmlista och nödanvisningar**  
*Gäller ej örlogsfartyg, ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.*
- Regel 10 Bemanning av livräddningsfarkoster och övervakning**  
Tillämpningsföreskrifter *gäller ej örlogsfartyg.*
- Regel 11 Samlings- och embarkeringsanordningar för livräddningsfarkoster**  
11.4 *Gäller ej örlogsfartyg, se under 11.8, Elektriska anläggningar.*
- Kommentar**  
I gångar och andra utrymmen skall i erforderlig omfattning vägen till däck och till livräddningsredskap angivas genom belysning eller efterlysande färgmarkering.
- 11.5 *Gäller ej örlogsfartyg, se under 11.8, Elektriska anläggningar.*
- 11.7 *Gäller ej ubåt.*
- 11.8 *Gäller ej ubåt.*
- Regel 12 Sjösättningsstationer**  
*Gäller ej ubåt.*
- Regel 13 Livräddningsfarkosternas placering**  
*Gäller ej örlogsfartyg, livbåtar erfordras ej på örlogsfartyg.*

**Kommentar**

På ubåt skall finnas uppblåsbara livflottar, tillräckliga att rymma 100 % av antalet personer ombord. Flottarna skall på ubåtar permanent förvaras i anslutning till däck eller torn.

*Regel 15 Sjösättnings- och ombordtagningsanordningar för livräddningsfarkoster*  
*Gäller ej ubåt.*

*Regel 16 Embarkerings-, sjösättnings- och ombordtagningsanordningar för beredskapsbåtar*  
16.2 *Gäller ej ubåt.*

*Regel 18 Utbildning och övning i att överge fartyget*  
Handböcker ersätts av "Manualer".

18.3.7 Kompletteras med texten "minst en livflotteövning skall utföras en gång under en utbildningsomgång, övningsflotte får användas".

18.3.10.1 Texten "mönstringslistan föreskriven i regel 8.3", tillämpas ej, ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

18.4.3 *Gäller ej ubåt.*

18.5 Skeppsdagbok ersätts av "däcksloggbok".

*Regel 19 Operativ beredskap, underhåll och inspektioner*

19.4 Tillämpas ej, ersätts av förskriften besiktning av lyftanordningar.

19.7 Skeppsdagbok ersätts av "däcksloggbok".

19.8.1.1 **Kommentar**

Uppblåsbara flytvästar skall vara tillverkade enligt Försvarens krav. Deplacerade flytvästar skall uppfylla kraven i regel 32 och vara godkända av Sjöfartsverket. Uppblåsbara flytvästar skall undergå periodisk översyn var 12:e månad på av Sjöfartsverket eller Försvarens godkänd servicestation.

Uppblåsbara livflottar konstruerade och utrustade enligt regel 38 och 39 skall undergå service enligt regel 19.8.

För uppblåsbara livflottar, som är tillverkade och utrustade enligt Försvarens specifikation, gäller att de skall undergå periodisk översyn var 24:e månad på av Sjöfartsverket eller Försvarens godkänd servicestation. Flottar, som är packade och förvarade i mjuk behållare av väv, skall dock undergå periodisk översyn var 12:e månad. Kopia av flottcertifikat

förvaras i Tillsynsboken, om sådan finnes. Originallet må förvaras hos respektive marinkommando/motsvarande.

- 19.8.1.2 Tillämpningsföreskrift ändras till ”Servicestation i Sverige skall vara godkänd av Sjöfartsverket eller Försvarmakten”.
- 19.8.2 Texten ”Nödreparationer får utföras ombord på fartyget. Slutliga reparationer skall dock utföras på en godkänd servicestation” tillämpas ej på örlogsfartyg.

## Sektion II - PASSAGERARFARTYG (TILLÄGGSFÖRESKRIFTER)

### *Regel 20-25*

*Gäller ej örlogsfartyg.*

## Sektion III - LASTFARTYG (TILLÄGGSFÖRESKRIFTER)

### *Regel 26 Livräddningsfarkoster och beredskapsbåtar*

*Gäller ej ubåt.*

26.1 och 26.1.7 *Gäller ej örlogsfartyg.*

26.2 *Gäller ej ubåt.*

26.3 *Gäller ej örlogsfartyg.*

### *Regel 27 Personliga livräddningsredskap*

*Gäller ej örlogsfartyg.*

Ubåtar skall vara försedda med minst två livbojar och därutöver ett extra life-sling enligt tabell:

#### **Ubåtar**

1 st livboj med ljus

1 st livboj valfritt utförande

Därutöver 1 st life-sling



## **DEL C - FÖRESKRIFTER FÖR LIVRÄDDNINGSSREDSKAP**

### **Sektion I - ALLMÄNT**

*Regel 30 Allmänna föreskrifter för livräddningsredskap*

**Kommentar**

Märkning av livräddningsutrustning på örlogsfartyg består av kronmärkning samt i övrigt enligt Försvarmaktens bestämmelser.

### **Sektion II - PERSONLIGA LIVRÄDDNINGSSREDSKAP**

*Regel 32 Räddningsvästar*

32.2 **Kommentar**

Räddningsvästar som inte har skilda luftkammare kommer att successivt ersättas i den takt som är rimlig”.

32.2.1 Texten ”blåsas upp automatiskt vid nedsänkning i vatten” *gäller ej örlogsfartyg*.

32.2.3 Texten ändras till ”uppfylla föreskrifterna i paragraf 1.4 efter uppblåsning med en automatisk mekanism”.

*Regel 33 Räddningsdräkter*

Tillämpningsföreskrift 1.1, texten ändras till ”av administrationen godkänd typ”.

Tillämpningsföreskrift 2, *gäller ej örlogsfartyg*.

**Kommentar**

Ubåtar skall vara utrustade med minst 3 räddningsdräkter för användning på däck.

33.1.1.3 Texten ändras till ”täcka hela kroppen utom ansiktet. Även händerna skall vara täckta om det inte finns handskar”.

33.2.3 *Gäller ej örlogsfartyg*.

### **Sektion III - OPTISKA SIGNALER**

*Regel 36 Handbloss*

Tillämpningsföreskrift, krav på bruksanvisning med engelsk text utgår.

*Regel 37 Flytande röksignal*

Tillämpningsföreskrift, krav på bruksanvisning med engelsk text utgår.

**Sektion IV - LIVRÄDDNINGSFARKOSTER***Regel 38 Allmänna föreskrifter för livflottar*

Alternativt får uppblåsbara livflottar konstrueras och utrustas enligt av Försvarsmakten fastställda krav för livflottar på ubåtar.

38.5 *Gäller ej örlogsfartyg.*

**För örlogsfartyg gäller**

Livflottar skall vara utrustade enligt av Försvarsmakten särskilt fastställd utrustningslista.

38.6.3 *Gäller ej ubåt.*

*Regel 39 Uppblåsbara livflottar*

Alternativt får uppblåsbara flottor konstrueras och utrustas enligt av Försvarsmakten fastställda krav för livflottar på ubåtar.

*Regel 40 Hårda livflottar*

Gäller ej örlogsfartyg.

**Sektion VII - ANDRA LIVRÄDDNINGSPREDSKAP***Regel 49 Linkastare*

Tillämpningsföreskrift 2, texten ändras till ”I oceanfart skall minst 4 projektiler och 4 linor finnas ombord”.

49.1.2 Texten ändras till ”I fartområden upp till och med stor kustfart erfordras minst 2 projektiler som vardera kan kasta en lina minst 230 m i lugnt väder”.

49.1.3 Texten ändras till I fartområden upp till och med stor kustfart erfordras minst 2 linor, vardera med en draghållfasthet av minst två kN”.

49.1.4 Tillämpningsföreskrift, krav på anvisningar för användning och underhåll på engelska utgår.

*Regel 50 Allmänna nödlarmsystem*

*Gäller ej ubåt*, ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.

## Sektion VIII - ÖVRIGT

### *Regel 51 Utbildningshandbok*

Utbildningshandbok ersätts av "Manual".

Tillämpningsföreskrift 51 och 51.14, *gäller ej örlogsfartyg*.

### *Regel 52 Anvisningar för underhåll ombord*

*Gäller ej ubåt.*

### *Regel 53 Alarmlista och nödanvisningar*

*Gäller ej ubåt, ersätts av anvisningar i respektive ubåtstyps fördelningsbok.*

## 11.10.2 Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare m m

Landgångar, fallrepstrappa, skyddsnät, lotslejdare mm skall godkännas av Försvarmakten.

Arrangemang med säkerhetslina för däckarbete skall finnas och skall godkännas av Försvarmakten.

## 11.10.3 Ankrings- och förtöjningsutrustning

Örlogsfartyg skall förses med ankrings- och förtöjningsanordningar enligt SJÖFS 1970:A16, kap 2, §25 med nedanstående kommentar.

Ankrings- och förtöjningsutrustning på ubåtar skall godkännas av Försvarmakten.

## 11.10.4 Bogserutrustning

På ubåtar skall anordning finnas för att kunna ta bogsering. Anordningen skall godkännas av Försvarmakten.

## 11.10.5 Navigations- och övrig fartygsutrustning

Navigations- och övrig utrustning skall omfattas av vad som sägs i tillämpliga delar av SJÖFS 1970:A16 med följdförfattningar samt i SOLAS 1974 med ändringar. Navigationsutrustning, som erfordras enligt SOLAS kapitel V skall uppfylla de krav, som anges enligt gällande IMO rekommendationer. Kommentarer till 1970:A16, utrustningskungörelsen kapitel 2 rörande navigationsutrustning och övrig fartygsutrustning.

§ 26 Landgång skall vara godkänd av Försvarmakten.

§ 27 Kraven på nautiska publikationer och sjökort ersätts av bestämmelserna i "BryggI M".

- § 28 Utrustningstabell a) gäller för örlogsfartyg med följande ändringar:
1. På örlogsfartyg erfordras endast en logg oavsett fartområde.
  2. Flyttbar elektrisk bormaskin erfordras ej på örlogsfartyg.
  3. Djuplod erfordras ej på örlogsfartyg.
  4. Blåljus erfordras ej på örlogsfartyg.
  5. Radiopejl erfordras ej på örlogsfartyg.
  6. Linkastningsapparat, minst två av engångstyp får ersätta linkastargevär, dock minst fyra på internationell resa.
  7. Nödsignalsatserna skall bestå av (en i varje tryckfast avdelning):
    - 2 rökfacklor
    - 6 fallskärmsljus
    - 4 handbloss.
- Satserna skall förvaras lättåtkomligt i varje tryckfast avdelning i en icke plomberad låda.
- § 29–31 De angivna sjövägsreglerna har ersatts av 1972 års internationella sjövägsregler med ändringar. §29–31 gäller ej, utan har fått ny lydelse enligt SJÖFS 1977:13, som skall tillämpas på örlogsfartyg. Om ett örlogsfartygs arrangemang är sådant att det ej är möjligt att uppfylla reglerna beträffande lanternornas placering, skall dispensansökan insändas till Sjöfartsverket, genom Försvarens försorg.
- § 32 Fartyg med gyrokompass skall vara försett med reservstyrkompass, som skall vara en magnetkompass. Reservstyrkompass får utgöras av en gyrokompass om ubåten är utrustad med 2 stycken gyrokompasser, varav den ena är ansluten till nödkraftkällan.
- § 40a Anläggning för automatstyrning på örlogsfartyg skall uppfylla de angivna kraven och vara godkänd av Försvarensmakten.
- § 42 Socialstyrelsen utgår och ersätts med ”Generalläkaren”.

## 11.11 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

### 11.11.1 Se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*

## 11.12 ÖVRIGA REGLER

### 11.12.1 Se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*

## 11.13 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD

### 11.13.1 Förteckning

Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia på alla rustade ubåtar med en fast besättning.

Handling	Giltighet	Anmärkning
Sjövärldighetsbevis	2 år	
Loggböcker (däck och maskin)		
Oljedagbok		
Batteriventilation	1 år	
BIBS-luftprov	1 år	
Brandlarmsanläggning, certifikat	1 år	
Kapacitetsprov, länsypump, (ytläge+uläge)	1 år	
Kapacitetsprov, viktreglerpump (ytläge+uläge)	1 år	
Livflottar, besiktningsprotokoll	1 år	Mjuka höljen (behållare)
Lyftanordningar, besiktningsprotokoll	1 år	
Isolationsmättningsprotokoll el > 50 Volt	6 år	Isometer
Jordfelsövervakning	2 år	
Tryckskrovsventiler inklusive vriddon protokoll	6 år, MOD	
Deviationstabell	1 år alt 2 år	1 år om ubåten har ettmagnetminskydd system
Radiosäkerhetscertifikat (GMDSS)	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat	2 år	Kärl kontrolleras varje år
Gasvarningssystem	2 år	
Loggprov	2 år	
Brytarprov batteri maximalbrytare (BM)	6 år	
Brytarprov generator maximalbrytare (GM)	6 år	
Brytarprov propellermotor maximalbrytare (PM)	6 år	
FU-dräkter, besiktningsprotokoll	6 år	
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Lysvinkel lanternor	Se anmärkning	Endast efter ingrepp
Intyg för passagerarbefodran	Ursprungshandling	
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Tillsynsbok	Ursprungshandling	

## 12. SPECIALUBÅTAR

### 12.1 SKROV MED FASTA DELAR

#### Sec. 1 General Requirements\*

A.	Certification and classification .....	1
B.	Definitions .....	1
C.	Documentation .....	2
D.	Inspection and testing .....	3
E.	Marking and signboards .....	4
F.	Periodical surveys .....	5

#### Sec. 2 Design Principles\*

A.	Design conditions and loads .....	6
B.	General arrangement and closing appliances .....	6
C.	Mechanical equipment .....	7

#### Sec. 3 Hull Structure and Pressure Vessels\*

A.	General .....	8
B.	Materials and fabrication of hull structures and welded pressure vessels .....	8
C.	Strength of welded pressure hulls and vessels .....	10
D.	Seamless steel gas containers .....	11
E.	Acrylic plastic windows .....	11

#### Sec. 11 Emergency Ascent, Launch and Recovery Systems\*

A.	Alternative recovery .....	29
B.	Design principles .....	29
C.	Mechanical strength .....	30

### 12.2 STABILITETS- OCH FLYTBARHETSREGLER

#### Sec. 10 Buoyancy, Stability and Trim\*

A.	General .....	28
B.	Ballast system .....	28

\* Sidnummer hänvisar till Det Norske Veritas *Rules for Certification/Classification of Submersibles*, utgåva 1988. Anskaffas av användare vid behov från Marinens fartygsinspektion.

## 12.3 MASKINANLÄGGNINGAR

### Sec. 4 Life Support Systems\*

A. General .....	15
B. Gas storage .....	15
C. Breathing systems .....	15
D. Gas distribution .....	16
E. Piping systems .....	16
F. Emergency life support system .....	16
G. Instrumentation for life support .....	16

### Sec. 6 Machinery and Piping Systems\*

A. Diesel engines .....	19
B. Hydraulic power systems .....	19
C. Propulsion machinery .....	19
D. Pumping and piping systems .....	20

### Sec. 7 Pipes, Hoses, Valves, Fittings, Compressors and Umbilicals\*

A. General .....	21
B. Pipes and hoses .....	21
C. Valves and pressure regulators .....	22
D. Fittings and pipe connections .....	22
E. Compressors .....	22
F. Umbilicals .....	23

## 12.4 TRYCKKÄRL

Se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

## 12.5 LYFTDON

Se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

---

\* Sidnummer hänvisar till Det Norske Veritas *Rules for Certification/Classification of Submersibles*, utgåva 1988. Anskaffas av användare vid behov från Marinens fartygsinspektion.

## 12.6 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

### Sec. 8 Electrical Installation and Equipment\*

A. General .....	24
B. Distribution principles .....	25

Se även flik 11 *Ubåtar*

## 12.7 BRANDSKYDD

### Sec. 9 Fire Prevention and Extinction\*

A. General .....	27
B. Fire prevention .....	27
C. Fire extinction .....	27

Se även flik 11 *Ubåtar*

## 12.8 SPECIALUBÅTARS UTRUSTNING

### Sec. 5 Navigation and Communication Equipment\*

A. Navigation .....	17
B. Communication .....	18

Se även flik 11 *Ubåtar*

## 12.9 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

Se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg.*

## 12.10 ÖVRIGA REGLER

Se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg.*

## 12.11 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD

12.11.1. Handlingar .....	4
---------------------------	---

\* Sidnummer hänvisar till Det Norske Veritas *Rules for Certification/Classification of Submersibles*, utgåva 1988. Anskaffas av användare vid behov från Marinens fartygsinspektion.



## 12.12 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD

### 12.12.1 Förteckning

Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia på alla rustade ubåtar med en fast besättning.

Handling	Giltighet	Anmärkning
Loggböcker (däck och maskin)		
Oljedagbok		
Batteriventilation	1 år	
BIBS-luftprov	1 år	
Brandlarmsanläggning, certifikat	1 år	
Kapacitetsprov, länsypump, (ytläge+uläge)	1 år	
Kapacitetsprov, viktreglerpump (ytläge+uläge)	1 år	
Livflottar, besiktningsprotokoll	1 år	Mjuka höljen (behållare)
Lyftanordningar, besiktningsprotokoll	1 år	
Isolationsmätning el	1 år	Isometer
Tryckskrovsventiler inklusive vriddon protokoll	6 år, MOD	
Deviationstabell	1 år alt 2 år	1 år om ubåten har ett magnetminskyddssystem
Brandsläckningsanläggning, certifikat	2 år	Kärl kontrolleras varje år
Gasvarningssystem	2 år	
Loggprov	2 år	
Brytarprov batteri maximalbrytare (BM)	6 år	
Brytarprov generator maximalbrytare (GM)	6 år	
Brytarprov propellermotor maximalbrytare (PM)	6 år	
FU-dräkter, besiktningsprotokoll	6 år	
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Lysvinkel lanternor	Se anmärkning	Endast efter ingrepp
Intyg för passagerarbefodran	Ursprungshandling	
Lanternocertifikat	Ursprungshandling	
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Tillsynsbok	Ursprungshandling	

## 13. SVÄVARE

### Innehåll

13.1	SKROV MED FASTA DELAR .....	3
13.1.1	Inledning .....	3
13.1.2	Godkännanden .....	3
13.1.3	Dimensionering .....	3
13.2	FLYTBARHET OCH STABILITET .....	4
13.2.1	Tillämpliga regler .....	4
13.2.2	Stabilitet .....	4
13.3	STYRANORDNINGAR .....	4
13.3.1	Inledning .....	4
13.3.2	Tillämpliga regler .....	4
13.4	MASKINANLÄGGNINGAR .....	4
13.4.1	Inledning .....	4
13.4.2	Tillämpliga regler .....	4
13.5	LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING .....	5
13.5.1	Tillämpliga regler .....	5
13.5.2	Läcktätning, stöttnings .....	5
13.6	TRYCKKÄRL .....	5
13.6.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	5
13.7	LYFTDON .....	5
13.7.1	Se flik 6 Gemensamt för örlogsfartyg .....	5
13.8	ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR .....	5
13.8.1	Tillämpliga regler .....	5
13.9	BRANDSKYDD .....	6
13.9.1	Tillämpliga regler .....	6
13.10	SVÄVARENS UTRUSTNING .....	6
13.10.1	Tillämpliga regler .....	6
13.11	SJÖSURRINGSANORDNINGAR .....	7
13.11.1	Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg .....	7
13.12	ÖVRIGA REGLER .....	7
13.12.1	Se flik 6, Gemensamt för örlogsfartyg .....	7
13.13	FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD .....	7
13.13.1	Förteckning .....	7



## 13. SVÄVARE

### 13.1 SKROV MED FASTA DELAR

#### 13.1.1 Inledning

I Sjöfartsverkets författningshandbok finns ej några byggnadsregler för svävare. Svävare som byggs åt försvarsmakten skall byggas och kontrolleras i enlighet med International Maritime Organization (IMO) regelverk *International Code of Safety for High-Speed Craft*, (HSC CODE) och Det Norske Veritas *Rules for Classification of High Speed and Light Craft*.

HSC koden finns anpassad till örlogsfartyg under flik 8, *Höghastighetsfartyg*.

#### 13.1.2 Godkännanden

13.1.2.1 Där andra max tillåtna spänningar används i beräkningarna än de som anges i Det Norske Veritas *Rules for Classification of High Speed Light Craft* respektive byggnadsregler skall detta särskilt motiveras, och dokumenteras av beställaren efter överenskommelse med Marinens fartygsinspektion.

13.1.2.2 I det fall andra klassificeringssällskaps regler än DNV avses tillämpas vid dimensionering skall Marinens fartygsinspektion lämna tillstånd härtill innan dimensioneringsarbetet påbörjas. Övriga, av Sjöfartsverket godkända, klassificeringssällskap finns angivna i fartygssäkerhetslagen (SFS 1988:49) kap 1, 6 §.

#### 13.1.3 Dimensionering

13.1.3.1 Svävarsskrov skall dimensioneras enligt DNV *Rules for Classification of High Speed and Light Craft*.

13.1.3.2 Stridsrelaterade belastningar såsom chock, splitter, projektiler m m beaktas enligt speciella förutsättningar för respektive svävartyp.

13.1.3.3 Kontroll av att konstruktionen ej utsätts för otillåtet höga belastningar p g a reaktionskrafter och förskjutningar förorsakade av egna vapen samt andra för respektive svävartyp specifika belastningar skall genomföras.

13.1.3.4 Svävarens förmåga att framföras över is skall dokumenteras och anges i svävarens tillsynsbok.

## 13.2 FLYTBARHET OCH STABILITET

### 13.2.1 Tillämpliga regler

*International Code of Safety for High-Speed Craft, (HSC CODE)* skall tillämpas vad avser flytbarhet och stabilitet.

- Flik 8, kapitel 2, *Flytbarhet, stabilitet och indelning*.

### 13.2.2 Stabilitet

Stabilitetshandlingar skall lämnas till beställare och skall vara på svenska eller engelska.

## 13.3 STYRANORDNINGAR

### 13.3.1 Inledning

Styranordningar på svävare skall kunna kraftförsöjas och manövreras med ett huvud- och reservsystem som är oberoende av varandra, huvudtavlan för elkraft distribution får vara gemensam. Reservstyrning skall kunna ske från ordinarie styrplats. På svävare med minst två oavhängigt reglerbara drivlinor må enligt administrationens bedömning reservsystem utgå.

### 13.3.2 Tillämpliga regler

*International Code of Safety for High-Speed Craft, (HSC CODE)* skall tillämpas vad avser styranordningar.

- Flik 8, kapitel 5, *Styrningskontroll*.

## 13.4 MASKINANLÄGGNINGAR

### 13.4.1 Inledning

Begreppet maskinanläggningar innefattar framdrivningsmaskineri med hjälpmaskiner samt rörledningar med pumpar och ventiler, oberoende av om anläggningarna är placerade i maskinrummet eller ej.

### 13.4.2 Tillämpliga regler

*International Code of Safety for High-Speed Craft, (HSC CODE)* skall tillämpas vad avser maskinanläggningar.

- Flik 8, kapitel 9, *Maskineri*.

## 13.5 LÄNS- OCH LÄCKTÄTNINGSUTRUSTNING

### 13.5.1 Tillämpliga regler

*International Code of Safety for High-Speed Craft, (HSC CODE)* skall tillämpas vad avser länsutrustning.

Flik 8, kapitel 10, *Hjälpssystem*.

### 13.5.2 Läcktätning, stöttning

- 13.5.3.1 Transportabel läcktättnings-, stöttnings- och röjningsmateriel skall finnas på varje svävare. Typ och omfattning fastställs av Försvarsmakten. Placering ombord skall vara över skottdäck svävertypvis på samma ställe.

## 13.6 TRYCKKÄRL

- 13.6.1 Se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*

## 13.7 LYFTDON

- 13.7.1 Se flik 6 *Gemensamt för örlogsfartyg*

## 13.8 ELEKTRISKA ANLÄGGNINGAR

### 13.8.1 Tillämpliga regler

*International Code of Safety for High-Speed Craft, (HSC CODE)* skall tillämpas vad avser elektriska installationer.

- Flik 8, kapitel 12, *Elektriska installationer*.

## 13.9 BRANDSKYDD

### 13.9.1 Tillämpliga regler

*International Code of Safety for High-Speed Craft, (HSC CODE)* skall tillämpas vad avser brandsäkerhet.

- Flik 8, kapitel 7, *Brandsäkerhet*.

## 13.10 SVÄVARENS UTRUSTNING

Nedan angivna författningar innehåller bestämmelser beträffande svävares (fartygs) utrustning:

- 1970:A16 SjöV kungörelse fartygs utrustning, utrustningskungörelsen
- 1977:13 SjöV kungörelse om ändring i 1968:20 (1970:A16), utrustningskungörelsen (lanternor och signalfigurer)
- 1981:17 SjöV om ändring i 1968:20 (1970:A16) utrustningskungörelsen (lanternor)
- 1985:3 SjöV om ändring i 1968:20 (1970:A16) utrustningskungörelsen (kompasser)
- 1996:5 SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
- 1996:6 SjöV kungörelse med föreskrifter om livräddningsredskap och anordningar på fartyg som inte omfattas av den internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
- SOLAS Consolidated Edition 2001.

### 13.10.1 Tillämpliga regler

*International Code of Safety for High-Speed Craft, (HSC CODE)* skall tillämpas vad avser ankrings/förtöjningsutrustning, livräddningsutrustning och navigationsutrustning.

- Flik 8, kapitel 6, *Ankring, bogsering och förtöjning*.
- Flik 8, kapitel 8, *Livräddningsutrustning och anordningar*.
- Flik 8, kapitel 13, *Navigationsutrustning*.
- Flik 8, kapitel 14, *Radiokommunikation*.

## 3.11 SJÖSURRNINGSANORDNINGAR

13.11.1 Se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

## 13.12 ÖVRIGA REGLER

13.12.1 Se flik 6, *Gemensamt för örlogsfartyg*.

## 13.13 FÖRTECKNING ÖVER HANDLINGAR SOM SKALL FINNAS OMBORD

### 13.13.1 Förteckning

Handlingar som skall finnas ombord i original eller kopia på alla svävare med en fast besättning.

Handling	Giltighet	Anmärkning
Brandlärmsanläggning, certifikat	1 år	
Brandsläckningsanläggning, certifikat	2 år	Kärl kontrolleras varje år
Deviationstabell	1 år alt 2 år	
Radiosäkerhetscertifikat (GMDSS)	1 år	
Intyg för passagerarbefodran	Ursprungshandling	
Isolationsmättningsprotokoll el > 50 Volt	6 år	
Jordfelsövervakning	2 år	
Kompassjustering	2 år	
Lanterncertifikat	Ursprungshandling	
Livflottar besiktningsprotokoll	2 år	
Livflottar äldre än 20 år	1 år	
Loggböcker (däck och maskin)		
Lyftanordningar, besiktningsprotokoll	1 år	
Lysvinkel lanternor	Se anmärkning	Endast efter ingrepp
Oljedagbok		
Stabilitetsbok	Ursprungshandling	
Tillsynsbok	Ursprungshandling	
Tryckkärl fasta, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	
Tryckkärl transportabla, besiktningsprotokoll	Enligt AFS	



## 14. MARIN MILJÖ

Utges vid nästa revidering av *RMS Fartygssäkerhet – normer*.

## 15. BEMANNING/BEHÖRIGHET

Utges vid nästa revidering av *RMS Fartygssäkerhet – normer*.

