

## **Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om maskininstallation, elektrisk installation och periodvis obemannat maskinrum (konsoliderad elektronisk utgåva)**

Ändringar införda t.o.m. TSFS 2021:101.

*Den konsoliderade elektroniska utgåva kan innehålla fel. Observera därför att det alltid är den tryckta utgåvan som gäller.*



## Innehåll

<b>FÖRSTA AVDELNINGEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ALLMÄNNA BESTÄMMELSER .....</b>	<b>1</b>
<b>1 kap. Inledande bestämmelser .....</b>	<b>1</b>
Tillämpning.....	1
Definitioner.....	2
Certifikat och intyg .....	9
<i>Maskininstallation och elektrisk installation .....</i>	<i>9</i>
<i>Periodvis obemannat maskinrum .....</i>	<i>9</i>
Ömsesidighet .....	9
Likvärdighet.....	9
Undantag.....	10
<i>Allmänt.....</i>	<i>10</i>
Reparationer, förändringar och modifieringar .....	10
Övrigt.....	11
<b>ANDRA AVDELNINGEN .....</b>	<b>11</b>
<b>MASKININSTALLATION .....</b>	<b>11</b>
<b>2 kap. Allmänna bestämmelser.....</b>	<b>11</b>
Normaldrift .....	11
Dött fartyg.....	12
Trycksatta anordningar .....	12
Särskilt för gasbehållare i fasta brandsläckningssystem .....	13
Slagsida och trim .....	13
Rengöring och inspektion .....	14
Vibrationer.....	14
Icke-metalliska expansionselement.....	14
Anvisningar och ritningar .....	14
Ventilationsrör och tankar.....	14
<b>3 kap. Maskineri .....</b>	<b>15</b>
Övervarvsskydd .....	15
Anordningar mot övertryck.....	15
Växlar, axlar och kopplingar.....	15
Säkerhetsventiler.....	15
Automatisk stoppanordning .....	16
<b>4 kap. Backförmåga.....</b>	<b>16</b>
<b>5 kap. Styrinrättning .....</b>	<b>17</b>
Säkerhetsventiler.....	17
Huvudstyrinrättning .....	17

Reservstyrinrättning .....	18
Manöversystem .....	20
Tvåvägskommunikation .....	21
Hydraulik .....	21
Ytterligare bestämmelser för tankfartyg .....	22
<i>Huvudstyrinrättning</i> .....	22
<i>Alternativa lösningar</i> .....	23
<b>6 kap. Tilläggskrav för elektrisk och elektrohydraulisk styrinrättning .....</b>	<b>23</b>
Separata kretsar .....	24
Kortslutningsskydd .....	24
<b>7 kap. Anordningar för manövrering av maskineri .....</b>	<b>24</b>
Fjärrmanövrering .....	25
<b>8 kap. Ångpannor och matarvattensystem .....</b>	<b>27</b>
<b>9 kap. Ångrörsystem .....</b>	<b>28</b>
<b>10 kap. Tryckluftssystem .....</b>	<b>29</b>
<b>11 kap. Ventilationssystem i maskineriutrymme .....</b>	<b>29</b>
<b>12 kap. Arrangemang för länsning på fartyg byggda den 1 januari 2009 eller senare .....</b>	<b>30</b>
Passagerarfartyg och lastfartyg .....	30
Passagerarfartyg .....	32
Lastfartyg .....	35
<b>13 kap. Kommunikation mellan brygga och maskineriutrymme .....</b>	<b>35</b>
<b>14 kap. Maskinistlarm .....</b>	<b>36</b>
<b>15 kap. Placering av nödanordningar på passagerarfartyg .....</b>	<b>36</b>
<b>TREDJE AVDELNINGEN .....</b>	<b>36</b>
<b>ELEKTRISK INSTALLATION .....</b>	<b>36</b>
<b>16 kap. Allmänna bestämmelser .....</b>	<b>36</b>
<b>17 kap. Elektrisk huvudkraftkälla och belysningssystem .....</b>	<b>37</b>
Tillräcklig försörjning .....	37
Transformatorer .....	38
Belysning .....	38
Huvudtavlan .....	39
Ytterligare bestämmelser .....	39
<b>18 kap. Elektrisk nödkraftkälla på passagerarfartyg .....</b>	<b>40</b>
Nödkraftkällans placering .....	40
Försörjning av strömkretsar som inte tillhör nödsystemet .....	41

Tillgänglig elektrisk kraft .....	41
Nödbelysning.....	41
Kommunikationsutrustning.....	42
Övrig elektrisk utrustning .....	42
Ytterligare bestämmelser .....	44
Generator eller ackumulatorbatteri .....	44
Säkerställa framdrivning.....	45
Buffertbatteriinstallation.....	45
Ytterligare bestämmelser om vattentäta dörrar .....	46
Nödeltavlans placering .....	46
Nödeltavlans försörjning.....	46
Periodiska tester.....	47
<b>19 kap. Kompletterande nödbelysning för ro-ro-passagerarfartyg.....</b>	<b>47</b>
<b>20 kap. Elektrisk nödkraftkälla på lastfartyg .....</b>	<b>47</b>
Nödkraftkällans placering.....	48
Försörjning av strömkretsar som inte tillhör nödsystemet .....	48
Tillgänglig elektrisk nödkraft .....	49
Nödbelysning.....	49
Kommunikationsutrustning och övrig elektrisk utrustning.....	49
Styrinrättning .....	50
Fartyg på kort resa .....	51
Generator eller ackumulatorbatteri .....	51
Säkerställa framdrivning.....	52
Buffertbatteriinstallation.....	52
Nödeltavlans placering .....	52
Nödeltavlans försörjning.....	53
Periodiska tester.....	53
<b>21 kap. Startanordningar för nödgeneratoraggregat .....</b>	<b>53</b>
Kallstart .....	53
Automatisk start.....	54
Ytterligare bestämmelser .....	54
<b>22 kap. Skyddsåtgärder mot elchock, brand och andra elrelaterade risker .....</b>	<b>55</b>
Bärbar elektrisk utrustning.....	55
Fast installerad elektrisk utrustning .....	55
Skrovet som återledare.....	56
Distributionssystem .....	56
Kablar .....	57
Ackumulatorbatterier och batterium.....	59

Antändningsrisk .....	59
Fördelningssystem .....	60
Åskledare .....	60
<b>FJÄRDE AVDELNINGEN.....</b>	<b>60</b>
<b>PERIODVIS OBEMANNAT MASKINRUM .....</b>	<b>60</b>
<b>23 kap. Allmänna bestämmelser.....</b>	<b>60</b>
<b>24 kap. Brandskyddsåtgärder .....</b>	<b>61</b>
<b>25 kap. Skydd mot vattenfyllning.....</b>	<b>61</b>
<b>26 kap. Kontroll av framdrivningsmaskineriet från bryggan .....</b>	<b>62</b>
<b>27 kap. Kommunikation .....</b>	<b>63</b>
<b>28 kap. Larmsystem.....</b>	<b>63</b>
<b>29 kap. Säkerhetssystem .....</b>	<b>64</b>
<b>30 kap. Särskilda krav om maskininstallation, ångpanneinstallation och elektrisk installation .....</b>	<b>65</b>
<b>31 kap. Särskilda överväganden för passagerarfartyg .....</b>	<b>66</b>
<b>FEMTE AVDELNINGEN .....</b>	<b>66</b>
<b>ALTERNATIV UTFORMNING.....</b>	<b>66</b>
<b>32 kap. Alternativ utformning för maskiner, elinstallationer samt bränsleförvarings- och distributionssystem för bränslen med låg flampunkt .....</b>	<b>66</b>
Teknisk analys .....	66
Utvärdering av den alternativa utformningen .....	67
Informationsutbyte.....	68
Ny utvärdering på grund av ändrade förutsättningar.....	68
<b>Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser .....</b>	<b>68</b>
<b>Bilaga 1. Bestämmelser om motorer och elinstallationer för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 2–15 kap. ....</b>	<b>69</b>
<b>Bilaga 2. Bestämmelser om maskineri och elektrisk installation för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 16–22 kap. ....</b>	<b>85</b>
<b>Bilaga 3. Bestämmelser om periodvis obemannat maskinrum för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 23–31 kap. ....</b>	<b>97</b>
<b>Bilaga 4. Bestämmelser om maskininstallation som fartyg byggda före den 25 maj 1980 får tillämpa i stället för kraven i bilaga 1 .....</b>	<b>107</b>
<b>Bilaga 5. MSC.1/Circ.1318 .....</b>	<b>113</b>

## Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om maskininstallation, elektrisk installation och periodvis obemannat maskinrum; (konsoliderad elektronisk utgåva)

**TSFS 2019:4**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva

**SJÖFART**

beslutade den 4 februari 2019. Ändringar införda t.o.m. TSFS 2021:101.

*Den konsoliderade elektroniska utgåva kan innehålla fel. Observera därför att det alltid är den tryckta utgåvan som gäller.*

### FÖRSTA AVDELNINGEN

#### ALLMÄNNA BESTÄMMELSER<sup>1</sup>

##### 1 kap. Inledande bestämmelser

###### Tillämpning

1 § Dessa föreskrifter gäller för fartyg som omfattas av krav på internationellt säkerhetscertifikat.

Föreskrifterna gäller utländska fartyg i den utsträckning som följer av internationellt överenskomna regelverk och riktlinjer.

2 § Om inte annat anges ska maskininstallation ske enligt 2–15 kap. på fartyg byggda den 1 juli 1986 eller senare.

Bilaga 1 får tillämpas i stället för 2–15 kap. för

1. fartyg byggda den 25 maj 1980 eller senare men före den 1 juli 1986, och

2. fartyg byggda före den 25 maj 1980 i den utsträckning Transportstyrelsen anser vara rimlig. Fartygen ska dock uppnå en säkerhetsnivå likvärdig den som uppnås genom kraven i bilaga 4.

3 § Elektrisk installation ska ske enligt 16–22 kap. på fartyg byggda den 1 juli 1986 eller senare.

Bilaga 2 får tillämpas i stället för 16–22 kap. för

1. fartyg byggda den 1 april 1972 eller senare men före den 1 juli 1986, och

<sup>1</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel I/1–5 och regel II-1/26.

2. fartyg byggda före den 1 april 1972 i den utsträckning Transportstyrelsen anser vara rimlig. Reservkraftkällan på passagerarfartyg byggda före den 1 april 1972 ska dock uppfylla kraven i tillämpliga delar av 3.9 i bilaga 2.

4 § För att fartyg byggda den 1 juli 1986 eller senare ska få användas med periodvis obemannat maskinrum ska fartygen uppfylla kraven i 23–31 kap. Bilaga 3 får tillämpas i stället för 23–31 kap. för

1. fartyg byggda den 1 september 1970 eller senare men före den 1 juli 1986, och

2. fartyg byggda före den 1 september 1970 i den utsträckning Transportstyrelsen anser vara rimlig.

### Definitioner

5 §<sup>2</sup> I dessa föreskrifter används följande definitioner.

<i>bredd (B<sub>indeln</sub>)</i>	största mallade bredden (mätt till ytterkant av spant), mätt vid eller under den djupaste indelningsvattenlinjen
<i>bränsle med låg flampunkt</i>	bränslen som har en flampunkt under 60 °C
<i>COLREG</i>	1972 års internationella regler till förhindrande av kollisioner till sjöss (de internationella sjövägsreglerna)
<i>dödvikt</i>	skillnaden i ton mellan fartygets displacement i vatten med en densitet av 1,025 vid en lastvattenlinje som motsvarar det fastställda sommarfribordet och fartygets lättvikt
<i>dött fartyg</i>	situation då huvudframdrivningsaggregat, ångpannor och hjälpsystem inte fungerar på grund av avsaknad av kraft
<i>elektrisk huvudkraftkälla</i>	kraftkälla som är avsedd att förse huvudeltavlan med elektrisk kraft för fördelning till alla de system som behövs för att fartyget ska kunna upprätthålla normala drifts- och boendeförhållanden
<i>elkopplare</i>	apparat avsedd att sluta och öppna en eller flera strömbanor, genom öppningsbara kontakter (mekanisk elkopplare) eller på elektronisk väg (elektronisk elkopplare)

<sup>2</sup> Motsvarar i huvudsak SOLAS 74 regel II-1/3.



<i>erkänd organisation</i>	<p>något av följande:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. för svenska fartyg med undantag av fartyg i inlandssjöfart: sådan organisation som definieras i 1 kap. 5 § första stycket fartygssäkerhetslagen (2003:364) och som Transportstyrelsen enligt 9 kap. 2 § fartygssäkerhetsförordningen (2003:438) har slutit avtal med,</li> <li>2. för fartyg från medlemsstater med undantag av fartyg i inlandssjöfart: sådan organisation som har erkänts i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 391/2009 av den 23 april 2009 om gemensamma regler och standarder för organisationer som utför inspektioner och utövar tillsyn av fartyg,</li> <li>3. för övriga fartyg med undantag av fartyg i inlandssjöfart: sådan organisation som avses i SOLAS 1974 regel I/6; en förteckning över de erkända organisationer som Transportstyrelsen har slutit avtal med finns i Transportstyrelsens tillkännagivande (TSFS 2016:3) om att avtal har slutits med erkända organisationer för genomförande av viss flaggstatstillsyn</li> </ol>
<i>fartområde</i>	sådan indelning av farvatten som följer av fartygssäkerhetsförordningen (2003:438) och Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2009:8) om fartområdenas indelning
<i>fartyg byggt<sup>3</sup></i>	fartyg vars köl har sträckts eller som har uppnått motsvarande byggnadsstadium
<i>flampunkt</i>	den temperatur i grader Celsius (sluten behållare) vid vilken en produkt avger flambara gaser i tillräcklig mängd för att antändas, där flampunkten fastställs med en godkänd apparat för mätning av flampunkt
<i>fribordsdäck</i>	detsamma som i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009
<i>fuktigt utrymme<sup>4</sup></i>	utrymme där luften kan vara så fuktig att det bildas imma på utrymmets ytor men där det endast undantagsvis börjar droppa från ytorna

<sup>3</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/1.1.3.1.

<sup>4</sup> Definition med anledning av SOLAS 74 regel II-1/45.1.2.

<i>gastanfartyg</i>	lastfartyg som är byggt eller anpassat för och som används för bulktransport av kondenserad gas eller andra produkter uppräknade i kapitel 19 i bilagan till Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2006:36) om transport till sjöss av kondenserade gaser i bulk (IGC-koden), eller kapitel XIX i bilagan till Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2007:4) om transport till sjöss av kondenserade gaser i bulk (GC-koden)
<i>generator-anläggning</i>	utrymme där en maskindriven generator avsedd för elproduktion är placerad
<i>huvudeltavla</i>	eltavla som får kraft direkt från den elektriska huvudkraftkällan och är avsedd att fördela elektrisk kraft till fartygets system
<i>huvudkraftkälla</i>	elektrisk kraftkälla som förser huvudeltavlan med ström för fartygets normala drifts- och boende-förhållanden
<i>huvudstyrinrättning</i>	maskineri, manövreringsenheter till roder, eventuella kraftenheter till styrinrättning samt tillhörande utrustning och anordningar som används för att vrida hjärtstocken så att fartyget kan manövreras under normala driftsförhållanden
<i>IGF-koden</i>	den internationella koden för fartyg som använder gaser eller andra bränslen med låg flampunkt, antagen genom resolution MSC.391(95), och införlivad genom Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:89) om säkerhet på SOLAS-fartyg som använder gaser eller andra bränslen med låg flampunkt
<i>inrikes resa</i>	resa från en svensk hamn till samma hamn eller annan svensk hamn
<i>internationell resa</i>	resa mellan hamnar i minst två olika stater
<i>internationellt säkerhetscertifikat</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. säkerhetscertifikat för passagerarfartyg som visar överensstämmelse med kraven i SOLAS 74 kapitel II-1, II-2, III, IV och V, eller</li><li>2. konstruktionssäkerhetscertifikat för lastfartyg som visar överensstämmelse med kraven i SOLAS 74 kapitel II-1 och II-2</li></ol>
<i>jord</i>	jordens ledande massa, vars elektriska potential i varje punkt sätts lika med noll

<i>kemikalie-tankfartyg</i>	lastfartyg som är byggt eller anpassat för och som används för bulktransport av flytande produkter uppräknade i kapitel 17 i bilagan till Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2014:136) om transport till sjöss av skadliga flytande kemikalier i bulk (IBC-koden) och kapitel IV i bilagan till Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2017:15) om transport till sjöss av skadliga flytande kemikalier i bulk (BCH-koden)
<i>klasscertifikat</i>	certifikat utfärdat av en erkänd organisation, vilket intygar att fartyget är byggt och hållet i stånd i enlighet med organisationens regler
<i>kontrollstation</i>	utrymme som innehåller något av följande: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. fartygets radioutrustning,</li> <li>2. fartygets huvudsakliga navigationsutrustning,</li> <li>3. en nödkraftkälla,</li> <li>4. centraliserad brandlarmsutrustning, eller</li> <li>5. centraliserad brandkontrollutrustning</li> </ol>
<i>kraftenhet till styrinrättning</i>	något av följande: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. vid elektrisk styrinrättning: elektrisk motor med tillhörande utrustning,</li> <li>2. vid elektrohydraulisk styrinrättning: elektrisk motor med tillhörande elektrisk utrustning och ansluten pump, eller</li> <li>3. vid annan hydraulisk styrinrättning: drivmotor med ansluten pump</li> </ol>
<i>kraftöverförings-system för styrinrättning</i>	hydraulisk utrustning och manövreringsenhet för kraftöverföring för att vrida hjärtstocken
<i>lastfartyg</i>	fartyg som inte är ett passagerarfartyg eller fritidsfartyg
<i>längd (<math>L_{indeln}</math>)</i>	fartygslängden mellan perpendiklarna genom ändpunkterna av den djupaste indelningsvattenlinjen
<i>längd (<math>L_{LL}</math>)</i>	detsamma som i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009
<i>malldjup</i>	detsamma som i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009
<i>manöversystem för styrinrättning</i>	utrustning för överföring av order från navigationsbryggan till styrinrättningens kraftenheter

<i>marginallinje</i>	linje dragen minst 76 mm under den övre kanten av skottdäcket bordvarts
<i>MARPOL 73/78</i>	1978 års protokoll till 1973 års internationella konvention till förhindrande av förorening från fartyg
<i>maskineri-utrymme</i>	maskinrum av kategori A och andra utrymmen som innehåller framdrivningsmaskineri, ångpannor, brännoljaaggregat, ångmaskiner och förbränningsmotorer, generatorer och större elektriskt maskineri, oljepåfyllningsstationer, maskineri för kylning, stabilisering, ventilation och luftkonditionering samt liknande utrymmen och trunkar till sådana utrymmen
<i>maskinutrymme</i>	ett utrymme som räknas från den mallade baslinjen till marginallinjen samt mellan de yttersta, vattentäta huvudtvärskeppsskott som avgränsar de utrymmen som inrymmer huvud- och hjälpframdrivningsmaskiner, ångpannor som används för framdrivning samt kolförråd
<i>maskinrum av kategori A</i>	utrymmen och trunkar till sådana utrymmen som innehåller något av följande: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. förbränningsmotorer som används för fartygets framdrivning,</li> <li>2. förbränningsmotorer som används för andra ändamål än fartygets framdrivning om motorerna har en sammanlagd effekt av 375 kW eller mer, eller</li> <li>3. oljeeldade ångpannor eller brännoljaaggregat</li> </ol>
<i>maximal backfart</i>	den fart som ett fartyg beräknas kunna uppnå vid den maximala backningskraft som fartyget är konstruerat för vid största djupgående till sjöss
<i>maximal servicefart</i>	den högsta fart som ett fartyg är konstruerat för att hålla vid största djupgående till sjöss
<i>medlemsstat</i>	stat som är medlem i Europeiska unionen
<i>motsvarande byggnadsstadium<sup>5</sup></i>	stadium då <ol style="list-style-type: none"> <li>1. byggande som hänför sig till ett visst fartyg påbörjas, och</li> <li>2. sammanfogning av fartyget har påbörjats omfattande minst 50 ton, eller 1 procent av den beräknade vikten av allt byggnadsmaterial, om denna vikt understiger 50 ton</li> </ol>

<sup>5</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/1.1.2.

<i>normala drifts- och boendeförhållanden</i>	förhållanden då fartyget som helhet, maskiner, distributionssystem, framdrivning, styrförmåga, säker navigering, brandskydd, skydd mot vatteninträning, intern och extern kommunikation, interna och externa signaler, utrymningsanordningar, vinschar till räddningsbåtar och boendeförhållanden ombord fungerar normalt
<i>nödeltavla</i>	eltavla som får ström direkt från den elektriska nödkraftkällan, eller en tillfällig elektrisk kraftkälla i händelse av att den elektriska huvudkraftkällan slutar att fungera, och som är avsedd att fördela elektrisk ström till de system som ska fungera i nödsituationer
<i>nödkraftkälla</i>	elektrisk kraftkälla som förser nödeltavlan med ström i händelse av att den elektriska huvudkraftkällan slutar att fungera
<i>nödsituation</i>	situation då kraft inte matas från huvudeltavlan
<i>oljetankfartyg</i>	fartyg enligt definition i MARPOL 73/78, Annex I, regel 1
<i>passagerare</i>	person enligt definition i 1 kap. 3 § fartygssäkerhetslagen (2003:364)
<i>passagerarfartyg</i>	fartyg enligt definition i 1 kap. 3 § fartygssäkerhetslagen (2003:364)
<i>resa av kort varaktighet</i>	resa till sjöss som tar högst två timmar
<i>reservstyrinrättning</i>	annan utrustning än huvudstyrinrättningen som behövs för att manövrera fartyget om huvudstyrinrättningen slutar att fungera, utom rorkult, kvadrant eller utrustning för samma ändamål
<i>ro-ro-lastutrymmen<sup>6</sup></i>	utrymmen för last och fordon som kan lastas och lossas av andra fordon eller på egen hand, normalt i horisontell riktning
<i>ro-ro-passagerarfartyg<sup>7</sup></i>	passagerarfartyg med ro-ro-lastutrymmen eller utrymmen av särskild kategori
<i>skottdäck<sup>8</sup></i>	detsamma som i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009

<sup>6</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-2/3.41.

<sup>7</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-2/3.42.

<sup>8</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-2/3.5.

<i>slutna fordonsutrymmen</i> <sup>9</sup>	fordonsutrymmen som varken är öppna fordonsutrymmen eller väderdäck
<i>styrinrättning</i>	styrinrättning är fartygets riktningskontrollsystem, inklusive alla ingående mekaniska, hydrauliska och elektriska komponenter samt roder om sådant finns
<i>SOLAS 60</i>	1960 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss
<i>SOLAS 74</i>	1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss samt tillhörande protokoll och ändringar
<i>SOLAS-fartyg</i>	fartyg som omfattas av SOLAS 74
<i>säkring</i>	apparat som bryter strömmen och öppnar kretsen när strömmen genom apparaten överskrider ett visst värde under en viss tid
<i>trångt utrymme</i> <sup>10</sup>	utrymme där man inte kan stå upprätt eller där man måste stödja sig med händerna och där golv och väggar är av ledande material eller är ledande på grund av fukt eller väta
<i>ursprungliga historiska passagerarfartyg</i>	fartyg konstruerade före 1965 och kopior av sådana fartyg som företrädesvis har byggts av ursprungliga material
<i>utrymmen av särskild kategori</i> <sup>11</sup>	slutna fordonsutrymmen till och från vilka fordon kan köras och till vilka passagerarna har tillträde
<i>vertikal huvudzon</i> <sup>12</sup>	de sektioner i vilka skrov, överbyggnader och däckshus är indelade genom indelningar av klass A och där längden och bredden av något däck i allmänhet inte överstiger 40 meter
<i>våutrymme</i> <sup>13</sup>	utrymme där golv och väggar kan förväntas bli utsatta för vattenbegjutning vid upprepade tillfällen
<i>(TSFS 2021:101)</i>	

<sup>9</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-2/3.13

<sup>10</sup> Definition med anledning av SOLAS 74 regel II-1/45.1.2.

<sup>11</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-2/3.46.

<sup>12</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-2/3.32.

<sup>13</sup> Definition med anledning av SOLAS 74 regel II-1/45.1.2.

## Certifikat och intyg

**6 §** Grundläggande bestämmelser om certifikat som fartyg ska ha enligt dessa föreskrifter finns i fartygssäkerhetslagen (2003:364).

Fartyg som omfattas av dessa föreskrifter ska ha certifikat och intyg enligt 7 och 8 §§ som bevis för att de vid en besiktning har uppfyllt kraven i dessa föreskrifter.

### *Maskininstallation och elektrisk installation*

**7 §** Utöver de certifikat som föreskrivs i fartygssäkerhetslagen (2003:364) ska även följande certifikat finnas som intyg för att ett fartyg vid en besiktning har uppfyllt kraven på maskininstallation och elektrisk installation i dessa föreskrifter:

1. Internationellt konstruktionssäkerhetscertifikat för lastfartyg och internationellt fartygssäkerhetsutrustningscertifikat.
2. Internationellt säkerhetscertifikat för passagerarfartyg.

### *Periodvis obemannat maskinrum*

**8 §** Fartyg ska ha ett särskilt intyg eller beteckning i ett certifikat som visar att fartygen uppfyller kraven för att få användas med periodvis obemannat maskinrum.

## Ömsesidighet

**9 §** Fartyg eller dess utrustning som är lagligen tillverkade eller saluförda i en annan medlemsstat i Europeiska unionen eller i Turkiet, eller som har sitt ursprung i och som är lagligen saluförda i en EFTA-stat som är part i EES-avtalet ska enligt Europaparlamentet och rådets förordning (EG) nr 764/2008 av den 9 juli 2008 om förfaranden för tillämpning av vissa nationella tekniska regler på produkter som lagligen saluförs i en annan medlemsstat och om upphävande av beslut nr 3052/95/EG anses vara förenliga med tekniska krav i dessa föreskrifter.

Om en produkt enligt första stycket inte uppnår en säkerhetsnivå som är likvärdig med den som garanteras genom dessa föreskrifter, ska de tekniska kraven i dessa föreskrifter gälla.

## Likvärdighet

**10 §**<sup>14</sup> Där dessa föreskrifter kräver vissa tillbehör, material, anordningar eller utrustningar kan Transportstyrelsen medge andra tillbehör, material, anordningar eller utrustningar, om de ger en likvärdig säkerhetsnivå.

<sup>14</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel I/5 a.

## Undantag

### *Allmänt*

**11 §** Transportstyrelsen kan medge undantag från dessa föreskrifter om det finns särskilda skäl. Detta gäller under förutsättning att undantaget inte strider mot internationella överenskommelser eller gemenskapsrättslig lagstiftning.

Om det i dessa föreskrifter finns andra bestämmelser om undantag, gäller de bestämmelserna i stället för vad som anges i första stycket.

**12 §** Transportstyrelsen kan medge undantag från krav i dessa föreskrifter för fartyg som inte seglar mer än 20 nautiska mil från land om omgivningarnas och resans karaktär innebär att kraven i dessa föreskrifter är orimliga eller obehövliga<sup>15</sup>.

Transportstyrelsen får medge undantag från krav i dessa föreskrifter för fartyg som har nyutvecklad utrustning eller nyutvecklade arrangemang om tillämpningen av dessa föreskrifter hindrar sådan ny-utveckling<sup>16</sup>.

Om det finns särskilda skäl kan Transportstyrelsen medge att fartyg som vanligtvis inte används på internationell resa får göra enstaka internationella resor även om fartyget inte uppfyller alla krav i dessa föreskrifter<sup>17</sup>.

## Reparationer, förändringar och modifieringar

**13 §**<sup>18</sup> Fartyg, oavsett byggnadsdatum, som repareras, förändras eller modifieras och utrustas i samband med det, ska uppfylla kraven i dessa föreskrifter i samma utsträckning som innan de reparerades, förändrades, modifierades eller utrustades.

**14 §**<sup>19</sup> Fartyg byggda före den 1 juli 1986 som repareras, förändras eller modifieras och utrustas i samband med det, ska uppfylla kraven för fartyg byggda den 1 juli 1986 eller senare i åtminstone samma utsträckning som de gjorde innan de reparerades, förändrades, modifierades eller utrustades. Reparationer, förändringar eller modifieringar i väsentlig omfattning och tillhörande utrustning ska uppfylla kraven för fartyg byggda den 1 juli 1986 eller senare i den utsträckning som Transportstyrelsen anser vara rimlig.

**15 §**<sup>20</sup> Lastfartyg, oavsett byggnadsdatum, som omvandlas till passagerarfartyg ska uppfylla kraven för passagerarfartyg i dessa föreskrifter från och med det datum då omvandlingen påbörjas.

<sup>15</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/1.4.

<sup>16</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel I/4 b.

<sup>17</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel I/4 a.

<sup>18</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/1.3.1.

<sup>19</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/1.3.1.

<sup>20</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/1.1.3.3.



## Övrigt

**16 §** Utöver kraven i dessa föreskrifter ska kemikalietankfartyg byggda den 1 juli 1986 eller senare tillämpa kraven i Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2014:136) om transport till sjöss av skadliga flytande kemikalier i bulk (IBC-koden) och gastankfartyg byggda den 1 juli 1986 eller senare tillämpa kraven i Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2006:36) om transport till sjöss av kondenserade gaser i bulk (IGC-koden).

## ANDRA AVDELNINGEN

### MASKININSTALLATION<sup>21</sup>

#### 2 kap. Allmänna bestämmelser<sup>22</sup>

**1 §<sup>23</sup>** Utöver det som sägs i 2–15 kap. ska konstruktion, tillverkning, installation och underhåll av maskinerier ske enligt en erkänd organisations tillämpliga regler.

**2 §<sup>24</sup>** Maskineri, ångpannor och andra tryckkärl, tillhörande rörledningssystem och tillbehör ska vara utformade och tillverkade för avsedd drift. De ska vara installerade och skyddade så att man minimerar riskerna för ombordvarande med avseende på rörliga delar, heta ytor och andra risker.

Utformningen ska ta hänsyn till de material som har använts, de ändamål som utrustningen är avsedd för, de driftförhållanden som utrustningen kommer att utsättas för och de arbetsmiljömässiga förhållandena ombord.

Ytterligare bestämmelser om arbetsmiljö i maskinrum finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:56) om arbetsmiljö på fartyg och i Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd (SJÖFS 2005:25) om skyddsanordningar och skyddsåtgärder på fartyg. (TSFS 2019:59)

#### *Allmänna råd*

*Riktlinjer för utformningen av maskinrum enligt 2 § finns i MSC/Circ.834<sup>25</sup>.*

#### Normaldrift

**3 §<sup>26</sup>** Normaldrift av huvudmaskineriet ska upprätthållas eller snabbt kunna återställas även om någon del av det väsentliga hjälpmaskineriet är ur funktion. Detta är särskilt viktigt vid funktionsstörningar i

1. generatoraggregat som utgör elektrisk huvudkraftkälla,
2. ångproducerande aggregat,
3. matarvattensystem för ångpannor,

<sup>21</sup> Motsvarar SOLAS 74, kap. II-1, del C.

<sup>22</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.

<sup>23</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/3-1.

<sup>24</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.1.

<sup>25</sup> MSC/Circ.834, Guidelines for engineroom layout, design and arrangement.

<sup>26</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.3.

4. system för brännolja tillförsel till pannor och maskiner,
5. pumpar för smörjoljastryck,
6. kylvattenpumpsystem till framdrivningsmaskineriets kylsystem,
7. kondensatpumpar och arrangemang för att behålla vakuum i kondensorer,
8. mekanisk lufttillförsel till ångpannor,
9. luftkompressorer och luftbehållare för start- eller kontrolländamål, och
10. hydrauliska, pneumatiska eller elektriska anordningar för kontroll av huvudmaskineriet inklusive propellrar med kontrollerbar stigning.

Transportstyrelsen kan med hänsyn till de övergripande säkerhetsaspekterna godkänna en viss minskning av normal driftskapacitet.

#### **Allmänna råd**

*Riktlinjer om minimering av läckage i brännoljaesystem enligt 2 § 2 finns i MSC/Circ.647<sup>27</sup> och MSC/Circ.851<sup>28</sup>.*

*Kylvattensystemet bör vara anordnat på så sätt att enstaka fel i rörledningssystemet eller på pumparna kan isoleras så att kylförmågan kan upprätthållas eller snabbt återställas.*

*Väsentliga maskiner och väsentlig utrustning bör vara anordnade på så sätt att enstaka elektriska fel i kringutrustningen (t.ex. fel i den elektriska matningen till en elektronisk bränslepump) inte medför att maskinen eller utrustningen stoppar okontrollerat utan förvarning.*

*Riktlinjer om bränslepumparnas säkra drift för marina bränslen med låg svavelhalt som är ett krav för svavelkontrollområden (SECA) finns i MSC.1/Circ.1467.*

### **Dött fartyg**

**4 §<sup>29</sup>** Maskineriet ska kunna sättas i drift från dött fartyg utan hjälp utifrån.

#### **Allmänna råd**

*Riktlinjer om dött fartyg finns i avsnitt 3.1 i MSC/Circ.1176<sup>30</sup>.*

### **Trycksatta anordningar**

**5 §** Alla trycksatta anordningar (pannor, delar av maskineriet, ångsystem, hydraulsystem, tryckluftssystem och andra system) och tillhörande utrustning ska besiktigas och tryckprovas innan de tas i bruk första gången<sup>31</sup>. Trycksatta anordningar ska även genomgå återkommande besiktningar.

För fartyg som inte tillämpar en erkänd organisations bestämmelser ska installationsbesiktning, återkommande besiktning och tryckprovning av

<sup>27</sup> MSC/Circ.647, Guidelines to minimize leakages from flammable liquid systems.

<sup>28</sup> MSC/Circ.851, Guidelines on engine-room oil fuel systems.

<sup>29</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.4.

<sup>30</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS chapters II-1 and II-2 and to the technical provisions for means of access for inspections.

<sup>31</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.5.

trycksatta anordningar ske enligt tillämpliga bestämmelser som återfinns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter.

### Särskilt för gasbehållare i fasta brandsläckningssystem

**6 §** Gasbehållare i fasta brandsläckningssystem kan kontrolleras enligt bestämmelserna i IMO-cirkulär MSC.1/Circ.1318<sup>32</sup> istället för att genomgå återkommande besiktning enligt 4 § under förutsättning att

1. samtliga gasbehållare innehåller CO<sup>2</sup> eller andra gaser med inerta egenskaper<sup>33</sup>,
2. samtliga gasbehållare har tillverkats enligt standard ISO 9809-1-3:2010<sup>34</sup> eller motsvarande, och
3. dokumentation finns som visar att anläggningen är välskött enligt annex B till ISO 6406<sup>35</sup> eller motsvarande och att kraven enligt 1 och 2 är uppfyllda.

Dokumentationen enligt 3 ska vara upprättad av en erkänd organisation eller ett organ som är ackrediterat för uppgiften enligt lagen (2011:791) om ackreditering och teknisk kontroll.

De gasbehållare som har det tidigaste besiktningsdatumet ska kontrolleras först. Underhåll, besiktning, provning och dokumentation ska ske enligt MSC.1/Circ.1318. Därutöver ska det framgå av dokumentationen vilka behållare som har kontrollerats och godkänts. All dokumentation ska kunna visas upp vid kontroll. Cirkuläret finns på engelska i bilaga 5.

#### *Allmänna råd*

*MSC.1/Circ.1318 eller anvisningar enligt cirkuläret bör finnas tillgängliga på fartyget och på det arbetspråk som besättningen använder.*

### Slagsida och trim

**7 §**<sup>36</sup> Huvudmaskineriet och allt hjälpmaskineri som är nödvändiga för fartygets framdrivning och säkerhet ska vara konstruerade för drift när fartyget

1. är upprätt,
2. har en slagsida av upp till och med 15° åt något håll under statiska förhållanden, eller

<sup>32</sup> MSC.1/Circ.1318, Guidelines for the Maintenance and Inspections of Fixed Carbon Dioxide Fire-Extinguishing Systems.

<sup>33</sup> Med gaser med inerta egenskaper avses gaser som inte reagerar kemiskt med sin omgivning. Vid utsläpp av inerta gaser i ett utrymme späds luften ut vilket leder till minskad syrehalt, som i sin tur släcker i stort sett alla typer av bränder.

<sup>34</sup> Gasflaskor – Återfyllningsbara sömlösa gasflaskor av stål – Beräkning, konstruktion och provning – Del 1-3: Gasflaskor av seghärtningsstål med brottgräns mindre än 1 100 MPa (ISO 9809-1-3:2010).

<sup>35</sup> Gasflaskor – Sömlösa stålflaskor – Periodisk kontroll och provning (ISO 6406:2005, IDT).

<sup>36</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.6.

3. har en slagsida av upp till och med 22,5° åt något håll under dynamiska förhållanden (rullning) och samtidigt har ett förligt eller akterligt dynamiskt trim (sättning) till 7,5°.

Transportstyrelsen kan medge avvikelser från dessa vinklar med hänsyn till fartygets typ, storlek och driftsförhållanden.

### **Rengöring och inspektion**

**8 §<sup>37</sup>** Installationen av framdrivnings- och hjälpmaskinerierna inklusive pannor och tryckkärl ska ske på sådant sätt att rengöring, inspektion och underhåll underlättas.

### **Vibrationer**

**9 §<sup>38</sup>** Vid utformning, tillverkning och installation av maskineri ska särskild hänsyn tas till vibrationer från detta maskineri så att skadliga påkänningar inte uppstår under normala driftsförhållanden.

### **Icke-metalliska expansionselement**

**10 §<sup>39</sup>** Icke-metalliska expansionselement i rörledningssystem ska bytas ut vid behov eller vid de intervall som rekommenderas av tillverkaren. Detta gäller om elementen ingår i fartygets bordgenomföring och både penetringen och det icke-metalliska expansionselementet befinner sig under lägsta lastvattenlinje.

### **Anvisningar och ritningar**

**11 §<sup>40</sup>** Drifts- och underhållsanvisningar och konstruktionsritningar för fartygssystem och utrustning som är nödvändiga för fartygets säkra drift ska finnas tillgängliga på ett språk som kan förstås av de befäl och besättningsmedlemmar som måste förstå sådan information för att utföra sina arbetsuppgifter.

### **Ventilationsrör och tankar**

**12 §<sup>41</sup>** Ventilationsrör för brännoljedagtankar, settlingstankar och smörjoljetankar på fartyg byggda den 1 juli 1998 eller senare ska placeras och anordnas på så sätt att ett brott på ett ventilationsrör inte medför omedelbar risk för att överbrytande sjö eller regnvatten tränger in.

<sup>37</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.7.

<sup>38</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.8.

<sup>39</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.9.

<sup>40</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.10.

<sup>41</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/26.11.

Sådana fartyg ska vara försedda med två brännoljetankar för alla bränsletyper som används ombord och som är nödvändiga för framdrivning och de system som räknas upp i 3 § 1, 2 och 4. Alternativt kan fartygen vara försedda med likvärdiga anordningar. Tankarnas kapacitet ska motsvara minst 8 timmars kontinuerlig framdrivning vid maximal effekt och normal belastning till sjöss av generatoranläggningen.

**Allmänna råd**

*Riktlinjer för arrangemang av brännoljetankar finns i MSC/Circ. 1176<sup>42</sup>, senast ändrat genom MSC.1/Circ.1197<sup>43</sup>.*

### 3 kap. Maskineri<sup>44</sup>

#### Övervarvsskydd

1 §<sup>45</sup> Om det finns risk för övervarv hos ett maskineri, ska ett mekaniskt eller elektroniskt övervarvsskydd installeras så att det säkra varvtalet inte överskrids.

#### Anordningar mot övertryck

2 §<sup>46</sup> Om det finns risk för farligt övertryck i huvud- och hjälpmaskinerierna inklusive tryckkärl ska dessa vara försedda med övertrycksskydd där det är praktiskt möjligt.

#### Växlar, axlar och kopplingar

3 §<sup>47</sup> Växlar, axlar och kopplingar för kraftöverföring till maskineriet som är nödvändiga för fartygets framdrivning och för fartygets och ombordvarandes säkerhet ska vara utformade och tillverkade för att tåla de maximala påkänningar som kan uppstå under alla driftförhållanden. De ska också vara utformade och tillverkade utifrån de maskintyper som de drivs av eller utgör delar av.

#### Säkerhetsventiler

4 §<sup>48</sup> Förbränningsmotorer med en cylinderdiameter större än eller lika med 200 mm eller en vevhusvolym större än eller lika med 0,6 m<sup>3</sup> ska ha säkerhetsventiler med tillräcklig utströmningsarea som skyddar mot följ-

<sup>42</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS chapters II-1 and XII and to the technical provisions for means of access for inspections.

<sup>43</sup> MSC.1/Circ.1197, Amendments to the unified interpretations to SOLAS chapters II-1 and XII approved by MSC/Circ.1176.

<sup>44</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/27.

<sup>45</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/27.1.

<sup>46</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/27.2.

<sup>47</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/27.3.

<sup>48</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/27.4.

derna av vevhusexplosioner. Säkerhetsventilerna ska anordnas så att utströmningen kan riktas på ett sådant sätt att risken för personskador minimeras.

### **Automatisk stoppanordning**

**5 §<sup>49</sup>** Framdrivningsmaskinerier som drivs av turbiner eller förbränningsmotorer samt hjälpmaskinerier ska vara försedda med automatiska anordningar som stoppar maskinerierna i händelse av fel som kan leda till haveri, allvarlig skada eller explosion. Transportstyrelsen kan medge att den automatiska stoppanordningen förses med en förbikoppling.

#### ***Allmänna råd***

*Konsekvenser av en eventuell förbikoppling och vilka risker som en förbikoppling kan innebära bör identifieras och dokumenteras. Riktlinjer om förbikoppling för förbränningsmotorer med en effekt av 2 250 kW eller mer eller förbränningsmotorer som har cylindrar med en diameter av 300 mm eller mer finns i MSC.1/Circ.1345.*

### **4 kap. Backförmåga<sup>50</sup>**

**1 §<sup>51</sup>** Det ska finnas tillräcklig backeffekt för fartygets säkra manövrering under alla normala förhållanden.

#### ***Allmänna råd***

*Riktlinjer för fartygs manöverförmåga finns i resolution MSC.137(76)<sup>52</sup> och MSC/Circ.1053<sup>53</sup>. Riktlinjer för information om ett fartygs manöverförmåga finns i resolution A.601(15)<sup>54</sup>.*

*Riktlinjer för fartygets styrförmåga och funktion för fartyg med andra typer av framdrivning och styrning än de traditionella arrangemangen för fartygens styrning finns i MSC.1/Circ.1416.*

**2 §<sup>55</sup>** Maskineriets förmåga att snabbt ändra propellerns dragkraft eller rotationsriktning för att fartyget ska kunna stanna inom en rimlig distans vid maximal servicefart ska dokumenteras.

**3 §<sup>56</sup>** Stoptider, stävräkningar och distanser som har registrerats vid prov ska dokumenteras. För fartyg med flera propellrar ska även fartygets stoptider, stävräkningar och distanser när en eller flera propellrar är ur drift

<sup>49</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/27.5.

<sup>50</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/28.

<sup>51</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/28.1.

<sup>52</sup> MSC.137(76), Standards for ship manoeuvrability.

<sup>53</sup> MSC/Circ.1053, Explanatory notes to the standards for ship manoeuvrability.

<sup>54</sup> A.601(15), Provision and display of manoeuvring information on board ships.

<sup>55</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/28.2.

<sup>56</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/28.3.

dokumenteras. Dokumentation ska vara tillgänglig ombord för befälhavaren och särskilt utsedd personal.

4 §<sup>57</sup> Om det finns kompletterande anordningar för att manövrera eller stoppa fartyget ska dessa anordningar dokumenteras enligt 2 och 3 §§.

## 5 kap. Styrinrättning<sup>58</sup>

1 §<sup>59</sup> Fartyg ska, om inte annat uttryckligen anges, vara försedda med huvudstyrinrättning och reservstyrinrättning. Huvudstyrinrättningen och reservstyrinrättningen ska anordnas så att fel på den ena inte gör den andra obrukbar.

### *Allmänna råd*

*Riktlinjer för fartygs manöverförmåga finns i resolution MSC.137(76)<sup>60</sup> och MSC/Circ.1053<sup>61</sup>.*

2 §<sup>62</sup> Styrinrättningarnas ingående komponenter och hjärtstocken ska vara av pålitlig konstruktion. Tillhörande lager ska vara permanentsmorda eller försedda med smörjanordningar.

3 §<sup>63</sup> Vid dimensionering av rörledningarna och andra komponenter i styrinrättningar som är utsatta för inre hydrauliskt tryck ska beräkningarna utgå från ett konstruktionstryck av minst 1,25 gånger det maximala tryck som kan förväntas under de driftsförhållanden som anges i 5 § 2. Beräkningarna ska också ta hänsyn till trycket i systemets lågtrycksdel. Vid dimensionering ska utmattningskriterier tillämpas. Beräkningarna ska ta hänsyn till pulserande tryck till följd av dynamisk belastning.

## Säkerhetsventiler

4 §<sup>64</sup> Det ska finnas säkerhetsventiler på alla delar av det hydrauliska systemet som kan isoleras och som samtidigt kan trycksättas av kraftkällan eller externa krafter. Säkerhetsventilernas inställning får inte överstiga konstruktionstrycket. Säkerhetsventilerna ska vara av tillräcklig storlek och installerade på så sätt att onödigt tryckstegring inte uppstår.

## Huvudstyrinrättning

5 §<sup>65</sup> För huvudstyrinrättningen och hjärtstocken gäller följande:

<sup>57</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/28.4.

<sup>58</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.

<sup>59</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.1.

<sup>60</sup> MSC.137(76), Standards for ship manoeuvrability.

<sup>61</sup> MSC/Circ.1053, Explanatory notes to the standards for ship manoeuvrability.

<sup>62</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.2.1.

<sup>63</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.2.2.

<sup>64</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.2.3.

<sup>65</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.3.

1. De ska vara av tillräcklig styrka och klara styrning av fartyget vid maximal servicefart. Detta ska visas genom praktiskt prov.

2. De ska klara att lägga över rodret från 35° åt ena sidan till 35° åt andra sidan vid fartygets största djupgående och vid maximal servicefart samt under samma förhållanden från 35° åt ena sidan till 30° åt andra sidan på högst 28 sekunder. Om det inte är möjligt att visa att detta krav uppfylls under försök till sjöss med fartyget vid största djupgående och vid den hastighet som motsvarar antalet maximala kontinuerliga varv på huvudmaskinen och maximal propellerstigning, får man visa att fartyget, oavsett vilket datum de byggdes, uppfyller detta krav genom en av följande metoder:

a) Under försök till sjöss ligger fartyget på rät köl och rodret är helt nedsänkt och fartyget har en hastighet som motsvarar antalet maximala kontinuerliga varv på huvudmaskinen och maximal propellerstigning.

b) Om rodret inte kan vara helt nedsänkt under försöket till sjöss, ska en lämplig hastighet framåt beräknas med hjälp av ytan på den del av roderbladet som är nedsänkt vid de lastkonditioner som gäller för det föreslagna försöket till sjöss. Den beräknade hastigheten framåt ska resultera i en kraft och ett vridmoment på huvudstyrinrättningen som är minst lika stor som om den hade testats med fartyget på största djupgående och vid den hastighet framåt som motsvarar antalet maximala kontinuerliga varv på huvudmaskinen och maximal propellerstigning.

c) Kraften och vridmomentet på rodret vid lastkonditionen vid försöket till sjöss har förutsagts på ett tillförlitligt sätt och extrapolerats till full lastkondition. Fartygets hastighet ska motsvara antalet maximala kontinuerliga varv på huvudmaskinen och maximal propellerstigning.

3. De ska vara maskindrivna om det krävs för att uppfylla kraven i 2 eller om hjärtstockens diameter vid kvadranten överstiger 120 mm. Detta krav tar inte hänsyn till bestämmelser om fartygs isklass. Den ska vara maskindriven om det krävs för att uppfylla kraven i 2 eller om hjärtstockens diameter vid kvadranten överstiger 230 mm. Detta krav tar inte hänsyn till bestämmelser om fartygs isklass. Bestämmelser om fartygs isklass finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2011:96) om finsk-svensk isklass och Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:23) om svensk isklass för trafik på Väner.

4. De ska vara konstruerade på så sätt att de inte skadas vid maximal backfart. Detta konstruktionskrav behöver inte styrkas genom prov vid maximal backfart och maximal rodervinkel.

### **Reservstyrinrättning**

6 §<sup>66</sup> För reservstyrinrättningen gäller följande:

1. Den ska vara av tillräcklig styrka, klara styrning av fartyget vid styrfart och snabbt kunna sättas i funktion i en nödsituation.

<sup>66</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.4.



2. Den ska klara att lägga över rodret från 15° åt ena sidan till 15° åt andra sidan på högst 60 sekunder vid fartygets största djupgående och halv fart framåt, dock lägst sju knop. Om det inte är möjligt att visa att detta krav uppfylls under försök till sjöss med fartyget vid största djupgående och vid halva den hastighet som motsvarar antalet maximala kontinuerliga varv på huvudmaskinen och maximal propellerstigning eller 7 knop, vilketdera som är störst, får man visa att fartyg, oavsett vilket datum de byggdes, uppfyller detta krav genom en av följande metoder:

a) Under försök till sjöss ligger fartyget på rät köl och rodret är helt nedsänkt och vid halva den hastighet som motsvarar antalet maximala kontinuerliga varv på huvudmaskinen och maximal propellerstigning eller 7 knop, vilketdera som är störst, eller

b) Om rodret inte kan vara helt nedsänkt under försöket till sjöss, ska en lämplig hastighet framåt beräknas med hjälp av ytan på den del av roderbladet som är nedsänkt vid de lastkonditioner som gäller för det föreslagna försöket till sjöss. Den beräknade hastigheten framåt ska resultera i en kraft och ett vridmoment på reservstyrinrättningen som är minst lika stor som om den hade testats med fartyget på största djupgående och vid halva den hastighet framåt som motsvarar antalet maximala kontinuerliga varv på huvudmaskinen och maximal propellerstigning eller 7 knop, vilketdera som är störst, eller

c) kraften och vridmomentet på rodret vid lastkonditionen vid försöket till sjöss har förutsagts på ett tillförlitligt sätt och extrapolerats till full lastkondition.

3. Den ska vara maskindriven om det krävs för att uppfylla kraven i 2 eller om hjärtstockens diameter vid kvadranten överstiger 230 mm. Detta krav tar inte hänsyn till bestämmelser om fartygs isklass. Bestämmelser om fartygs isklass finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2011:96) om finsk-svensk isklass och Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:23) om svensk isklass för trafik på Vänern.

**7 §<sup>67</sup>** Kraftenheter för huvud- och reservstyrinrättningar ska

1. återstarta automatiskt när kraftförsörjningen återställs efter ett kraftbortfall, och

2. kunna sättas i drift på bryggan.

I händelse av fel i kraftförsörjningen till någon av kraftenheterna till styrinrättningarna ska en akustisk och optisk larmsignal avges på bryggan.

**8 §<sup>68</sup>** Reservstyrinrättning behöver inte finnas under förutsättning att

1. huvudstyrinrättningen har två eller flera identiska kraftenheter,

2. huvudstyrinrättningen är anordnad på så sätt att enstaka fel på rörledningssystemet eller en av kraftenheterna kan isoleras så att styrförmågan kan upprätthållas eller snabbt återfås,

<sup>67</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.5.

<sup>68</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.6.1.

3. huvudstyrinrättningen på passagerarfartyg kan lägga rodret enligt 5 § 2 även när en av kraftenheterna är ur funktion, och

4. huvudstyrinrättningen på lastfartyg kan lägga rodret enligt 5 § 2 när samtliga kraftenheter används.

**9 §<sup>69</sup>** Transportstyrelsen kan medge att en styrinrättning av icke hydraulisk typ får användas förutsatt att kraven i 5–8 §§ är uppfyllda.

*Allmänna råd*

*Riktlinjer för provning av fartygs manöverförmåga då fartyget inte ligger vid sitt största djupgående finns i MSC.1/Circ. 1425.*

**Manöversystem**

**10 §<sup>70</sup>** Det ska finnas manöversystem för styrinrättning enligt följande:

1. För huvudstyrinrättningen ska det finnas manöversystem både på bryggan och i styrmaskinrummet.

2. Om huvudstyrinrättningen är anordnad i enlighet med 8 och 9 §§ ska det finnas två av varandra oberoende manöversystem som båda kan styras från bryggan. Kravet på oberoende manöversystem anses vara uppfyllt om det vid elektrisk manöver finns dubbla elektriska kontaktbleck i en manöverspak. Ratt eller motsvarande behöver inte dubbleras. Om manöversystemet utgörs av en hydraulisk telemotor behöver ett andra oberoende system endast installeras på tankfartyg med en bruttodräktighet om 10 000 eller mer.

3. För reservstyrinrättningen ska det finnas manöversystem i styrmaskinrummet. Om reservstyrinrättningen är maskindriven ska den också kunna styras från bryggan och vara oberoende av huvudstyrinrättningens manöversystem.

**11 §<sup>71</sup>** Manöversystem för huvud- och reservstyrinrättningar som kan styras från bryggan ska uppfylla följande:

1. Elektriska manöversystem ska försörjas av en egen, separat krets kopplad till ett startskåp för styrinrättningens kraftmatning i styrmaskinutrymmet. Alternativt ska de matas direkt från samlingsskenorna i huvud-eltavlan i samma sektion som försörjer styrinrättningens kraftmatning.

2. De manöversystem som kan styras från bryggan ska förses med en fränkopplare i styrmaskinutrymmet så att manöversystemen kan kopplas bort från sina respektive styrinrättningar.

3. Manöversystemen ska kunna sättas i drift på bryggan.

4. I händelse av fel i den elektriska kraftförsörjningen till manöversystemen ska en akustisk och optisk larmsignal avges på bryggan.

5. Manöversystemens försörjningskretsar får endast förses med kortslutningsskydd.

<sup>69</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.6.3.

<sup>70</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.7.

<sup>71</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.8

**12 §<sup>72</sup>** De elektriska kraftkretsarna och manöversystemen för styrinrättningar med tillhörande komponenter, kablar och rörledningar som föreskrivs i 5 och 6 kap. ska hållas åtskilda i hela sin längd så långt det är praktiskt möjligt.

***Allmänna råd***

*Riktlinjer för fartygs manöverförmåga beträffande mekaniska, hydrauliska och elektriska redundans för feldetektering och styrkontrollsystemets respons finns i MSC.1/Circ. 1398.*

*Fartyg som är utrustade med andra framdrivnings- och styrsystem än traditionella arrangemang för fartygs manöversystem bör tillämpa MSC.1/Circ. 1416 i sin senaste lydelse.*

**Tvåvägskommunikation**

**13 §<sup>73</sup>** Det ska finnas en anordning för tvåvägskommunikation mellan bryggan och styrmaskinrummet.

**14 §<sup>74</sup>** Rodervinkeln ska indikeras på bryggan om huvudstyrinrättningen är maskindriven samt kunna avläsas i styrmaskinrummet. Rodervinkel-indikeringen ska vara oberoende av manöversystem för styrinrättning.

**Hydraulik**

**15 §<sup>75</sup>** Maskindrivna, hydrauldrivna styrinrättningar ska uppfylla följande krav:

1. De ska ha filter för att hålla hydraulvätskan ren. Filtren ska vara anpassade till hydraulsystemets typ och utformning.

2. Alla hydraulvätsketankar ska ha akustiska och optiska larmsignaler för låg hydraulvätskenivå. Larmen ska avges så tidigt som praktiskt är möjligt för att indikera eventuella hydraulvätskeläckor, och de ska avges på bryggan och i maskinrummet där de omedelbart kan uppfattas.

3. Om maskindriven huvudstyrinrättning krävs ska maskindrivna, hydrauldrivna styrinrättningar ha en fast förrådstank med tillräcklig kapacitet för att återfylla minst ett kraftöverföringssystem inklusive tank. Förrådstanken ska anslutas med en permanent rörledning så att hydraulsystemen omedelbart kan återfyllas från en plats i styrmaskinutrymmet. Förrådstanken ska förses med en nivåmätare.

**16 §<sup>76</sup>** Styrmaskinutrymmena ska uppfylla följande krav:

1. De ska vara lättillgängliga och, så långt det praktiskt är möjligt, avskilda från andra maskineriutrymmen.

<sup>72</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.9.

<sup>73</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.10.

<sup>74</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.11.

<sup>75</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.12.

<sup>76</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.13.

2. De ska vara försedda med lämpliga anordningar för tillträde till styrinrättningens maskineri och manöversystem. Dessa anordningar ska omfatta ledstänger och halkfria ståtor för att säkra arbetsmiljön i händelse av hydraulvätskeläckage. Särskilda bestämmelser om skyddsanordningar finns i Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd (SJÖFS 2005:25) om skyddsanordningar och skyddsåtgärder på fartyg.

Styrinrättningen och dess pumpar och manöversystem får placeras i ett annat utrymme än hjärtstocken om säkerhetsnivån blir densamma som om de hade varit placerade i samma utrymme.

**17 §<sup>77</sup>** Om hjärtstocken är mer än 230 mm i diameter vid kvadranten, bortsett från förstärkning för gång i is, ska det finnas en alternativ kraftförsörjning av styrinrättningen. Den alternativa kraftförsörjningen ska minst vara tillräcklig för att försörja den kraftenhet för styrinrättning som uppfyller kraven i 6 § 2 med tillhörande manöversystem och rodervinkelindikator. Den alternativa kraftförsörjningen ska kopplas in automatiskt inom 45 sekunder och försörjas av antingen den elektriska nödkraftkällan eller en oberoende kraftkälla i styrmaskinutrymmet. Den oberoende kraftkällan ska endast användas för detta ändamål.

Den alternativa kraftförsörjningen ska klara minst 30 minuters oavbruten drift på fartyg med en bruttodräktighet om 10 000 eller mer och minst 10 minuters oavbruten drift på övriga fartyg.

Bestämmelser om fartygs isklass finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2011:96) om finsk-svensk isklass och Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:23) om svensk isklass för trafik på Väner.

## Ytterligare bestämmelser för tankfartyg

### *Huvudstyrinrättning*

**18 §<sup>78</sup>** På tankfartyg med en bruttodräktighet om 10 000 eller mer och på övriga fartyg med en bruttodräktighet om 70 000 eller mer ska huvudstyrinrättningen vara försedd med två eller flera identiska kraftenheter som uppfyller kraven i 8 §.

**19 §<sup>79</sup>** Tankfartyg med en bruttodräktighet om 10 000 eller mer ska uppfylla följande krav:

1. Huvudstyrinrättningen ska anordnas så att styrförmågan återfås inom 45 sekunder i händelse av förlorad styrförmåga på grund av enstaka fel i någon del av huvudstyrinrättningens kraftöverföringssystem eller om manövringsenheterna till rodet kärvar. Detta gäller inte vid fel i rorkulten, kvadranten eller komponenter som fyller samma funktion.

2. Huvudstyrinrättningen ska omfatta något av följande:

<sup>77</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.14.

<sup>78</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.15.

<sup>79</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.16.

a) Den ska omfatta två av varandra oberoende och separata kraftöverföringssystem som var för sig uppfyller kraven i 5 § 2.

b) Alternativt ska den omfatta minst två identiska kraftöverföringssystem som vid normal samtidig drift uppfyller kraven i 5 § 2. Om det är nödvändigt för att uppfylla detta krav ska de hydrauliska kraftöverföringssystemen kopplas ihop. Förlust av hydraulvätska från ett system ska kunna upptäckas. Det defekta systemet ska kunna kopplas bort automatiskt utan att funktionen hos övriga överföringssystem påverkas.

c) Alternativt ska styrinrättningar av icke hydraulisk typ uppnå likvärdig standard.

### *Alternativa lösningar*

**20 §<sup>80</sup>** Transportstyrelsen kan medge att tankfartyg med en bruttodräktighet om 10 000 eller mer men med en dödvikt under 100 000 ton har andra lösningar än de i 19 §. Dessa alternativa lösningar behöver inte uppfylla kriteriet om enstaka fel vad gäller manövreringsenheter till rodret. Dessa alternativa lösningar medges under följande förutsättningar:

1. Likvärdig säkerhetsstandard ska uppnås.

2. Styrförmågan ska återfås inom 45 sekunder i händelse av förlorad styrförmåga på grund av enstaka fel i någon del av rörledningssystemet eller i någon av kraftenheterna.

3. Där styrinrättningen bara omfattar en enda manövreringsenhet till rodret ska särskild uppmärksamhet ägnas åt

a) analysen av påkänningarna i utformningen, inklusive utmattnings- och sprickbildningsanalys vid behov,

b) det material som används,

c) installationen av låsanordningar,

d) provning och inspektion, och

e) tillhandahållandet av effektivt underhåll.

Sådan styrinrättning ska för tankfartyg med en bruttodräktighet om 10 000 eller mer men med en dödvikt under 100 000 ton uppfylla minst kraven i IMO-resolution A.467(XII)<sup>81</sup>.

## **6 kap. Tilläggskrav för elektrisk och elektrohydraulisk styrinrättning<sup>82</sup>**

**1 §<sup>83</sup>** Anordningar för att indikera att motorerna för elektrisk och elektrohydraulisk styrinrättning är i drift ska vara installerade på bryggan och vid en lämplig manöverplats för framdrivningsmaskineriet.

<sup>80</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/29.17.

<sup>81</sup> A.467(XII), Guidelines for acceptance of non-duplicated rudder actuators for tankers, chemical tankers and gas carriers of 10,000 tons gross tonnage and above but less than 100,000 tonnes deadweight samt tillhörande rättelse, Corr.1.

<sup>82</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/30.

<sup>83</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/30.1.

### Separata kretsar

**2 §<sup>84</sup>** Varje elektrisk eller elektrohydraulisk styrinrättning som består av en eller flera kraftenheter ska försörjas av minst två särskilda kretsar varav minst en ska matas direkt från huvudeltavlan. En krets får matas från nödel-tavlan. En elektrisk eller elektrohydraulisk reservstyrinrättning som är förbunden med en elektrisk eller elektrohydraulisk huvudstyrinrättning får anslutas till en av de kretsar som försörjer huvudstyrinrättningen. De kretsar som försörjer en elektrisk eller elektrohydraulisk styrinrättning ska ha tillräcklig kapacitet för att försörja alla motorer som kan anslutas till dem samtidigt och som kan behöva användas samtidigt.

### Kortslutningsskydd

**3 §<sup>85</sup>** Kortslutningsskydd och larm vid överbelastning ska finnas för de kretsar och motorer som beskrivs i 1 och 2 §§. Om det finns överströms-skydd, vilket även omfattar skydd mot startström, ska dessa vara beräknade för minst två gånger märkströmmen för den motor eller krets de skyddar samt kunna låta relevanta startströmmar passera.

Där trefasmatning används ska det finnas larm som indikerar fel i någon av matarfaserna. Larmen ska avge akustiska och optiska larmsignaler och vara placerade där de syns och hörs i framdrivningsmaskineriutrymmet eller maskinkontrollrummet samt enligt kraven i 28 kap.

**4 §<sup>86</sup>** På fartyg med en bruttodräktighet under 1 600 som har en reservstyrinrättning som enligt 5 kap. 6 § 3 ska vara maskindriven men som inte drivs elektriskt eller som drivs av en elektrisk motor som främst är avsedd för andra ändamål, får huvudstyrinrättningen matas av en krets från huvudeltavlan.

Om en elektrisk motor som främst är avsedd för andra ändamål anordnas för att försörja en reservstyrinrättning, kan Transportstyrelsen medge undantag från kraven i 3 § under förutsättning att tillräckliga skyddsåtgärder har vidtagits och att kraven på reservstyrinrättningar i 5 kap. 7 § 1 och 2 samt 11 § 3 uppfylls.

## 7 kap. Anordningar för manövrering av maskineri<sup>87</sup>

**1 §<sup>88</sup>** De framdrivnings- och hjälpmaskinerier som är väsentliga för fartygets framdrivning och säkerhet ska vara försedda med effektiva anordningar för maskineriernas drift och manövrering.

På fartyg byggda den 1 juli 1998 eller senare ska de framdrivnings- och hjälpmaskinerier som är väsentliga för fartygets framdrivning, manövrering

<sup>84</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/30.2.

<sup>85</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/30.3.

<sup>86</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/30.4.

<sup>87</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/31.

<sup>88</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/31.1 och 31.5.

och säkerhet vara försedda med effektiva anordningar för maskineriernas drift och manövrering. Manövreringssystem som är väsentliga för fartygets framdrivning, manövrering och säkerhet ska vara oberoende eller utformade på så sätt att fel i ett system inte försämrar prestanda hos något annat system.

### Fjällmanövrering

2 §<sup>89</sup> Om det finns anordningar för att fjällmanövrera framdrivningsmaskineriet på bryggan och maskineriutrymmena är avsedda att vara bemannade, ska följande gälla:

1. Varvtal, dragkraftsriktning och, om tillämpligt, propellerstigning ska kunna kontrolleras från bryggan under alla normala driftsförhållanden, inklusive manövrering.

2. Varje oberoende propeller ska fjällmanövreras med ett särskilt manöverdon. Manöverdonen ska vara utformade och konstruerade på så sätt att användaren inte behöver ägna sig åt detaljerna i hur maskineriet manövreras. Propellrar som är avsedda för samtidig drift får manövreras med ett gemensamt manöverdon.

3. Framdrivningsmaskineriet ska vara försett med en anordning för nödstopp på bryggan som är oberoende av bryggans manöversystem.

4. Maskinorder från bryggan ska indikeras vid maskinkontrollrummet eller vid manöverplattformen, beroende på vad som är tillämpligt.

5. Framdrivningsmaskineriet ska endast kunna fjällmanövreras från en plats åt gången. Ihopkopplade manöverplatser är tillåtna. Vid varje plats ska det indikeras vilken plats som manövrerar framdrivningsmaskineriet. Det ska bara gå att föra över manövreringen mellan bryggan och maskineriutrymmena i framdrivningsmaskineriutrymmet eller maskinkontrollrummet. Fjällmanövreringssystemet ska ha en anordning som förhindrar att propellerns dragkraft ändras väsentligt när manövreringen förs över från en plats till en annan.

6. Det ska vara möjligt att manövrera framdrivningsmaskineriet lokalt även i händelse av fel i någon del av fjällmanövreringssystemet.

7. Fjällmanövreringssystemet ska vara utformat på så sätt att larm avges i händelse av fel i systemet. Propellerns förinställda varvtal och rotationsriktning ska bibehållas tills lokal manövrering fungerar, om inte Transportstyrelsen bedömer att det är praktiskt omöjligt.

8. Det ska finnas indikatorer på bryggan som visar

a) propellervarvtal och rotationsriktning för fast propeller, och

b) propellervarvtal och stigning för propellrar med ställbar stigning.

9. Det ska finnas en larmanordning på bryggan och i maskineriutrymmet som indikerar lågt startlufttryck. Larmet ska ställas in på en sådan nivå att ytterligare starter av huvudmaskineriet är möjliga. Om framdrivningsmaskineriets fjällmanövreringssystem är utformat för automatisk start, ska

<sup>89</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/31.2.

antalet på varandra följande automatiska startförsök begränsas för att säkra ett tillräckligt startlufttryck för lokal start.

**3 §<sup>90</sup>** Om det finns anordningar för att fjärrmanövrera framdrivningsmaskineriet på bryggan på fartyg byggda den 1 juli 1998 eller senare ska följande gälla:

1. Varvtal, dragkraftsriktning och, om tillämpligt, propellerstigning ska kunna kontrolleras från bryggan under alla normala driftsförhållanden, inklusive manövrering.

2. Varje oberoende propeller ska manövreras med ett särskilt manöverdon. Manövreringen ska ha automatisk styrning av alla tillhörande system, inklusive anordningar för att förhindra överbelastning av framdrivningsmaskineriet, om nödvändigt. Propellrar som är avsedda för samtidig drift får manövreras med ett gemensamt manöverdon.

3. Framdrivningsmaskineriet ska vara försett med en anordning för nödstopp på bryggan som är oberoende av bryggans manöversystem.

4. Maskinorder från bryggan ska indikeras vid maskinkontrollrummet och vid manöverplattformen.

5. Framdrivningsmaskineriet ska endast kunna fjärrmanövreras från en plats åt gången. Ihopkopplade manöverplatser är tillåtna. Vid varje plats ska det indikeras vilken plats som manövrerar framdrivningsmaskineriet. Det ska bara gå att föra över manövreringen mellan bryggan och maskineriutrymmena i framdrivningsmaskineriutrymmet eller maskinkontrollrummet. Fjärrmanövreringssystemet ska ha en anordning som förhindrar att propellerens dragkraft ändras väsentligt när manövreringen förs över från en plats till en annan.

6. Det ska vara möjligt att manövrera framdrivningsmaskineriet lokalt även i händelse av fel i någon del av fjärrmanövreringssystemet. Det ska även vara möjligt att manövrera det hjälpmaskineri som är väsentligt för fartygets framdrivning och säkerhet vid eller i närheten av detta hjälpmaskineri.

7. Fjärrmanövreringssystemet ska vara utformat på så sätt att larm avges i händelse av fel i systemet. Propellerens förinställda varvtal och rotationsriktning ska bibehållas tills lokal manövrering fungerar om inte Transportstyrelsen bedömer att det är praktiskt omöjligt.

8. Det ska finnas indikatorer på bryggan, maskinkontrollrummet och vid manöverplattformen som visar

- a) propellervarvtal och rotationsriktning för fast propeller, och
- b) propellervarvtal och stigning för propellrar med ställbar stigning.

9. Det ska finnas en larmanordning på bryggan och i maskineriutrymmet som indikerar lågt startlufttryck. Larmet ska ställas in på en sådan nivå att ytterligare starter av huvudmaskineriet är möjliga. Om framdrivningsmaskineriets fjärrmanövreringssystem är utformat för automatisk start, ska antalet på varandra följande automatiska startförsök begränsas för att säkra ett tillräckligt startlufttryck för lokal start.

<sup>90</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/31.2 och 31.5.



10. Automatisksystem på fartyg byggda den 1 juli 2004 eller senare ska förvarna om överhängande och nära förestående reducering eller stopp i framdrivningssystemet. Systemen ska förvarna i så god tid att vakthavande befäl på bryggan hinner bedöma navigationsförhållandena i nödsituationer. Systemen ska särskilt kontrollera, övervaka, rapportera, larma och vidta säkerhetsåtgärder för att sakta ner eller stoppa framdrivningen så att vakthavande befäl på bryggan får möjlighet att ingripa manuellt, utom i de fall manuellt ingripande leder till totalhaveri i maskiner eller framdrivningsutrustning inom kort, t.ex. i händelse av övervarv.

#### **Allmänna råd**

*Den nödstoppplanering som krävs enligt 2 § 3 och 3 § 3 bör inte vara konstruerad så att återstart försvåras.*

*Den indikering som krävs enligt 2 § 4 och 3 § 4 bör utgöras av maskintelegraf. Om framdrivningsmaskineriet manövreras från flera platser i maskinrummet, bör det finnas en maskintelegraf på varje plats.*

*Den larmanordning för lågt startlufttryck som krävs enligt 2 § 9 och 3 § 9 bör aktiveras vid ett tryck som tillåter ytterligare sex starter av en reversibel motor och tre starter av en motor kopplad till en propeller med ställbar stigning. Automatisk start av en motor bör begränsas till tre startförsök. Därefter bör ett larm avges som går via maskinlarmanordningen. Motsvarande säkerhet bör gälla även för övriga startsystem.*

**4 §<sup>91</sup>** Om framdrivningsmaskineriet och tillhörande maskineri, inklusive elektrisk huvudkraftkälla, har olika grader av automatisk manövrering och fjärrmanövrering och står under kontinuerlig, manuell övervakning från ett kontrollrum ska anordningarna och manöverdonen vara utformade, utrustade och installerade på så sätt att maskineriets manövrering blir lika säker och effektiv som om maskineriet hade stått under direktövervakning. För detta ändamål ska 23–31 kap. tillämpas.

Sådana utrymmen ska särskilt skyddas mot brand och vattenfyllning.

**5 §<sup>92</sup>** Automatiska system för start, manövrering och kontroll ska möjliggöra manuellt övertagande av dessa funktioner. Manuellt övertagande ska vara möjligt även vid fel i någon del av sådana system.

## **8 kap. Ångpannor och matarvattensystem<sup>93</sup>**

**1 §<sup>94</sup>** Ångpannor och avgaspannor eller liknande ska ha minst två säkerhetsventiler med tillräcklig kapacitet. Transportstyrelsen kan medge att endast en säkerhetsventil monteras om det går att säkerställa att detta ger ett

<sup>91</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/31.3.

<sup>92</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/31.4.

<sup>93</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/32.

<sup>94</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/32.1.

tillräckligt skydd mot övertryck med hänsyn till ångpannornas och avgaspannornas uteffekt eller andra egenskaper.

**2 §<sup>95</sup>** Oljeeldade ångpannor som är avsedda att användas utan manuell övervakning ska ha säkerhetsanordningar som stänger av oljetillförseln och avger larm vid låg vattennivå, fel på lufttillförseln eller fel på lågan.

**3 §<sup>96</sup>** Vattenrörspannor som försörjer turbinmaskinerier för framdrivning ska ha larm för hög vattennivå.

**4 §<sup>97</sup>** Ånggenererande system som är väsentliga för fartygets säkerhet eller som kan utgöra en fara i händelse av fel på deras matarvattensystem ska ha minst två separata system från och med matarvattenpumparna. En gemensam genomföring till ångdomen är dock tillräcklig. Systemen ska förses med övertrycksskydd om inte pumpens egenskaper innebär ett övertrycksskydd.

**5 §<sup>98</sup>** Pannor ska ha anordningar för övervakning och kontroll av matarvattnets kvalitet. Det ska finnas lämpliga anordningar som, så långt det är praktiskt möjligt, förhindrar att det kommer in olja eller andra föroreningar som kan skada pannorna.

**6 §<sup>99</sup>** Pannor som är väsentliga för fartygets säkerhet och som är utformade för en viss vattennivå ska ha minst två anordningar för att indikera vattennivån. Minst en av anordningarna ska vara ett direkt avläsbart vattenståndsglas.

## **9 kap. Ångrörssystem<sup>100</sup>**

**1 §<sup>101</sup>** Ångrör och anslutna anordningar genom vilka ånga kan passera ska vara utformade, konstruerade och installerade så att de tål de maximala påkänningar som de kan komma att utsättas för.

**2 §<sup>102</sup>** Det ska finnas dräneringsanordningar i de ångrör där farligt vattenlag annars kan uppstå.

**3 §<sup>103</sup>** Om ett ångrör eller en anordning kan komma att ta emot ånga med ett tryck som överskrider det tryck som ångröret eller anordningen är utformad för, ska lämplig reduceringsventil, säkerhetsventil och manometer monteras.

<sup>95</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/32.2.

<sup>96</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/32.3.

<sup>97</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/32.4.

<sup>98</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/32.5.

<sup>99</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/32.6.

<sup>100</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/33.

<sup>101</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/33.1.

<sup>102</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/33.2.

<sup>103</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/33.3.

**Allmänna råd**

*Säkerhetsventiler i ångsystem bör ha separata avloppsrör till en plats där personer inte kan skadas av utströmmande ånga.*

**10 kap. Tryckluftssystem<sup>104</sup>**

**1 §<sup>105</sup>** Fartyg ska ha övertrycksskydd som skyddar alla delar av tryckluftssystemen, inklusive kylmantlar, kompressorhus och kylare, som kan komma att utsättas för farligt övertryck till följd av läckage från trycksatta delar. Lämpliga anordningar för tryckavlastning ska finnas i alla system.

**2 §<sup>106</sup>** Startluftsystemet till framdrivningens förbränningsmotorer ska ha tillräckligt skydd mot effekterna av bakslag eller inre explosioner i startluft-rör.

**Allmänna råd**

*Även hjälpmaskineriets startluftsystem bör ha tillräckligt skydd mot effekterna av bakslag eller inre explosioner i startlufrör.*

**3 §<sup>107</sup>** Utloppsrör från startluftkompressorer ska leda direkt till startluft-behållarna. Ledningar för startluft från luftbehållarna till framdrivnings-maskiner och hjälpmaskineri ska vara helt avskilda från kompressorns rör-system på trycksidan.

**4 §<sup>108</sup>** Det ska finnas anordningar (oljeavskiljare) som hindrar olja från att tränga in i tryckluftssystemen och anordningar för dränering av tryckluftssystemen.

**Allmänna råd**

*Manöverluftsystem bör förses med lufttorkare som är utrustade med förbikoppling.*

**11 kap. Ventilationssystem i maskineriutrymme<sup>109</sup>**

**1 §** Maskinrum av kategori A ska vara tillräckligt ventilerade för att oavsett väderförhållanden upprätthålla personalens säkerhet och komfort och maskineriets drift när maskineri och pannor körs med full last.

Övriga maskineriutrymmen ska vara ventilerade i den utsträckning som krävs för utrymmenas ändamål.

**Allmänna råd**

*Vid beräkning av ventilation bör ISO 8861<sup>110</sup> och ISO 8862<sup>111</sup> användas.*

<sup>104</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/34.

<sup>105</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/34.1.

<sup>106</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/34.2.

<sup>107</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/34.3.

<sup>108</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/34.4.

<sup>109</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35.

## 12 kap. Arrangemang för länsning på fartyg byggda den 1 januari 2009 eller senare<sup>112</sup>

1 §<sup>113</sup> Detta kapitel gäller endast för fartyg byggda den 1 januari 2009 eller senare. Bestämmelser om arrangemang för länsning för andra fartyg finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009. (TSFS 2021:101)

### Passagerarfartyg och lastfartyg<sup>114</sup>

2 §<sup>115</sup> Det ska finnas ett effektivt länssystem med kapacitet att pumpa från och läsa alla vattentäta utrymmen som inte är permanent avsedda för färskvatten, barlastvatten, brännolja eller flytande last och från vilka det finns alternativa pumpsystem tillgängliga. Det ska också finnas effektiva anordningar för att läsa kyl- eller värmeisolerade lastrum.

3 §<sup>116</sup> Sanitets-, barlast- eller allmänna pumpar kan användas som oberoende länspumpar om de är tillfredsställande anslutna till länssystemet.

4 §<sup>117</sup> Länsledningar som är dragna genom eller under bunkerförråd eller tankar, genom pann- och maskinrum eller genom utrymmen för pumpning av brännolja ska vara av stål eller annat material med motsvarande egenskaper.

5 §<sup>118</sup> Systemen för pumpning av läns- och barlastvatten ska vara utformade så att de säkerställer att sjövattnet eller barlastvatten är förhindrat att komma in i lastrum eller maskinrum eller kan passera mellan olika vattentäta avdelningar. Vidare ska systemen förhindra att djuptankar med anslutning för länsning och barlast blir oavsiktligt flödade av sjövattnet eller barlastvatten när de innehåller last eller blir tömda av länssystemet när de innehåller barlastvatten.

6 §<sup>119</sup> Alla länslådor och manuellt manövrerade ventiler i anslutning till länssystemet ska vara åtkomliga under normala driftsförhållanden.

7 §<sup>120</sup> Inneslutna lastutrymmen på skottdäck i passagerarfartyg eller på friboardsdäck i lastfartyg ska kunna dräneras. Transportstyrelsen kan i enskilda

<sup>110</sup> ISO 8861, Skeppsteknik – Maskinrumsventilation ombord i dieselmotor-drivna fartyg – Utförandekrav och beräkningsgrunder (ISO 8861:1998).

<sup>111</sup> ISO 8862, Skeppsteknik – Luftbehandling och ventilation i manöverrum i maskinrum på fartyg – Förutsättningar och beräkningsgrunder.

<sup>112</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.

<sup>113</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.1.

<sup>114</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.

<sup>115</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.1.

<sup>116</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.2.

<sup>117</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.3.

<sup>118</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.4.

<sup>119</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.5.

fall medge undantag från krav på dränering under förutsättning att utrymmets storlek eller indelning säkerställer att fartygets säkerhet därigenom inte försämras.

**8 §**<sup>121</sup> Då fribordet till skottdäck eller fribordsdäck är sådant att däckshörnet når vattenytan först då fartyget kränger mer än 5° ska dränering ske genom ett tillräckligt antal spygatt av lämplig storlek som leder direkt överbord.

För passagerarfartyg ska spygatt som avses i första stycket vara anordnade i enlighet med regel 15 i bilaga 1 till Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009 eller regel 15 i bilaga 1 till Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2021:95) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda den 1 januari 2009 eller senare, beroende på vilken av dessa regler som är tillämplig. För lastfartyg ska sådana spygatt vara anordnade i enlighet med bilaga 2 till Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2021:95) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda den 1 januari 2009 eller senare.

*(TSFS 2021:101)*

**9 §**<sup>122</sup> Då fribordet till skottdäck eller fribordsdäck är sådant att däckshörnet når vattenytan då fartyget kränger 5° eller mindre ska dränering av inneslutna lastutrymmen på skottdäck eller fribordsdäck ledas till lämpligt utrymme eller utrymmen med tillräcklig kapacitet, utrustade med ett nivå-larm och med lämpligt system för länsning överbord. Dessutom ska det säkerställas att

1. antalet, storleken och placeringen av spygatt är tillräckliga för att förhindra onödig ansamling av vatten,
2. länsumpkapaciteten enligt denna regel för passagerarfartyg respektive lastfartyg även tar hänsyn till de krav som är relaterade till fasta sprinklersystem för brandbekämpning,
3. länsvatten som är förorenat med brännbara ämnen inte dräneras till maskinrum eller annat utrymme där gnistbildning kan uppstå, och
4. länsöppningar är utrustade med anordningar för att förhindra att gas läcker ut om inneslutna lastutrymmen är brandskyddade av koldioxidanläggning.

**10 §**<sup>123</sup> Dräneringen från slutna fordonsutrymmen, ro-ro-lastutrymmen och utrymmen av särskild kategori ska också uppfylla regel 20.6.1.4 och 5 i bilaga 1 till Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:98) om brandskydd, branddetektering och brandsläckning på SOLAS-fartyg byggda den 1 juli 2002 eller senare.

---

<sup>120</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.6.

<sup>121</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.6.1.

<sup>122</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.6.2.

<sup>123</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.2.6.3.

**Passagerarfartyg<sup>124</sup>**

**11 §<sup>125</sup>** Det länssystem som krävs enligt 2 § ska kunna fungera under alla rimliga omständigheter efter en olycka, oavsett om fartyget är i upprätt eller krängt läge. Av det skälet ska normalt sidoplacerade sugpunkter finnas, utom i smala utrymmen i fartygets ändskepp där endast en sugpunkt kan vara tillräcklig. I utrymmen med komplicerad geometri kan ytterligare sugpunkter krävas. Utformningen ska medge att vatten kan ledas ner i länssystemet. För enskilda utrymmen där ett länssystem enligt dessa regler är direkt olämpligt, kan Transportstyrelsen i enskilda fall medge undantag från sådant krav under förutsättning att fartygets överlevnadsförmåga inte försämras med hänsyn till reglerna 7-8-1 i bilaga 1 till Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009 eller reglerna 7-8-1 i bilaga 1 till Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2021:95) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda den 1 januari 2009 eller senare, beroende på vilka av dessa regler som är tillämpliga. (TSFS 2021:101)

**12 §<sup>126</sup>** Minst tre maskindrivna pumpar, varav en får vara driven av framdrivningsmaskineriet, ska vara anslutna till huvudlänssystemet. Om karaktärstalet är 30 eller mer, ska ytterligare en oberoende maskindriven pump finnas installerad.

För ett fartyg av en given längd ska indelningsfaktorn bestämmas av ett karaktärstal enligt följande formler (3) och (4)

$$\text{Då } P_1 \text{ är större än } P: \quad C_s = 72 \left[ \frac{M + 2P_1}{V + P_1 - P} \right] \quad (3)$$

$$\text{I övriga fall:} \quad C_s = 72 \left[ \frac{M + 2P}{V} \right] \quad (4)$$

där:

$C_s$  = karaktärstalet,

$L$  = fartygets längd ( $L_{indeln}$ ) (m);

$M$  = volymen ( $m^3$ ) av maskinutrymmet, som är under skottdäck med tillägg av volymen av bunkertankar ovanför dubbelbotten som är placerade för eller akter om maskinutrymmet

$P$  = hela volymen ( $m^3$ ) av passagerar- och besättningsutrymmen under skottdäck som är förbehållen för inredningen och används till passagerare och besättning, exkluderat baggage, förråd, proviant och postrum

$V$  = hela volymen ( $m^3$ ) av fartyget under skottdäck

$P_1 = K.N$ ,

där:

<sup>124</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.

<sup>125</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.1.

<sup>126</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.2.

$$K = 0,056L$$

$N$  = antal passagerare för vilket fartyget ska certifieras

Då värdet av  $K.N$  är större än summan av  $P$  och den totala volymen av passagerarutrymmen ovanför marginallinjen, ska  $P_1$  istället anta det största värdet av denna summa och två tredjedelar av  $K.N$ .

**13 §**<sup>127</sup> Om möjligt ska maskindrivna läns-pumpar vara placerade i separata vattentäta utrymmen så anordnade att de inte riskerar att omfattas av en och samma skada. Om huvudmaskineri, hjälpmaskineri och pannor befinner sig i två eller flera separata vattentäta utrymmen ska pumparna fördelas så jämnt som möjligt mellan dessa utrymmen.

**14 §**<sup>128</sup> På ett fartyg med en längd av 91,5 meter eller mer, eller som har ett läns-pumpsantal beräknat i enlighet med formeln i 12 § av ett karaktärstal på 30 eller mer, ska läns-systemet vara arrangerat så att minst en maskin-driven läns-pump ska kunna användas enligt punkt 1 eller 2 i alla skadefall som fartyget har krav på att klara.

1. En av läns-pumparna ska vara en dränkbar nödpump med kraftkällan placerad ovanför skottdäcket.

2. Läns-pumparna och deras kraftkällor ska vara fördelade över fartygets längd så att minst en pump alltid finns tillgänglig i ett oskadat utrymme.

**15 §**<sup>129</sup> Med undantag av eventuella extra pumpar som kan finnas installerade enbart för pikutrymmen, ska varje pump i systemet kunna länsa vilket utrymme som helst som finns angivet i 2 §.

**16 §**<sup>130</sup> Varje maskin-driven läns-pump ska kunna pumpa vatten genom läns-systemets huvudlänsledning med en flödes-hastighet av minst 2 m/s. Oberoende maskin-driven läns-pumpar i maskinutrymmen ska ha direkta sugledningar från dessa utrymmen. Dock fordras inte mer än två sugledningar från något av utrymmena. Om det finns två eller fler sugledningar ska det finnas minst en på varje sida av fartyget. Transportstyrelsen kan kräva att oberoende maskin-driven läns-pumpar som är placerade i andra utrymmen ska ha separata, direkta sugledningar. Direkta sugledningar ska vara lämpligt arrangerade och ska i maskinutrymmen ha en diameter som minst är lika med den som krävs för huvudlänsledningen.

**17 §**<sup>131</sup> I tillägg till den direkta läns-sugledningen eller sugledningarna som krävs enligt 16 § ska det i lämpligt djup av maskinutrymmet finnas en direkt sugledning till huvudsjövatten-pumpen, utrustad med en backventil. På ång-fartyg ska diametern på denna direkta sugledning vara minst två tredjedelar av diametern på sjövatten-pumpens inlopp och på motorfartyg ska diametern på den direkta sugledningen vara av samma diameter som pumpinloppet.

<sup>127</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.3.

<sup>128</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.4.

<sup>129</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.5.

<sup>130</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.6.

<sup>131</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.7.1.

**18 §**<sup>132</sup> Där huvudsjövattenpumpen inte är lämplig enligt 17 §, ska en direkt reservlänssugledning anslutas från lämpligt djup av maskinutrymmet till den största tillgängliga, oberoende maskindrivna pumpen. Sugledningen ska ha samma diameter som pumpens inlopp. Pumpkapaciteten ska överstiga kravet för den sammanlagda länspumpskapaciteten i utrymmet med den mängd som Transportstyrelsen anser lämpligt.

**19 §**<sup>133</sup> Manöverdonen till ventilerna för sjövattenintag och de direkta sugledningarna ska vara placerade ovanför plattformsdäcket i maskinutrymmet.

**20 §**<sup>134</sup> Alla länsledningar fram till pumparna ska vara oberoende av andra rörledningar.

**21 §**<sup>135</sup> Huvudlänsledningens diameter ska beräknas enligt följande formel. Den verkliga installerade innerdiametern kan dock tillåtas avrundas till närmaste standarddimension:

$$d = 25 + 1,68\sqrt{L(B + D)}$$

där  $d$  är innerdiametern av huvudlänsledningen (mm),

$L$  är fartygets längd ( $L_{indeln}$ ) (m),

$B$  är fartygets bredd ( $B_{indeln}$ ) (m),

och

$D$  är malldjupet upp till skottdäcket (m). För fartyg med slutna lastutrymmen över skottdäck, vilka länsas i enlighet med 9 § och som sträcker sig över fartygets hela längd, ska  $D$  mätas till nästa däck ovanför skottdäcket. Där det inneslutna lastutrymmet sträcker sig över en begränsad längd ska  $D$  tas som malldjupet till skottdäck plus  $l \cdot h / (L_{indeln})$ , där  $l$  och  $h$  är den sammanvägda längden respektive höjden av det inneslutna lastutrymmet (m). Diametern på grenlänsledningar ska följa en erkänd organisations normer.

**22 §**<sup>136</sup> Utformningen av länssystemet ska vara sådan att det förhindrar att vatten tränger in i ett utrymme som är anslutet till systemet genom att länsledningen bryts av eller på annat sätt skadas i ett annat utrymme på grund av kollision eller grundstötning. Av det skälet ska ledningar som befinner sig närmare fartygssidan än en femtedel av fartygets bredd, mätt vinkelrätt mot centerlinjen vid djupaste indelningsvattenlinjen, och ledningar i en rörtunnel, vara utrustade med backventiler i det utrymme där ledningen mynnar.

(TSFS 2021:101)

**23 §**<sup>137</sup> Ventilådor, ventiler och kranar som är anslutna till länssystemet ska anordnas så att en av länspumparna vid en vatteninträning ska kunna

<sup>132</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.7.2

<sup>133</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.7.3.

<sup>134</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.8.

<sup>135</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.9.

<sup>136</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.10.

<sup>137</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.11.



länsa vilket utrymme som helst. Dessutom ska en skada på en pump eller på dess anslutning till huvudlänsledningen utanför en femtedel av fartygsbredden från sidan inte kunna sätta systemet ur funktion. Där det bara finns ett länsledningssystem gemensamt för alla pumpar ska ventilerna som är nödvändiga för reglering av länsningen kunna manövreras från en position ovanför skottdäcket. Där det i tillägg till huvudlänsystemet finns ett nödlänssystem ska detta vara oberoende av huvudsystemet och arrangerat så att en pump alltid kan länsa vilket utrymme som helst när fartyget är flödat enligt 11 §. I detta fall behöver endast nödlänssystemets ventiler kunna manövreras ovanför skottdäcket.

**24 §<sup>138</sup>** Alla ventiler och kranar som enligt 23 § ska kunna manövreras från en position ovanför skottdäcket ska ha sina manöveranordningar på manöverplatsen tydligt märkta och vara försedda med indikatorer som visar om ventilerna är öppna eller stängda.

### **Lastfartyg<sup>139</sup>**

**25 §** Minst två maskindrivna länsumpar, varav en kan vara driven av framdrivningsmaskineriet, ska vara anslutna till huvudlänsystemet. Om fartygets säkerhet inte påverkas kan Transportstyrelsen i enskilda fall godta att enskilda utrymmen tillåts vara utan länsystem.

## **13 kap. Kommunikation mellan brygga och maskineriutrymme<sup>140</sup>**

**1 §<sup>141</sup>** Det ska finnas minst två oberoende anordningar för överföring av order från bryggan till den plats i maskineriutrymmet eller i kontrollrummet från vilket motorerna normalt kontrolleras. Den ena anordningen ska vara en maskintelegraf som ger visuell indikering av order och svar både i maskineriutrymmet och på bryggan. Det ska finnas lämpliga anordningar för kommunikation vid samtliga platser från vilka motorerna kan komma att kontrolleras.

**2 §<sup>142</sup>** På fartyg byggda den 1 oktober 1994 eller senare ska det finnas minst två oberoende anordningar för överföring av order från bryggan till den plats i maskineriutrymmet eller i kontrollrummet från vilket propellerns varvtal och rotationsriktning normalt kontrolleras. Den ena anordningen ska vara en maskintelegraf som ger visuell indikering av order och svar både i maskineriutrymmena och på bryggan. Det ska finnas lämpliga anordningar för kommunikation från bryggan och maskinrummet till samtliga platser

<sup>138</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.3.12.

<sup>139</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/35-1.4.

<sup>140</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/37.

<sup>141</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/37.1.

<sup>142</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/37.2.

från vilka propellerns varvtal eller rotationsriktning kan komma att kontrolleras.

#### **14 kap. Maskinistlarm**<sup>143</sup>

**1 §** Det ska finnas ett larm som manövreras från maskinkontrollrummet eller vid manöverplattformen, beroende på vad som är lämpligast. Larmet ska höras tydligt i maskinisternas inredning eller, om tillämpligt, på bryggan.

#### **15 kap. Placering av nödanordningar på passagerarfartyg**<sup>144</sup>

**1 §** För om kollisionsskottet får man inte installera

1. elektrisk nödkraftkälla,
2. brandpumpar,
3. läns-pumpar,
4. fasta brandsläckningssystem som krävs enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:98) om brandskydd, brand-detektering och brandsläckning på SOLAS-fartyg byggda den 1 juli 2002 eller senare, eller

5. andra nödanordningar som är väsentliga för fartygets säkerhet.

Läns-pumpar som särskilt försörjer utrymmena för om kollisionsskottet samt ankarspel får installeras för om kollisionsskottet.

### TREDJE AVDELNINGEN

#### **ELEKTRISK INSTALLATION**<sup>145</sup>

##### **16 kap. Allmänna bestämmelser**

**1 §**<sup>146</sup> Utöver det som sägs i 16–22 kap. ska konstruktion, tillverkning och underhåll av elektriska installationer ske enligt IEC 60092 och en erkänd organisations tillämpliga regler.

**2 §** Elektrisk installation på fartyg ska utföras av installatör med el-teknisk bakgrund som har goda kunskaper om fartygs elinstallations-principer och dess gällande standarder. Innan en elektrisk installation som har utförts enligt ovanstående krav kan godkännas ska ett intyg utfärdas där det framgår att installationen uppfyller tillämpad standard.

##### *Allmänna råd*

*Elektriska installationsarbeten på fartyg bör endast utföras av*

*1. fartygsingenjör,*

<sup>143</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/38.

<sup>144</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/39.

<sup>145</sup> Motsvarar SOLAS 74, kap. II-1, del D.

<sup>146</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/3-1 och 40.2.

2. elektroingenjör,
3. eltekniker i enlighet med STCW,
4. fartygselektriker, eller
5. installatör med annan utbildning och erfarenhet som kan garantera kunskapsnivå, t.ex. marinens el-utbildning.

**3 §<sup>147</sup>** Elektrisk installation ska uppfylla följande krav:

1. Elektriska hjälpförbrukare som är nödvändiga för fartygets normala drifts- och boendeförhållanden ska fungera utan att elektrisk nödkraftkälla behöver användas.
2. Elförsörjning till system som är väsentliga för säkerheten ska fungera även i olika nödsituationer.
3. Passagerare, besättning och fartyg ska skyddas mot olycksfall vid normal användning av elinstallationer.

**Allmänna råd**

*Det bör finnas en anordning för test av larm och indikeringslampor.*

*Riktlinjer för tillämpningen av 3 § finns i avsnitt 4 i MSC/Circ.1176<sup>148</sup>*

## **17 kap. Elektrisk huvudkraftkälla och belysningsystem<sup>149</sup>**

**1 §<sup>150</sup>** Fartyg ska ha en elektrisk huvudkraftkälla med tillräcklig kapacitet för att försörja de förbrukare som avses i 16 kap. 3 § 1. Denna huvudkraftkälla ska bestå av minst två generatoraggregat.

### **Tillräcklig försörjning**

**2 §<sup>151</sup>** Generatoraggregaten ska ha tillräcklig kapacitet att försörja de förbrukare som är nödvändiga för normala driftsförhållanden för framdrivning och säkerhet även om ett av generatoraggregaten stoppas. Dessutom ska tillräcklig kapacitet för matlagning, uppvärmning, kylning, mekanisk ventilation samt sanitets- och dricksvatten finnas.

**Allmänna råd**

*Riktlinjer om försörjning enligt 2 § finns i avsnitt 5.1 i MSC/Circ.1176<sup>152</sup>.*

<sup>147</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/40.1.

<sup>148</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS Chapters II-1 and XII and to the technical provisions for means of access for inspections.

<sup>149</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.

<sup>150</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.1.1.

<sup>151</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.1.2.

<sup>152</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS Chapters II-1 and XII and to the technical provisions for means of access for inspections.

**3 §**<sup>153</sup> Fartygets elektriska huvudkraftkälla ska kunna försörja de förbrukare som avses i 16 kap. 3 § 1 oavsett framdrivningsmaskineriets eller axelledningens varvtal och rotationsriktning.

**Allmänna råd**

*Riktlinjer om elektrisk huvudkraftkälla enligt 3 § finns i avsnitt 5.2 i MSC/Circ.1176.*

**4 §**<sup>154</sup> Om någon av generatorerna eller deras drivmotorer är ur drift ska de återstående generatoraggregaten kunna försörja de elektriska system som är nödvändiga för att starta framdrivningsmaskineriet vid dött fartyg. Den elektriska nödkraftkällan får användas för start vid dött fartyg om nödkraftkällan ensam eller tillsammans med annan elektrisk kraftkälla samtidigt kan försörja utrustning enligt 18 kap. 5 och 6 §§ och 7 § 1–4 eller 20 kap. 5 § och 6 § 1–10.

**Transformatorer**

**5 §**<sup>155</sup> Om transformatorer utgör en väsentlig del av det elektriska försörjningssystem som krävs enligt 1–4 §§ ska systemet klara samma kontinuitet i elförsörjningen som krävs enligt 1–4 §§.

**Belysning**

**6 §**<sup>156</sup> Ett elektriskt huvudbelysningssystem, som ska ge belysning i alla delar av fartyget som passagerare eller besättning normalt har tillgång till och använder, ska försörjas av den elektriska huvudkraftkällan.

**7 §**<sup>157</sup> Det elektriska huvudbelysningssystemet ska vara så anordnat att en brand eller annan driftstörning i utrymmen som innehåller

1. den elektriska huvudkraftkällan och eventuell tillhörande transformatorutrustning,
2. huvudtavlan, och
3. eltavlan för huvudbelysning

inte leder till att det elektriska nödbelysningssystem som krävs enligt 18 kap. 5 och 6 §§ och 20 kap. 5 och 6 §§ slutar att fungera.

**8 §**<sup>158</sup> Det elektriska nödbelysningssystemet ska vara så anordnat att en brand eller annan driftstörning i utrymmen som innehåller

1. den elektriska nödkraftkällan och eventuell tillhörande transformatorutrustning,
2. nödtavlan, och

<sup>153</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.1.3.

<sup>154</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.1.4.

<sup>155</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.1.5.

<sup>156</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.2.1.

<sup>157</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.2.2.

<sup>158</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.2.3.

3. eltavlan för nödbelysning  
inte leder till att det elektriska huvudbelysningsystem som krävs enligt detta kapitel slutar att fungera.

### Huvudeltavlan

9 §<sup>159</sup> Så långt det är praktiskt möjligt ska huvudeltavlan placeras på så sätt att den normala elektriska försörjningen påverkas av brand eller driftstörning endast i det utrymme där generatoranläggningen är placerad. En miljöinneslutning av huvudeltavlan innebär inte att eltavlan anses vara placerad i ett annat utrymme än generatoranläggningen. Ett exempel på miljöinneslutning av huvudeltavlan är då ett maskinkontrollrum ligger inom utrymmets huvudavgränsningar.

### Ytterligare bestämmelser

10 §<sup>160</sup> På fartyg där huvudgeneratoraggregatens totala installerade elektriska effekt överstiger 3 MW ska samlingsckenorna vara delade i minst två sektioner som normalt ska vara ihopkopplade med manuella elkopplare. Transportstyrelsen kan medge att andra, likvärdiga arrangemang används. Kopplingarna mellan generatoraggregaten och annan dubblerad utrustning ska, så långt det är praktiskt möjligt, fördelas lika mellan sektionerna. Transportstyrelsen kan medge att andra, likvärdiga anordningar används.

#### *Allmänna råd*

*Riktlinjer för likvärdiga arrangemang enligt 10 § finns i avsnitt 5.3 i MSC/Circ.1176<sup>161</sup>, senast ändrat genom MSC.1/Circ.1197<sup>162</sup>.*

11 §<sup>163</sup> Fartyg byggda den 1 juli 1998 eller senare ska, utöver 1–9 §§, uppfylla följande:

1. Om den elektriska huvudkraftkällan är nödvändig för fartygets framdrivning och styrning, ska systemet vara så anordnat att elförsörjningen av utrustning som är nödvändig för fartygets framdrivning, styrning och säkerhet fungerar utan avbrott eller omedelbart återställs i händelse av förlust av någon av de generatorer som är i drift.

2. Lastfördelning eller andra likvärdiga anordningar ska finnas för att skydda de generatorer som krävs enligt detta kapitel mot långvarig överbelastning.

3. Om den elektriska huvudkraftkällan är nödvändig för fartygets framdrivning, ska samlingsckenan vara delad i minst två sektioner som normalt

<sup>159</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.3.

<sup>160</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.4.

<sup>161</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS Chapters II-1 and XII and to the technical provisions for means of access for inspections.

<sup>162</sup> MSC.1/Circ.1197, Amendments to the unified interpretations to SOLAS chapters II-1 and XII approved by MSC/Circ.1176.

<sup>163</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.5.

ska vara ihopkopplade med elkopplare. Transportstyrelsen kan medge att andra likvärdiga arrangemang används. Kopplingarna mellan generator-aggregaten och annan dubblerad utrustning ska, så långt det är praktiskt möjligt, fördelas lika mellan sektionerna. Dessa fartyg behöver inte uppfylla kraven i 10 §.

#### *Allmänna råd*

*Riktlinjer om driftsförhållande med generatorer enligt 11 § 1 och lastfördelning enligt 11 § 2 finns i avsnitt 5.4 i MSC/1176.*

**12 §**<sup>164</sup> På passagerarfartyg byggda den 1 juli 2010 eller senare ska tilläggsbelysning finnas i alla hytter. Tilläggsbelysningen ska klart visa utgångsdörren så att den som finns i hytten har möjlighet att hitta dörren vid bortfall av ordinarie belysning. Tilläggsbelysningen kan vara ansluten till nödkraftkällan eller ha egen självförsörjande elektrisk kraft. Den ska automatiskt börja lysa när kraften till ordinarie belysning är förlorad och den ska förbli lysande under minst 30 minuter.

### **18 kap. Elektrisk nödkraftkälla på passagerarfartyg**<sup>165</sup>

**1 §**<sup>166</sup> Passagerarfartyg ska ha en oberoende elektrisk nödkraftkälla.

#### **Nödkraftkällans placering**

**2 §**<sup>167</sup> Den elektriska nödkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning, buffertbatteriinstallationen, nödeltavlan och eltavlan för nödbelysning ska vara placerade ovanför det översta genomgående däck och vara lättåtkomliga från öppet däck.

Placeringen av utrustningen enligt första stycket i förhållande till den elektriska huvudkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning och huvudeltavlan ska säkerställa att tillgången på, kontrollen av och distributionen av elektrisk nödkraft inte påverkas av en brand eller annan driftstörning i utrymmen med den elektriska huvudkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning och huvudeltavlan eller en brand eller annan driftstörning i eventuellt maskinrum av kategori A.

Så långt det är praktiskt möjligt ska utrymmet med den elektriska nödkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning, buffertbatteriinstallationen, nödeltavlan och eltavlan för nödbelysning inte angränsa till avgränsningar till maskinrum av kategori A eller utrymmen med den elektriska huvudkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning eller huvudeltavlan.

<sup>164</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/41.6.

<sup>165</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.

<sup>166</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.1.1.

<sup>167</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.1.2 och 42.1.3.

**Allmänna råd**

*En nödkraftkälla med tillhörande utrustning bör inte vara placerad i samma vertikala huvudzon som den elektriska huvudkraftkällan eller huvudeltavlan. En nödkraftkälla med tillhörande utrustning bör vara placerad nära fartygets centerlinje, om möjligt innanför B/5.*

**Försörjning av strömkretsar som inte tillhör nödsystemet**

3 §<sup>168</sup> Förutsatt att lämpliga åtgärder har vidtagits för att säkerställa en oberoende nöddrift under alla förhållanden, får nödgeneratorn i undantagsfall och under korta perioder användas för att försörja strömkretsar som inte tillhör nödsystemet.

**Allmänna råd**

*Riktlinjer för undantagsfall enligt 3 § finns i avsnitt 6.5–6 i MSC/Circ.1176<sup>169</sup>.*

**Tillgänglig elektrisk kraft**

4 §<sup>170</sup> Den tillgängliga elektriska kraften ska kunna försörja alla de förbrukare som är nödvändiga för säkerheten i en nödsituation. Den beräknade förbrukningen ska ta hänsyn till förbrukare som måste försörjas samtidigt. Dock ska den elektriska nödkraftkällan samtidigt kunna försörja åtminstone de förbrukare under de tidsperioder som krävs i 5–8 §§. Detta gäller under förutsättning att driften av förbrukarna kräver elektrisk kraft. Den beräknade förbrukningen ska ta hänsyn till startströmmar och vissa tillfälliga belastningar.

**Nödbelysning**

5 §<sup>171</sup> Nödbelysningen ska kunna försörjas under en tidsperiod av minst 36 timmar och på följande platser:

- 1.<sup>172</sup> Samlings- och embarkeringsstationer samt över fartygssidorna enligt regel 11.4 och 16.7 i bilagan till TSFS 2009:93.<sup>173</sup>
- 2.<sup>174</sup> Korridorer, trappor och utgångar som leder till samlings- och embarkeringsstationer enligt regel 11.5 i bilagan till TSFS 2009:93.
- 3.<sup>175</sup> Korridorer, trappor, utgångar och personhisskorgar som leder till arbets- och bostadsutrymmen.

<sup>168</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.1.4.

<sup>169</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS Chapters II-1 and XII and to the technical provisions for means of access for inspections.

<sup>170</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.

<sup>171</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.1.

<sup>172</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.1.1.

<sup>173</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:93) om livräddningsutrustning och livräddningsanordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss.

<sup>174</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.1.2.

4.<sup>176</sup> Maskineriutrymmen och generatoranläggningar, inklusive deras manöverplatser.

5. Kontrollstationer och maskinkontrollrum och vid varje huvud- och nödeltavla.

6. Förvaringsutrymmen för brandmansutrustningar.

7. Styrmaskinutrymmen.

8. Vid den brandpump, sprinkler-pump och nödlänsump som avses i 7 § 5–7 och vid platsen för start av deras motorer.

9. Lågt placerat ledljus i utrymningsvägar enligt regel 13.3.2.5.1 i del D i bilaga 1 till TSFS 2009:98 om detta är elektriskt.

### Kommunikationsutrustning

**6 §**<sup>177</sup> Nedanstående elektriska kommunikationsutrustning ska kunna försörjas under en tidsperiod av minst 36 timmar:

1.<sup>178</sup> De navigationsljus och andra ljus som krävs i COLREG.

2.<sup>179</sup> Den VHF-radioanläggning som krävs i 2 kap. 7 § 1–2 TSFS 2009:95.<sup>180</sup>

3.<sup>181</sup> Om tillämpligt: den MF-radioanläggning som krävs i 2 kap. 12 § 1–2 och 16 § 2–3 TSFS 2009:95.

4.<sup>182</sup> Om tillämpligt: den fartygsjordstation som krävs i 2 kap. 16 § 1 TSFS 2009:95.

5.<sup>183</sup> Om tillämpligt: den MF/HF-radioanläggning som krävs i 2 kap. 17 § 1–2 och 20 § TSFS 2009:95.

Fartyg byggda före den 1 februari 1995 behöver inte uppfylla 3.

### Övrig elektrisk utrustning

**7 §**<sup>184</sup> Nedanstående övrig elektrisk utrustning ska kunna försörjas under en tidsperiod av minst 36 timmar:

1.<sup>185</sup> All intern kommunikationsutrustning som krävs i en nödsituation.

2.<sup>186</sup> Den fartygsburna navigationsutrustning som krävs i 3 kap. 5–17 §§ och 4 kap. 13 § TSFS 2011:2.<sup>187</sup>

---

<sup>175</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.1.3.

<sup>176</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.1.4.

<sup>177</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.2.

<sup>178</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.2.1.

<sup>179</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.2.2.

<sup>180</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:95) om radioutrustning på fartyg.

<sup>181</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.2.2.1.

<sup>182</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.2.2.2.

<sup>183</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.2.2.3.

<sup>184</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.3–4 samt 42.2.6.

<sup>185</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.3.1.



3.<sup>188</sup> Branddetekterings- och brandlarmsystem samt system för branddörrars upphakningsanordningar.

4.<sup>189</sup> Utrustning för intermittert drift av dagsignallampan, fartygsvisslan, brandlarmknappar och alla interna signaler som krävs i en nödsituation.

5.<sup>190</sup> Den brandpump som krävs i regel 10.2.2.2–3 i del C i bilaga 1 till TSFS 2009:98.<sup>191</sup>

6.<sup>192</sup> Den automatiska sprinklerpumpen, om sådan finns.

7.<sup>193</sup> Nödlänsypumpen och all utrustning som är nödvändig för att driva elektriskt fjärrmanövrerade länsventiler.

8.<sup>194</sup> De maskindrivna vattentäta dörrar, inklusive indikatorer och varningssignaler, som krävs enligt regel 13 i bilaga 1 till Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009 eller regel 13 i bilaga 1 till Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2021:95) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda den 1 januari 2009 eller senare, beroende på vilken av dessa regler som är tillämplig.<sup>195</sup>

*(TSFS 2021:101)*

\* Transportstyrelsen kan medge undantag från kravet i 2 för fartyg med en bruttodräktighet under 5 000 om det inte är praktiskt möjligt att tillämpa kravet.

\* Fartyg byggda före den 1 februari 1992 behöver inte uppfylla 8.

Utrustning enligt 1–4 får i stället försörjas av ett lämpligt placerat, oberoende nödbatteri. Nödbatteriet ska dock fungera under de tidsperioder som anges i tabellen.

### ***Allmänna råd***

*Larm för fasta brandsläckningssystem bör vara anslutna till en nödkraftkälla.*

---

<sup>186</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.3.2.

<sup>187</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (2011:2) om navigationssäkerhet och navigationsutrustning.

<sup>188</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.3.3.

<sup>189</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.3.4.

<sup>190</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.4.1.

<sup>191</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:98) om brandskydd, branddetektering och brandsläckning på SOLAS-fartyg byggda den 1 juli 2002 eller senare.

<sup>192</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.4.2.

<sup>193</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.4.3.

<sup>194</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.6.1.

<sup>195</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om skrovkonstruktion, stabilitet och fribord.

## Ytterligare bestämmelser

**8 §**<sup>196</sup> Styrinrättningen på fartyg ska kunna försörjas av nödkraftkällan under den tidsperiod som anges i 5 kap. 17 § i den utsträckning den bestämmelsen anger.

### *Allmänna råd*

*En elektriskt driven luftkompressor för laddning av andningsapparater bör vara ansluten till en nödkraftkälla. För evakuering av rökgaserna efter en brandsläckning i maskinrummet bör en av maskinrumsfläktarna vara ansluten till nödkraftkällan.*

**9 §**<sup>197</sup> För fartyg som regelbundet används på resor av kort varaktighet kan Transportstyrelsen medge en kortare tidsperiod än de 36-timmarsperioder som anges i 5 och 6 §§, 7 § 1–7 samt 8 § om tillräcklig säkerhet ändå uppnås, dock inte kortare än 12 timmar.

## Generator eller ackumulatorbatteri

**10 §**<sup>198</sup> Den elektriska nödkraftkällan får utgöras av antingen en generator eller ett ackumulatorbatteri.

**11 §**<sup>199</sup> Om den elektriska nödkraftkällan utgörs av en generator ska generatorm uppfylla följande krav:

1. Den ska drivas av en lämplig kraftkälla med ett oberoende bränsleförråd där bränslet har en flampunkt (prov med sluten behållare) av lägst 43°C.

2. Den ska startas automatiskt i händelse av avbrott i försörjningen från huvudkraftkällan och ska automatiskt anslutas till nödeltavlan. De förbrukare som avses i 14–16 §§ ska då automatiskt överföras till nödgeneratoraggregatet. Det automatiska startsystemet och kraftkällan ska ha sådana egenskaper att nödgeneratorm kan klara full belastning så fort som säkert och praktiskt möjligt, dock inom högst 45 sekunder. Om det inte finns någon andra oberoende startanordning för nödgeneratoraggregatet ska den enskilda kraftkällan för lagrad energi skyddas för att förhindra att den helt laddas ur av det automatiska startsystemet. På fartyg byggda den 1 oktober 1994 eller senare ska den enskilda kraftkällan för lagrad energi alltid skyddas för att förhindra att den helt laddas ur av det automatiska startsystemet.<sup>200</sup>

3. Den ska vara försedd med en buffertbatteriinstallation enligt 15–17 §§.

**12 §**<sup>201</sup> Om den elektriska nödkraftkällan utgörs av ett ackumulatorbatteri ska ackumulatorbatteriet uppfylla följande krav:

<sup>196</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.5.

<sup>197</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.2.7.

<sup>198</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.3.

<sup>199</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.3.1.

<sup>200</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.3.3.

<sup>201</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.3.2.

1. Det ska tåla den elektriska nödbelastningen utan omladdning med bibehållen batterispänning under hela urladdningsperioden inom 12 procent över eller under den nominella spänningen.

2. Det ska automatiskt anslutas till nödeltavlan i händelse av avbrott i försörjningen från den elektriska huvudkraftkällan.

3. Det ska omedelbart försörja åtminstone de förbrukare som avses i 15–17 §§.

### Säkerställa framdrivning

**13 §<sup>202</sup>** På fartyg byggda den 1 juli 1998 eller senare där elförsörjningen är nödvändig för att återställa framdrivningen ska kapaciteten vara tillräcklig för att tillsammans med övriga maskinsystem återställa fartygets framdrivning. Framdrivningen ska återställas från dött fartyg inom 30 minuter efter ett strömavbrott.

#### *Allmänna råd*

*Riktlinjer om dött fartyg enligt 13 § finns i avsnitt 6 i MSC/Circ.1176<sup>203</sup>.*

### Buffertbatteriinstallation

**14 §<sup>204</sup>** Den elektriska nödkraftkälla för övergångsförlopp (buffertbatteriinstallation) som krävs enligt 11 § 3 ska bestå av ett lämpligt placerat ackumulatorbatteri. Batteriet ska uppfylla följande krav:

1. Det ska fungera utan omladdning med bibehållen batterispänning under hela urladdningsperioden inom 12 procent över eller under den nominella spänningen.

2. Det ska ha tillräcklig kapacitet och vara anordnat för att automatiskt kopplas in i händelse av avbrott i försörjningen från den elektriska huvud- eller nödkraftkällan för att försörja åtminstone de förbrukare som avses i 15 och 16 §§, om förbrukarna är beroende av elektrisk kraftkälla för sin drift.

**15 §<sup>205</sup>** Buffertbatteriinstallationen enligt 14 § ska i minst 30 minuter kunna försörja

1. belysningen enligt kraven i 5 och 6 §§, och

2. alla förbrukare enligt kraven i 7 § 1, 3 och 4 om de inte har en egen oberoende försörjning från ett lämpligt placerat ackumulatorbatteri för den tidsperiod som anges.

<sup>202</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.3.4.

<sup>203</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS Chapters II-1 and XII and to the technical provisions for means of access for inspections.

<sup>204</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.4.

<sup>205</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.4.1.

### Ytterligare bestämmelser om vattentäta dörrar

**16 §<sup>206</sup>** Om det inte finns någon oberoende tillfällig kraftkälla för lagrad energi ska det finnas elektrisk kraft för att manövrera fartygets vattentäta dörrar. Alla vattentäta dörrar behöver inte kunna manövreras samtidigt. Det ska även finnas elektrisk kraft för de vattentäta dörrarnas manövrerings-, indikerings- och larmkretsar under minst en halvtimme.

Första stycket gäller inte för fartyg byggda före den 1 februari 1992.

### Nödeltavlans placering

**17 §<sup>207</sup>** Nödeltavlan ska vara placerad så nära nödkraftkällan som är praktiskt möjligt.

**18 §<sup>208</sup>** Om den elektriska nödkraftkällan utgörs av en generator ska nödeltavlan vara placerad i samma utrymme som nödkraftkällan. Detta gäller dock inte om användningen av nödeltavlan därigenom försvåras.

**19 §<sup>209</sup>** Ett ackumulatorbatteri som har installerats i enlighet med detta kapitel får inte vara placerat i samma utrymme som nödeltavlan. En indikator ska vara monterad på lämplig plats på huvudeltavlan eller i maskinkontrollrummet för att indikera urladdning av de batterier som utgör antingen den elektriska nödkraftkällan eller den buffertbatteriinstallation som avses i 11 § 3 eller 15 §.

### Nödeltavlans försörjning

**20 §<sup>210</sup>** Nödeltavlan ska vid normal drift försörjas från huvudeltavlan genom en kabelförbindning. Kabelförbindningen ska vara försedd med tillräckligt överlast- och kortslutningsskydd vid huvudeltavlan. Kabelförbindningen ska kopplas från automatiskt vid nödeltavlan vid avbrott i försörjningen från den elektriska huvudkraftkällan. Om systemet är anordnat för återmatning ska kabelförbindningen vara försedd med åtminstone kortslutningsskydd även vid nödeltavlan.

**21 §<sup>211</sup>** För att säkerställa snabb tillgång till den elektriska nödkraftkällan ska, om nödvändigt, åtgärder vidtas så att kretsar som inte är nödkretsar automatiskt kopplas ur från nödeltavlan i syfte att säkerställa att nödkretsarna försörjs.

<sup>206</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.4.2.

<sup>207</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.5.1.

<sup>208</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.5.2.

<sup>209</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.5.3.

<sup>210</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.5.4.

<sup>211</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.5.5.

**22 §**<sup>212</sup> Nödgeneratoren, nödgeneratorns kraftkälla och alla nödockumulatorbatterier ska vara utformade och anordnade för att säkerställa att de fungerar med full märkeffekt när fartyget

1. ligger på rät köl,
2. har en krängningsvinkel av upp till 22,5°,
3. har ett förligt eller akterligt trim av upp till 10°, eller
4. är i ett läge med en kombination av vinklar inom gränserna i 1–3.

### Periodiska tester

**23 §**<sup>213</sup> Det ska finnas möjlighet att göra periodiska tester av hela nödsystemet, inklusive tester av de automatiska startanordningarna.

## 19 kap. Kompletterande nödbelysning för ro-ro-passagerarfartyg<sup>214</sup>

**1 §** Detta kapitel ska tillämpas på ro-ro-passagerarfartyg.

**2 §**<sup>215</sup> Utöver kravet på nödbelysning i 18 kap. 5 § ska alla ro-ro-passagerarfartyg uppfylla följande krav:

1. Alla publika utrymmen och korridorer för passagerare ska vara försedda med kompletterande elektrisk belysning som kan fungera i minst tre timmar när alla andra elektriska kraftkällor har slutat att fungera, oavsett krängningsvinkel. Belysningen ska göra att utrymningsvägarna snabbt kan upptäckas. Kraftkällan för den kompletterande belysningen ska utgöras av ackumulatorbatterier som är placerade i belysningsarmaturer. Batterierna ska, om det är praktiskt möjligt, laddas genom nödeltavlan. Transportstyrelsen kan medge alternativa belysningsanordningar som är minst lika effektiva. Den kompletterande belysningen ska vara sådan att fel på armaturerna omedelbart uppmärksammas. Ackumulatorbatterier ska ersättas med de intervall som tillverkaren rekommenderar och med hänsyn till de omgivningsförhållanden som batterierna utsätts för under drift.

2. En bärbar lampa med laddningsbart batteri ska finnas i alla korridorer i besättningsutrymmena, i alla rekreationsutrymmen för besättningen och i alla arbetsutrymmen som normalt är bemannat. Detta gäller inte om det finns kompletterande nödbelysning enligt kraven i 1.

## 20 kap. Elektrisk nödkraftkälla på lastfartyg<sup>216</sup>

**1 §**<sup>217</sup> Lastfartyg ska ha en oberoende elektrisk nödkraftkälla.

<sup>212</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.6.

<sup>213</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42.7.

<sup>214</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42-1.

<sup>215</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/42-1.1.

<sup>216</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.

<sup>217</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.1.1.

### Nödkraftkällans placering

**2 §<sup>218</sup>** Den elektriska nödkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning, buffertbatteriinstallationen, nödeltavlan och eltavlan för nödbelysning ska vara placerade ovanför det översta genomgående däckets och ska vara lättåtkomliga från öppet däck.

Utrustning enligt första stycket får inte vara placerad för om kollisionsskottet. Transportstyrelsen kan medge undantag från detta krav om det finns synnerliga skäl.

Placeringen av utrustningen enligt första stycket ska godkännas av Transportstyrelsen och, i förhållande till den elektriska huvudkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning samt huvudeltavlan, säkerställa att tillgången på, kontrollen av eller distributionen av elektrisk nödkraft inte påverkas av

1. en brand eller annan driftstörning i utrymmen med den elektriska huvudkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning och huvudeltavlan, eller
2. en brand eller annan driftstörning i eventuellt maskinrum av kategori A.

Utrymmet med den elektriska nödkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning, buffertbatteriinstallationen, nödeltavlan och eltavlan för nödbelysning ska så långt det är praktiskt möjligt inte

1. angränsa till avgränsningar till maskinrum av kategori A, eller
2. utrymmen med den elektriska huvudkraftkällan, eventuell tillhörande transformatorutrustning eller huvudeltavlan.

#### *Allmänna råd*

*En nödkraftkälla med tillhörande utrustning bör vara placerad nära fartygets centerlinje, om möjligt innanför B/5.*

### Försörjning av strömkretsar som inte tillhör nödsystemet

**3 §<sup>219</sup>** Nödgeneratormaskinen får i undantagsfall och under korta perioder användas för att försörja strömkretsar som inte tillhör nödsystemet, förutsatt att lämpliga åtgärder har vidtagits för att säkerställa en oberoende nöddrift under alla förhållanden.

#### *Allmänna råd*

*Riktlinjer för undantagsfall enligt 3 § finns i avsnitt 6.5 och 6.6 i MSC/Circ.1176<sup>220</sup>.*

<sup>218</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.1.2 och 43.1.3

<sup>219</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.1.4.

<sup>220</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS Chapters II-1 and XII and to the technical provisions for means of access for inspections.

### Tillgänglig elektrisk nödkraft

4 §<sup>221</sup> Den tillgängliga elektriska nödkraften ska kunna försörja alla de förbrukare som är nödvändiga för säkerheten i en nödsituation. Den beräknade förbrukningen ska ta hänsyn till förbrukare som måste försörjas samtidigt. Den elektriska nödkraftkällan ska åtminstone kunna försörja de förbrukare under de tidsperioder som krävs i 5–7 §§ samtidigt. Detta gäller under förutsättning att driften av förbrukarna kräver elektrisk kraft. Den beräknade förbrukningen ska ta hänsyn till startströmmar och vissa tillfälliga belastningar.

### Nödbelysning

5 §<sup>222</sup> Nödbelysningen ska kunna försörjas under en tidsperiod av minst 18 timmar på följande platser:

1.<sup>223</sup> Samlings- och embarkeringsstationer samt över fartygssidorna enligt regel 11.4 och 16.7 i bilagan till TSFS 2009:93.<sup>224</sup>

2.<sup>225</sup> Korridorer, trappor, utgångar, personhisskorgar och personhiss-trunkar som leder till arbets- och bostadsutrymmen.

3.<sup>226</sup> Maskineriutrymmen och generatoranläggningar, inklusive deras manöverplatser.

4.<sup>227</sup> Kontrollstationer, maskinkontrollrum och vid varje huvud- och nöd-elavla.

5.<sup>228</sup> Förvaringsutrymmen för brandmansutrustningar på lastfartyg.

6.<sup>229</sup> I styrmaskinutrymmen.

7.<sup>230</sup> Vid den brandpump som avses i 6 § 10, eventuell sprinklerpump, eventuell nödlänsump och platsen för start av deras motorer.\*

8.<sup>231</sup> Alla lastpumptrum i tankfartyg.\*

\* Fartyg byggda före den 1 juli 2002 behöver inte uppfylla 8.

### Kommunikationsutrustning och övrig elektrisk utrustning

6 §<sup>232</sup> Nedanstående elektriska kommunikationsutrustning och övrig elektrisk utrustning ska kunna försörjas under en tidsperiod av minst 18 timmar:

1.<sup>233</sup> De navigationsljus och andra ljus som krävs i COLREG.

<sup>221</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.

<sup>222</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.2.

<sup>223</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.1.

<sup>224</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:93) om livräddningsutrustning och livräddningsanordningar på fartyg som omfattas av 1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss.

<sup>225</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.2.1.

<sup>226</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.2.2.

<sup>227</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.2.3.

<sup>228</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.2.4.

<sup>229</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.2.5.

<sup>230</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.2.6.

<sup>231</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.2.7.

<sup>232</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.3 (punkt 1–5) och regel 43.2.4–5 (punkt 7–11).

2.<sup>234</sup> Den VHF-radioanläggning som krävs i 2 kap. 7 § 1–2 TSFS 2009:95.<sup>235\*</sup>

3.<sup>236</sup> Om tillämpligt: den MF-radioanläggning som krävs i 2 kap. 12 § 1–2 och 16 §, 2–3 TSFS 2009:95.

4.<sup>237</sup> Om tillämpligt: den fartygsjordstation som krävs i 2 kap. 16 § 1 TSFS 2009:95

5.<sup>238</sup> Om tillämpligt: den MF/HF-radioanläggning som krävs i 2 kap. 17 § 1–2 och 20 § TSFS 2009:95.

6.<sup>239</sup> All intern kommunikationsutrustning som krävs i en nödsituation.

7.<sup>240</sup> Den fartygsburna navigationsutrustning som krävs i 3 kap. 5–17 §§ och 4 kap. 13 § TSFS 2011:2.<sup>241\*</sup>

8.<sup>242</sup> Branddetekterings- och brandlarmsystem samt system för branddörrars upphakningsanordningar.

9.<sup>243</sup> Utrustning för intermittert drift av dagsignallampan, fartygsvisslan, brandlarmknappar och alla interna signaler som krävs i en nödsituation.

10.<sup>244</sup> Den brandpump som krävs i regel 10.2.2.2–3 i del C i bilaga 1 till TSFS 2009:98.<sup>245</sup>

\* Lastfartyg med en bruttodräktighet om 500 eller mer byggda före den 1 februari 1995 behöver inte uppfylla kravet i 2.

\* Transportstyrelsens kan medge undantag från kravet i 7 om tillämpningen bedöms vara oskälig och praktiskt omöjlig för fartyg med en bruttodräktighet under 5 000.

## Styrinrättning

7 §<sup>246</sup> Styrinrättningen ska kunna försörjas av nödkraftkällan under den tidsperiod som anges i 5 kap. 17 § i den utsträckning den bestämmelsen anger.

---

<sup>233</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.3.1.

<sup>234</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.3.2.

<sup>235</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:95) om radioutrustning på fartyg.

<sup>236</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.3.2.1.

<sup>237</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.3.2.2.

<sup>238</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.3.2.3.

<sup>239</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.4.1.

<sup>240</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.4.2.

<sup>241</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2011:2) om navigationssäkerhet och navigationsutrustning.

<sup>242</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.4.3.

<sup>243</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.4.4.

<sup>244</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.5.

<sup>245</sup> Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:98) om brandskydd, branddetektering och brandsläckning på SOLAS-fartyg byggda den 1 juli 2002 eller senare.

<sup>246</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.6.1.



## Fartyg på kort resa

**8 §**<sup>247</sup> För fartyg som enbart används på resor av kort varaktighet kan Transportstyrelsen medge en kortare tidsperiod än den 18-timmarsperiod som anges i 5 och 6 §§ om tillräcklig säkerhet ändå uppnås, dock inte kortare än 12 timmar.

## Generator eller ackumulatorbatteri

**9 §**<sup>248</sup> Den elektriska nödkraftkällan får utgöras av antingen en generator eller ett ackumulatorbatteri.

**10 §**<sup>249</sup> Om den elektriska nödkraftkällan utgörs av en generator ska generatorm uppfylla följande krav:

1. Den ska drivas av en lämplig kraftkälla med ett oberoende bränsleförråd där bränslet har en flampunkt (prov med slutna behållare) av lägst 43°C.

2. Den ska startas automatiskt i händelse av avbrott i försörjningen från huvudkraftkällan om det inte finns en buffertbatteriinstallation enligt 3. Om nödgenerator startas automatiskt ska den automatiskt anslutas till nödeltavlan. De förbrukare som avses i 13 § ska sedan automatiskt anslutas till nödgeneratorm. Om det inte finns någon annan oberoende startanordning för nödgeneratoraggregatet ska den enskilda kraftkällan för lagrad energi skyddas för att förhindra att den helt laddas ur av det automatiska startsystemet.

På fartyg byggda den 1 oktober 1994 eller senare ska den enskilda kraftkällan för lagrad energi alltid skyddas för att förhindra att den helt laddas ur av det automatiska startsystemet.<sup>250</sup>

3. På lastfartyg ska den vara försedd med en buffertbatteriinstallation enligt 13 § om det inte finns en nödgenerator som klarar både att försörja de förbrukare som avses i 13 § och att startas automatiskt och tillhandahålla den belastning som krävs så fort som det är säkert och praktiskt möjligt, dock inom högst 45 sekunder.

**11 §**<sup>251</sup> Om den elektriska nödkraftkällan utgörs av ett ackumulatorbatteri ska det batteriet uppfylla följande krav:

1. Det ska tåla den elektriska nödbelastningen utan omladdning med bibehållen batterispänning under hela urladdningsperioden inom 12 procent över eller under den nominella spänningen.

2. Det ska automatiskt anslutas till nödeltavlan i händelse av avbrott i försörjningen från den elektriska huvudkraftkällan.

3. Det ska omedelbart försörja åtminstone de förbrukare som avses i 13 §.

<sup>247</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.2.6.2.

<sup>248</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.3.

<sup>249</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.3.1.

<sup>250</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.3.3.

<sup>251</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.3.2.

### Säkerställa framdrivning

**12 §**<sup>252</sup> På fartyg byggda den 1 juli 1998 eller senare där elförsörjningen är nödvändig för att återställa framdrivningen ska kapaciteten vara tillräcklig för att tillsammans med övriga maskinsystem återställa fartygets framdrivning. Framdrivningen ska återställas från dött fartyg inom 30 minuter efter ett strömavbrott.

#### *Allmänna råd*

*Riktlinjer om dött fartyg enligt 12 § finns i avsnitt 6.1 i MSC/Circ.1176*<sup>253</sup>.

### Buffertbatteriinstallation

**13 §**<sup>254</sup> Den elektriska nödkraftkälla för övergångsförlopp (buffertbatteriinstallation) som krävs enligt 10 § 3 ska bestå av ett lämpligt placerat ackumulatorbatteri. Batteriet ska fungera utan omladdning med bibehållen batterispänning under hela urladdningsperioden inom 12 procent över eller under den nominella spänningen. Batteriet ska ha tillräcklig kapacitet och vara anordnat för att automatiskt kopplas in i händelse av avbrott i försörjningen från den elektriska huvud- eller nödkraftkällan för att försörja åtminstone de förbrukare som avses i 1–2 i minst 30 minuter om förbrukarna är beroende av elektrisk kraftkälla för sin drift:

1. Batteriet ska försörja den belysning som avses i 5 och 6 §§. Under övergångsförloppet får den elektriska nödbelysning som krävs i maskineri-, arbets- och bostadsutrymmen utgöras av fast monterade, separata, automatiskt uppladdade batteriarmaturer.

2. Batteriet ska försörja de förbrukare som avses i 6 § 6, 8 och 9 om de inte har en egen, oberoende försörjning från ett lämpligt placerat ackumulatorbatteri för den tidsperiod som anges.

### Nödeltavlans placering

**14 §**<sup>255</sup> Nödeltavlan ska vara placerad så nära nödkraftkällan som det är praktiskt möjligt.

**15 §**<sup>256</sup> Om den elektriska nödkraftkällan utgörs av en generator ska nödeltavlan vara placerad i samma utrymme som nödkraftkällan. Detta gäller dock inte om användningen av nödeltavlan därigenom försvåras.

**16 §**<sup>257</sup> Ett ackumulatorbatteri som har installerats i enlighet med detta kapitel får inte vara placerat i samma utrymme som nödeltavlan. En indika-

<sup>252</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.3.4.

<sup>253</sup> MSC/Circ.1176, Unified interpretations to SOLAS Chapters II-1 and XII and to the technical provisions for means of access for inspections.

<sup>254</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.4.

<sup>255</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.5.1.

<sup>256</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.5.2.

tor ska vara monterad på lämplig plats på huvudtavlan eller i maskinkontrollrummet för att indikera urladdning av de batterier som utgör antingen den elektriska nödkraftkällan eller den buffertbatteriinstallation som avses i 11 eller 13 §.

### Nödeltavlans försörjning

**17 §<sup>258</sup>** Nödeltavlan ska vid normal drift försörjas från huvudtavlan genom en kabelförbindning. Kabelförbindningen ska vara försedd med tillräckligt överlast- och kortslutningsskydd vid huvudtavlan. Kabelförbindningen ska fränkopplas automatiskt vid nödeltavlan vid avbrott i försörjningen från den elektriska huvudkraftkällan. Om systemet är anordnat för återmatning ska kabelförbindningen vara försedd med åtminstone kortslutningsskydd även vid nödeltavlan.

**18 §<sup>259</sup>** Snabb tillgång till den elektriska nödkraftkällan ska säkerställas genom att, om nödvändigt, åtgärder vidtas så att kretsar som inte är nödkretsar automatiskt kopplas ur från nödeltavlan i syfte att säkerställa att nödkretsarna försörjs automatiskt.

**19 §<sup>260</sup>** Nödgeneratoren, nödgeneratorns kraftkälla och alla nödackumulatorbatterier ska vara utformade och anordnade för att säkerställa att de fungerar med full märkeffekt när fartyget

1. ligger på rät köl,
2. har en krängningsvinkel av upp till 22,5°,
3. har ett förligt eller akterligt trim av upp till 10°, eller
4. är i ett läge med en kombination av vinklar inom gränserna i första till och med tredje strecksatsen.

### Periodiska tester

**20 §<sup>261</sup>** Det ska finnas möjlighet att göra periodiska tester av hela nödsystemet, inklusive tester av de automatiska startanordningarna.

## 21 kap. Startanordningar för nödgeneratoraggregat<sup>262</sup>

### Kallstart

**1 §<sup>263</sup>** Nödgeneratoraggregat på fartyg ska utan svårigheter kunna startas i kallt tillstånd vid 0°C. Om detta inte är praktiskt möjligt, eller om fartyget

<sup>257</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.5.3.

<sup>258</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.5.4.

<sup>259</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.5.5.

<sup>260</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.6.

<sup>261</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/43.7.

<sup>262</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/44.

<sup>263</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/44.1.

troligen kommer att trafikera områden med lägre temperaturer, ska det finnas uppvärmningsmöjligheter som säkerställer att nödgeneratoraggregatet kan startas utan svårigheter.

### Automatisk start

**2 §<sup>264</sup>** Alla nödgeneratoraggregat som är anordnade för att startas automatiskt ska vara utrustade med startanordningar. Startanordningarnas kapacitet ska motsvara energi till minst tre på varandra följande starter. Om inte manuell start kan visas vara effektiv ska det finnas en andra energikälla för ytterligare tre starter inom 30 minuter. Startanordningarna ska godkännas av Transportstyrelsen.

### Ytterligare bestämmelser

**3 §<sup>265</sup>** Fartyg byggda den 1 oktober 1994 eller senare gäller att om det inte finns någon annan oberoende startanordning ska källan för lagrad energi skyddas för att förhindra att den helt laddas ur av det automatiska startsystemet. Om inte manuell start kan visas vara effektiv ska det dessutom finnas en andra energikälla för ytterligare tre starter inom 30 minuter.

**4 §<sup>266</sup>** På fartyg ska den lagrade energin bibehållas i enlighet med följande:

1. Elektriska och hydrauliska startsystem ska försörjas från nödeltavlan.
2. Startsystem med tryckluft får försörjas från huvudstartluftbehållarna eller hjälpstartluftbehållarna genom en lämplig backventil eller genom en nödstartluftkompressor som, om den drivs med elektricitet, försörjs från nödeltavlan.
3. Alla dessa anordningar för start, uppladdning och energilagring ska vara placerade i nödgeneratorutrymmet. Anordningarna får inte användas för något annat ändamål än för driften av nödgeneratoraggregatet. Detta utesluter inte att nödgeneratoraggregatets startluftbehållare försörjs från huvudstartluftbehållarna eller hjälpstartluftbehållarna genom backventilen som är monterad i nödgeneratorutrymmet.

**5 §<sup>267</sup>** Om automatisk start inte krävs är manuell start tillåten genom t.ex. startvev, start med svänghjul, manuellt uppladdade hydrauliska ackumulatorer eller krutladdade patroner, om det kan visas vara effektivt.

**6 §<sup>268</sup>** När manuell start inte är praktiskt möjlig ska kraven i 2 och 3 §§ uppfyllas med undantag av att starten får initieras manuellt.

<sup>264</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/44.2.

<sup>265</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/44.2.1.

<sup>266</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/44.3.

<sup>267</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/44.4.1.

<sup>268</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/44.4.2.

## 22 kap. Skyddsåtgärder mot elchock, brand och andra elrelaterade risker<sup>269</sup>

1 §<sup>270</sup> Oskyddade metalldelar på elektriska maskiner och elektrisk utrustning, som inte är avsedda att vara spänningsförande men som kan bli spänningsförande i händelse av fel, ska vara jordade. Metalldelarna behöver inte vara jordade om maskinerna och utrustningen uppfyller följande krav:

1. De ska matas vid en spänning som vid likström eller växelström inte överstiger 50 V. Autotransformatorer får inte användas för att åstadkomma denna spänning.

2. De ska matas vid en spänning som inte överstiger 250 V genom skyddstransformatorer som matar endast en förbrukare.

3. De ska vara konstruerade i enlighet med principen om dubbel isolering.

### Bärbar elektrisk utrustning

2 §<sup>271</sup> För bärbar elektrisk utrustning som används i trånga eller våta utrymmen med särskilt stor risk för ledningsförmåga gäller följande:

1. Utrustningen ska vara kopplad till en säker spänningskälla.

2. Oskyddade metalldelar på utrustningen som inte är avsedda att vara spänningsförande men som kan bli spänningsförande i händelse av fel ska vara jordade eller kopplade till en isolertransformator.

### Fast installerad elektrisk utrustning

3 §<sup>272</sup> Elektriska apparater ska vara konstruerade och installerade på så sätt att de inte kan orsaka skada vid normal hantering eller beröring.

4 §<sup>273</sup> Huvudeltavlor och nödeltavlor ska vara anordnade på så sätt att apparater och utrustning är så lättåtkomliga som möjligt utan att utgöra en fara för personalen. Eltavloras sidor och baksida och, om nödvändigt, framsida ska vara skyddade på lämpligt sätt. Oskyddade spänningsförande delar vilkas spänning till jord vid likspänning överstiger 50 V eller vid växelspanning överstiger 50 V får inte installeras på eltavloras framsidor. Mattor eller galler av elektriskt oledande material ska, om nödvändigt, finnas både framför och bakom eltavlorna.

#### *Allmänna råd*

*Rör för vätska eller ventilation bör inte dras direkt ovanför, framför eller bakom eltavlor eller större undercentraler.*

<sup>269</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.

<sup>270</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.1.1.

<sup>271</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.1.2.

<sup>272</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.1.3.

<sup>273</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.2.

### Skrovet som återledare

**5 §<sup>274</sup>** Fartygsskrovet får inte användas som återledare i tankfartyg. Skrovet får inte heller användas som återledare för elkraft, uppvärmning eller belysning i andra fartyg med en bruttodräktighet om 1 600 eller mer.

**6 §<sup>275</sup>** Oavsett kraven i 5 § kan Transportstyrelsen, om det finns särskilda skäl, medge att fartyg använder något av följande system:

1. Påtryckt ström för katodskyddssystem.
2. Begränsade och lokalt jordade system.
3. Övervakningsutrustning för isolationsnivå förutsatt att den cirkulerande strömmen inte överstiger 30 mA under de mest ofördelaktiga förhållandena.

**7 §<sup>276</sup>** Oavsett kraven i 5 § får begränsade och lokalt jordade system användas på fartyg byggda den 1 oktober 1994 eller senare förutsatt att eventuell läckström inte flyter direkt genom farliga utrymmen.

**8 §<sup>277</sup>** Om fartygsskrovet används som återledare ska alla slutförbrukare, dvs. alla kretsar som är kopplade till det sista skyddet, bestå av tvåledarsystem. Vidare ska särskilda försiktighetsåtgärder vidtas. Dessa ska godkännas av Transportstyrelsen.

**9 §<sup>278</sup>** Jordade fördelningssystem får inte användas på tankfartyg.

Om det finns synnerliga skäl kan Transportstyrelsen medge användning av nollpunktsjordning på tankfartyg för växelströmsanläggningar av 3 000 V (huvudspänning) och större, förutsatt att läckström inte flyter direkt genom farliga utrymmen.

### Distributionssystem

**10 §<sup>279</sup>** När ett primärt eller sekundärt ojordat fördelningssystem används för elkraft, uppvärmning eller belysning utan koppling till jord ska det finnas en anordning som kontinuerligt övervakar isolationsnivån mot jord. Anordningen ska avge en akustisk eller optisk indikering vid onormalt låg isolationsnivå.

#### *Allmänna råd*

*Isolationsmotståndet bör vara lägst 1 MΩ.*

**11 §<sup>280</sup>** Fartyg byggda den 1 oktober 1994 eller senare ska uppfylla följande krav i stället för bestämmelserna i 9 §:

<sup>274</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.3.1.

<sup>275</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.3.2.

<sup>276</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.3.2-1.

<sup>277</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.3.3.

<sup>278</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.4.1.

<sup>279</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.4.2.

<sup>280</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.4.3.

1. Jordade fördelningssystem får inte användas i tankfartyg utom när så tillåts enligt 6 §.

2. Kraven i 1 hindrar inte användning av jordade egensäkra kretsar. De hindrar inte heller användning av följande jordade system under förhållanden som har godkänts av Transportstyrelsen:

a) Kraftförsörjda kontrollkretsar och instrumentkretsar där tekniska eller säkerhetsmässiga skäl hindrar användning av ett system utan koppling till jord, förutsatt att strömmen i skrovet är begränsad till högst 5 A vid både normala förhållanden och fel.

b) Begränsade och lokalt jordade system, förutsatt att möjlig läckström inte flyter genom farliga utrymmen.

c) Växelströmsanläggningar med 1 000 V huvudspänning, förutsatt att läckström inte flyter genom farliga utrymmen.

Första stycket gäller inte för lastfartyg som har en längd mindre än 24 meter.

## Kablar

**12 §<sup>281</sup>** Alla metallmantlar och armeringar på ledningar ska vara elektriskt kontinuerliga och jordade.

Transportstyrelsen kan medge undantag från kraven i första stycket om det finns synnerliga skäl.

**13 §<sup>282</sup>** Alla elektriska kablar och ledningar utanför en utrustning ska vara av åtminstone flammhämmande typ. De ska vara installerade på så sätt att deras ursprungliga flammhämmande egenskaper inte försämras.

Om särskilda anordningar är nödvändiga kan Transportstyrelsen medge användning av särskilda typer av kablar, t.ex. högfrekvenskablar (koaxialkablar), som inte uppfyller kraven i första stycket.

### *Allmänna råd*

*Bestämmelser om kablar av flammhämmande typ finns i IEC 60332<sup>283</sup>.*

**14 §<sup>284</sup>** Kablar och ledningar som försörjer väsentliga förbrukare, nödkraft, belysning, intern kommunikation eller signaler ska, så långt som det är praktiskt möjligt, dras utanför kök, tvättstugor, maskinrum av kategori A och deras kappar och andra utrymmen med hög brandrisk.

På ro-ro-passagerarfartyg ska kabeldragningar för nödlarm och högtalaranläggningar som har installerats den 1 juli 1998 eller senare följa riktlinjer för kabeldragning i MSC/Circ.808<sup>285</sup>.

<sup>281</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.5.1.

<sup>282</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.5.2.

<sup>283</sup> MSC/Circ.808, Recommendation on performance standards for public address systems on passenger ships, including cabling.

<sup>284</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.5.3.

<sup>285</sup> MSC/Circ.808, Recommendation on performance standards for public address systems on passenger ships, including cabling.

Kablar som förbinder brandpumpar med nödeltavlan ska vara av brandsäker typ där de dras genom utrymmen med hög brandrisk, t.ex. fordonsutrymmen. Om det är praktiskt möjligt ska kablarna dras så att de fungerar även om ett skott hettas upp på grund av brand i ett angränsande utrymme.

**Allmänna råd**

*Bestämmelser om kablar av brandsäker typ finns i IEC 60331<sup>286</sup>.*

**15 §<sup>287</sup>** Om kablar som har installerats i riskfyllda utrymmen innebär risk för brand eller explosion i händelse av elektriskt fel i sådana utrymmen ska särskilda åtgärder vidtas. Transportstyrelsen ska godkänna dessa åtgärder.

**Allmänna råd**

*Riktlinjer för hur särskilda åtgärder enligt 15 § bör vidtas finns i IEC 60092-502<sup>288</sup>.*

**16 §<sup>289</sup>** Kablar och ledningar ska vara monterade och fästa på så sätt att de inte skavs eller skadas på annat sätt.

**17 §<sup>290</sup>** Ändar och skarvar i alla ledare ska vara gjorda så att kabelns ursprungliga elektriska, mekaniska, flamhämmande och, om nödvändigt, brandsäkra egenskaper behålls.

**18 §<sup>291</sup>** Varje enskild strömkrets ska skyddas mot kortslutning och överbelastning om inget annat anges i 5 och 6 kap. Transportstyrelsen kan medge undantag från kravet på skydd mot kortslutning och överbelastning om det finns synnerliga skäl.

**19 §<sup>292</sup>** För varje strömkrets ska märkdata eller lämplig inställning för överbelastningsskyddet anges permanent invid skyddet.

**20 §<sup>293</sup>** Belysningsarmaturer ska anordnas för att förhindra att kablar och ledningar skadas genom temperaturökningar eller genom att omgivande material överhettas.

**21 §<sup>294</sup>** Belysnings- och kraftkretsar som slutar i ett bunker- eller lastutrymme ska vara försedda med en flerpolig strömbrytare utanför utrymmet för fränkoppling av strömkretsarna.

<sup>286</sup> IEC 60331, Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity.

<sup>287</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.5.4.

<sup>288</sup> IEC 60092-502, Electrical installations in ships – Part 502: Tankers – Special features.

<sup>289</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.5.5.

<sup>290</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.5.6.

<sup>291</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.6.1.

<sup>292</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.6.2.

<sup>293</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.7.

<sup>294</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.8.



## Akkumulatorbatterier och batterirum

**22 §<sup>295</sup>** Akkumulatorbatterier ska vara lämpligt placerade. Utrymmen som huvudsakligen är avsedda för batterierna ska vara lämpligt konstruerade och ha effektiv ventilation.

### *Allmänna råd*

*Akkumulatorbatterier med en kapacitet som överstiger 20 kAh bör vara placerade i ett särskilt för ändamålet avsett rum som är avskilt från maskinrummet.*

*Akkumulatorbatterier för start av förbränningsmotorer med en kapacitet som understiger 20 kAh som är placerade i maskineriutrymmet bör vara placerade i en låda fodrad med ett material som är beständigt mot elektrolyten. En sådan låda bör vara försedd med ett lock med nödvändiga ventilationsöppningar. Lådan bör vara placerad ovan durk i närheten av en ventilator. Om batteriets kapacitet överstiger 5 kAh bör lådan ha separat avluftning till fria luften.*

**23 §<sup>296</sup>** Akkumulatorbatterier får inte placeras i sovutrymmen utom då dessa batterier är hermetiskt tillslutna.

## Antändningsrisk

**24 §<sup>297</sup>** Elektrisk utrustning eller annan utrustning som kan riskera att antända flambara ångor får placeras i utrymmen enligt 22 § endast i de fall som avses i 25 §.

**25 §<sup>298</sup>** På fartyg byggda den 1 januari 2007 eller senare får ingen elektrisk utrustning installeras i utrymmen där flambara gasblandningar kan komma att ansamlas, t.ex. i utrymmen som huvudsakligen är avsedda för akkumulatorbatterier, i färgförråd, acetylenförråd och liknande utrymmen, om inte Transportstyrelsen bedömer att utrustningen

1. är väsentlig för driften,
2. är av en typ som inte kan antända den aktuella blandningen,
3. är anpassad till det aktuella utrymmet, och
4. uppfyller kraven i relevant standard ur standardserien IEC 60079,<sup>299</sup>

dvs. kan användas på ett säkert sätt i det damm, den ånga eller den gas som sannolikt kommer att ansamlas.

**26 §<sup>300</sup>** På tankfartyg byggda den 1 januari 2007 eller senare får elektrisk utrustning, kablar och ledningar installeras i riskområden endast om de upp-

<sup>295</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.9.1.

<sup>296</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.9.3.

<sup>297</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.9.2.

<sup>298</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.10.

<sup>299</sup> IEC 60079, är standardserie för elektrisk utrustning för områden med explosiv gasatmosfär.

<sup>300</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.11.

fyller kraven i IEC 60092-502<sup>301</sup> eller likvärdig standard. I utrymmen som inte tas upp av sådana standarder får dock elektrisk utrustning, kablar och ledningar som inte uppfyller kraven i IEC 60092-502 eller likvärdig standard installeras i riskområden om de ger en likvärdig säkerhetsnivå enligt en riskanalys som har godkänts av Transportstyrelsen.

#### *Allmänna råd*

*Om de föreskrivna kraven enligt SOLAS och relaterade koder (IBC- och IGC-koder) inte överensstämmer med de standarder som offentliggjorts av Internationella elektrotekniska kommissionen (IEC), bör relevanta IMO-instrument ha företräde och tillämpas. Riktlinjer om klassificering av riskområden vid val av elektrisk utrustning, kablar och ledningar och positionering av öppningar och luftintag finns i MSC.1/Circ.1557.*

### **Fördelningssystem**

**27 §**<sup>302</sup> Fördelningssystemen i passagerarfartyg ska vara så anordnade att en brand inom en vertikal huvudzon inte inverkar på väsentliga säkerhetsfunktioner inom en annan vertikal huvudzon.

Kravet i första stycket anses uppfyllt om huvud- och nödsystemens matarledningar inom varje vertikal huvudzon är dragna så långt från varandra som det är praktiskt möjligt både vertikalt och horisontellt.

### **Åskledare**

**28 §** På fartyg konstruerade av oledande material ska det finnas effektiva åskledare.

## FJÄRDE AVDELNINGEN

### **PERIODVIS OBEMANNAT MASKINRUM**<sup>303</sup>

#### **23 kap. Allmänna bestämmelser**<sup>304</sup>

**1 §**<sup>305</sup> Utöver det som sägs i 23–31 kap. ska konstruktion, tillverkning, installation och underhåll av periodvis obemannat maskinrum ske enligt en erkänd organisations tillämpliga regler.

**2 §**<sup>306</sup> Anordningarna för periodvis obemannade maskinrum ska under alla normala driftförhållanden, inklusive manövrering, ge en säkerhetsnivå som är likvärdig den för bemannade maskinrum.

<sup>301</sup> IEC 60092-502, Electrical installations in ships – Part 502: Tankers – Special features, utgåva 5.

<sup>302</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/45.12.

<sup>303</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/del E.

<sup>304</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/46.

<sup>305</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/3-1.

3 §<sup>307</sup> Utrustning installerad enligt kraven i 23–31 kap. ska fungera på ett tillförlitligt sätt. Detta ska godkännas av Transportstyrelsen. Det ska finnas tillfredsställande anordningar för regelbundna inspektioner och rutinprovningar för att säkerställa kontinuerlig tillförlitlig drift.

4 §<sup>308</sup> Bestämmelser om besiktning, certifikat och intyg finns i 1 kap.

## 24 kap. Brandskyddsåtgärder<sup>309</sup>

1 §<sup>310</sup> Det ska finnas anordningar för tidig detektering och larm i händelse av brand i

1. pannors tilluft- och avgasrör, och
2. framdrivningsmaskineriets spillluftbälten.

Transportstyrelsen kan medge undantag från kraven i första stycket om det finns särskilda skäl.

2 §<sup>311</sup> Förbränningsmotorer med en effekt av 2 250 kW eller mer eller förbränningsmotorer som har cylindrar med en diameter av 300 mm eller mer ska ha oljedimdetektorer i vevhuset eller övervakning av maskinlager-temperaturen eller annan likvärdig anordning.

## 25 kap. Skydd mot vattenfyllning<sup>312</sup>

1 §<sup>313</sup> Länsbrunnar i periodvis obemannade maskinrum ska vara placerade och övervakade på så sätt att man kan upptäcka vätskeansamlingar vid normala trim- och krängningsvinklar. Länsbrunnar ska vara tillräckligt stora för att gott och väl ta hand om normal dränering under den obemannade perioden.

2 §<sup>314</sup> Om läns pumparna kan startas automatiskt ska det finnas anordningar som indikerar när vätskeinflödet överstiger pumpens kapacitet eller när pumpen är i drift oftare än vad som normalt kan förväntas. Mindre länsbrunnar kan tillåtas för att klara en rimlig tidsperiod. Bestämmelser om förhindrande av oljeutsläpp finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2010:96) om åtgärder mot förorening från fartyg.

3 §<sup>315</sup> Manöverdon för ventiler vid sjöintag, vid utsläpp under vattenlinjen och för länsjektorsystem ska vara placerade på så sätt att det finns till-

---

<sup>306</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/46.1.

<sup>307</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/46.2.

<sup>308</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/46.3.

<sup>309</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/47.

<sup>310</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/47.1.

<sup>311</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/47.2.

<sup>312</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/48.

<sup>313</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/48.1.

<sup>314</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/48.2.

<sup>315</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/48.3

räcklig tid för åtgärd i händelse av att vatten flödar in i utrymmet i relation till rimlig tidsåtgång för att nå och hantera manöverdonen. Om manöverdonen kan hamna under vattenytan vid vattenfyllning när fartyget är fullastat ska det finnas anordningar som gör det möjligt att hantera manöverdonen ovanför vattenytan.

**Allmänna råd**

*Ventiler enligt 3 § bör kunna manövreras från en högt belägen och lättåtkomlig plats i maskineriutrymmet. Om möjligt bör manöverdonen centraliseras vid en gemensam manöverplats.*

*Ventiler bör vara försedda med en mekanisk manövreringsanordning. På den gemensamma manöverplatsen bör det finnas en indikator som för varje ventil visar om den är öppen eller stängd.*

*Riktlinjer för kontroll av nödlänsventil finns i MSC.1/Circ.1424.*

**26 kap. Kontroll av framdrivningsmaskineriet från bryggan<sup>316</sup>**

**1 §<sup>317</sup>** Varvtal, dragkraftsriktning och, om tillämpligt, propellerstigning ska kunna kontrolleras från bryggan under alla normala driftförhållanden, inklusive manövrering.

**2 §<sup>318</sup>** Varje oberoende propeller ska fjärrmanövreras med ett särskilt manöverdon. Alla tillhörande system, inklusive eventuella anordningar för att förhindra överbelastning av framdrivningsmaskineriet, ska kunna fungera automatiskt.

**3 §<sup>319</sup>** Framdrivningsmaskineriet ska vara försett med en anordning för nödstopp på bryggan som är oberoende av bryggans manöversystem, i syfte att stoppa propellerns framdrivande kraft.

**4 §<sup>320</sup>** Maskinorder från bryggan ska indikeras vid maskinkontrollrummet eller vid manöverplatsen för framdrivningsmaskineriet, beroende på vad som är tillämpligt.

**5 §<sup>321</sup>** Framdrivningsmaskineriet ska kunna fjärrmanövreras endast från en plats åt gången. Ihopkopplade manöverplatser är tillåtna. Vid varje plats ska det indikeras vilken plats som manövrerar framdrivningsmaskineriet. Överföring av manövreringen mellan bryggan och maskineriutrymmena ska vara möjlig endast i framdrivningsmaskineriutrymmet eller maskinkontrollrummet. Fjärrmanövreringssystemet ska ha en anordning som förhindrar att propellerns dragkraft ändras väsentligt när manövreringen förs över från en plats till en annan.

<sup>316</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49

<sup>317</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.1.

<sup>318</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.1.1.

<sup>319</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.1.2.

<sup>320</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.2.

<sup>321</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.3

**6 §**<sup>322</sup> Det ska vara möjligt att kontrollera alla maskinerier som är nödvändiga för fartygets säkra drift lokalt även i händelse av fel i någon del av det automatiska manövreringssystemet eller fjärrmanövreringssystemet.

De fartyg som inte behöver uppfylla kraven i första stycket är

1. lastfartyg på inrikes resa med en maskinstyrka mindre än 405 kW eller där man inte kan vistas i maskineriutrymmet under fartygets drift, och

**7 §**<sup>323</sup> Det automatiska fjärrmanövreringssystemet ska vara utformat så att larm avges i händelse av fel i systemet. Propellerns förinställda varvtal och rotationsriktning ska bibehållas tills lokal manövrering fungerar, om inte Transportstyrelsen bedömer detta vara praktiskt omöjligt.

**8 §**<sup>324</sup> Det ska finnas indikatorer på bryggan som visar

1. propellervarvtal och rotationsriktning för fast propeller, och
2. propellervarvtal och stigning för propeller med ställbar stigning.

**9 §**<sup>325</sup> Antalet på varandra följande automatiska startförsök ska begränsas för att säkra ett tillräckligt startlufttryck för lokal start. Det ska finnas en larmanordning som indikerar lågt startlufttryck. Larmet ska ställas in på en sådan nivå att ytterligare starter av framdrivningsmaskineriet är möjliga.

## **27 kap. Kommunikation**<sup>326</sup>

**1 §**<sup>327</sup> Det ska finnas en tillförlitlig anordning för talkommunikation mellan

1. maskinkontrollrummet eller i förekommande fall manöverplatsen för framdrivningsmaskineriet,
2. bryggan, och
3. maskinisternas bostäder.

### *Allmänna råd*

*Tillförlitlig anordning bör ge förtur och vara oberoende av fartygets elkraftnät.*

## **28 kap. Larmsystem**<sup>328</sup>

**1 §**<sup>329</sup> Fartyg ska ha ett larmsystem som indikerar alla fel som kräver åtgärd. Larmsystemet ska uppfylla följande krav:

1. Larmsystemet ska kunna avge en akustisk larmsignal i maskinkontrollrummet eller vid manöverplatsen för framdrivningsmaskineriet. Systemet

<sup>322</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.4.

<sup>323</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.5.

<sup>324</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.6.

<sup>325</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/49.7.

<sup>326</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/50.

<sup>327</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/50.

<sup>328</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/51.

<sup>329</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/51.1.

ska avge en optisk larmsignal för varje enskild larmfunktion på lämplig plats.

2. Larmsystemet ska ha en förbindelse till maskinisternas publika utrymmen och till varje maskinists hytt genom en omkopplare för att säkerställa en förbindelse till åtminstone en av hytterna. Transportstyrelsen kan medge likvärdiga anordningar.

3. Larmsystemet ska aktivera en akustisk och optisk larmsignal på bryggan för alla situationer som kräver åtgärd eller uppmärksamhet från vakthavande befäl.

4. Larmsystemet ska vara felsäkert utformat så långt det är praktiskt möjligt.

5. Larmsystemet ska aktivera det maskinistlarm som krävs enligt 14 kap. om en larmfunktion inte har kvitterats lokalt inom en viss begränsad tid.

**2 §<sup>330</sup>** Larmsystemet ska ha kontinuerlig elektrisk matning. Larmsystemet ska ha automatisk överkoppling till alternativ elektrisk matning i händelse av avbrott i den normala matningen.

**3 §<sup>331</sup>** Avbrott i den normala matningen till larmsystemet ska indikeras med ett larm.

**4 §<sup>332</sup>** Larmsystemet ska kunna indikera flera fel samtidigt. Kvitteringen av ett larm ska inte blockera något annat larm.

**5 §<sup>333</sup>** Kvitteringen vid den plats som anges i 1 § av varje larmförhållande ska indikeras vid de platser där larmen visades. Larm ska bibehållas tills de har kvitterats och de optiska indikeringarna av individuella larm ska bibehållas tills felet har åtgärdats då larmsystemet automatiskt ska återställas till normala driftförhållanden.

## **29 kap. Säkerhetssystem<sup>334</sup>**

**1 §<sup>335</sup>** Det ska finnas ett säkerhetssystem som säkerställer att allvarliga funktionsfel i maskineri- eller ångpannedriften, som utgör omedelbar fara, aktiverar automatiskt stopp av den delen av anläggningen och att ett larm avges. Automatiskt stopp av framdrivningssystemet ska aktiveras endast då det kan uppstå allvarlig skada, totalhaveri eller explosion.

Om det finns anordningar för upphävande av automatiskt stopp av framdrivningsmaskineriet ska dessa arrangeras så att oavsiktlig användning förhindras. Aktivering av upphävande ska indikeras visuellt.

<sup>330</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/51.2.1.

<sup>331</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/51.2.2.

<sup>332</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/51.3.1.

<sup>333</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/51.3.2.

<sup>334</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/52.

<sup>335</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/52.

### 30 kap. Särskilda krav om maskininstallation, ångpanneinstallation och elektrisk installation<sup>336</sup>

1 §<sup>337</sup> För att fartyg ska få användas med periodvis obemannat maskinrum ska särskilda åtgärder vidtas med avseende på maskininstallation, ångpanneinstallation och elektrisk installation. Dessa åtgärder ska ge en tillfredsställande säkerhetsnivå minst likvärdig den som uppnås i detta kapitel. Åtgärderna ska godkännas av Transportstyrelsen.

2 §<sup>338</sup> Den elektriska huvudkraftkällan ska uppfylla följande krav:

1. Om den elektriska kraften normalt kan produceras av en enda generator ska det finnas lämpliga anordningar för att säkerställa matningen till de förbrukare som krävs för fartygets framdrivning, styrning och säkerhet. I händelse av bortfall av den generator som är i drift ska det finnas lämpliga anordningar för att automatiskt starta en stand-by-generator och koppla in den till huvudeltavlan. Stand-by-generatorn ska ha tillräcklig kapacitet för att upprätthålla fartygets framdrivning, styrning och säkerhet med automatisk återstart av de nödvändiga hjälpmaskinerierna. Automatisk återstart av hjälpmaskinerierna ska, om nödvändigt, ske sekventiellt.

2. Om den elektriska kraften normalt produceras av flera generatorer samtidigt i paralleldrift ska man i händelse av bortfall av ett av generatoraggregaten säkerställa, t.ex. genom lastutjämning, att återstående generatoraggregat hålls i drift utan överbelastning för att upprätthålla fartygets framdrivning, styrning och säkerhet.

Transportstyrelsen kan medge undantag från kraven i 1 för fartyg med en bruttodräktighet under 1 600, om kravet är praktiskt omöjligt.

3 §<sup>339</sup> Om stand-by-funktionen krävs för andra hjälpmaskinerier som är nödvändiga för framdrivningen ska det finnas anordningar för automatisk överkoppling.

#### *Allmänna råd*

*När pumpar eller annan utrustning nödstoppas bör detta inte medföra att annan pump eller utrustning startas av stand-by-funktionen.*

4 §<sup>340</sup> Ett automatiskt kontroll- och larmsystem ska uppfylla följande krav:

1. Kontrollsystemet ska ha nödvändiga automatiska anordningar för att säkerställa de förbrukare som är nödvändiga för driften av framdrivningsmaskineriet och dess hjälpmaskinerier.

2. Det ska finnas ett larm som avges vid automatisk omkoppling.

3. Det ska finnas ett larmsystem som uppfyller kraven i 28 kap. för alla viktiga tryck, temperaturer och vätskenivåer och andra väsentliga parametrar.

<sup>336</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/53.

<sup>337</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/53.1

<sup>338</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/53.2.

<sup>339</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/53.3.

<sup>340</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/53.4 och 53.5.

4. Det ska finnas en centraliserad manöverplats med nödvändiga larmpaneler och instrument som indikerar varje larm.

5. Det ska finnas anordningar för att hålla startlufttrycket vid tillräcklig nivå om förbränningsmotorer används för framdrivningen.

*Allmänna råd*

*Om batterier används för start bör dessa underhållsladdas kontinuerligt.*

### **31 kap. Särskilda överväganden för passagerarfartyg<sup>341</sup>**

1 §<sup>342</sup> För att passagerarfartyg ska få användas med periodvis obemannat maskinrum ska särskilda överväganden göras med avseende på om det krävs särskilda åtgärder utöver vad som sägs i dessa föreskrifter för att uppnå en säkerhetsnivå som är likvärdig den som uppnås med bemannat maskinrum.

## FEMTE AVDELNINGEN

### **ALTERNATIV UTFORMNING**

#### **32 kap. Alternativ utformning för maskiner, elinstallationer samt bränsleförvarings- och distributionssystem för bränslen med låg flampunkt<sup>343</sup>**

1 §<sup>344</sup> Syftet med detta kapitel är att tillhandahålla en metod för alternativ utformning och arrangemang för maskiner, elinstallationer samt bränslelagrings- och distributionssystem för bränslen med låg flampunkt.

2 §<sup>345</sup> Maskininstallation, elektrisk installation samt bränsleförvarings- och distributionssystem för bränslen med låg flampunkt får avvika från de krav som ställs i 2–31 kap. och kraven i TSFS 2017:89, förutsatt att den alternativa utformningen uppfyller syftet med de berörda kraven och uppnår en säkerhetsnivå som motsvarar dessa föreskrifter.

3 §<sup>346</sup> När en alternativ utformning avviker från kraven i 2–31 kap. eller kraven i TSFS 2017:89 ska den genomgå teknisk analys, utvärdering och godkännande enligt detta kapitel.

#### **Teknisk analys**

4 §<sup>347</sup> Den tekniska analysen ska utarbetas i enlighet med IMO-cirkulär MSC.1/Circ.1212<sup>348</sup> och MSC.1/Circ. 1455<sup>349</sup> och lämnas in till Transportstyrelsen. Den tekniska analysen ska minst omfatta:

<sup>341</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/54.

<sup>342</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/54

<sup>343</sup> Motsvarar SOLAS regel II-1/55.

<sup>344</sup> Motsvarar SOLAS regel II-1/55.1

<sup>345</sup> Motsvarar SOLAS regel II-1/55.2.1

<sup>346</sup> Motsvarar SOLAS regel II-1/55.2.2



1. Fastställande av fartygstyp, maskininstallation, elektrisk installation och bränsleförvarings- och distributionssystem för bränslen med låg flampunkt inklusive berörda utrymmen.

2. Fastställande av de krav i 2–31 kap. och IGF-koden som maskininstallationen, den elektriska installationen samt bränsleförvarings- och distributionssystem för bränslen med låg flampunkt inte kommer att uppfylla.

3. Fastställande av dels på vilket sätt den föreslagna utformningen inte kommer att uppfylla kraven i 2–31 kap. och IGF-koden, dels på vilket sätt den föreslagna utformningen ges stöd genom överensstämmelse med andra erkända tekniska- eller industristandarder.

4. Fastställande av prestanda för fartyget, maskininstallationen, elektriska installationen samt bränsleförvaring och distributionssystem för bränslen med låg flampunkt i förhållande till relevanta krav i 2–31 kap. och IGF-koden.

a) prestanda ska ge en säkerhetsnivå som inte understiger relevanta krav i 2–31 kap eller TSFS 2017:89, och

b) prestanda ska vara kvantifierbara och mätbara,

5. En detaljerad beskrivning av den alternativa utformningen med en förteckning över de antaganden som ligger till grund för utformningen och över eventuella föreslagna begränsningar eller förutsättningar vad gäller fartygets drift.

6. En teknisk motivering som visar att den alternativa utformningen når upp till säkerhetsprestanda.

7. En riskbedömning baserad på fastställda möjliga brister och risker som är kopplade till förslaget.

### **Utvärdering av den alternativa utformningen**

**5 §** Den tekniska analys som krävs i 4 § ska utvärderas och godkännas av Transportstyrelsen med beaktande av IMO-cirkulär MSC.1/Circ.1212 och MSC.1/Circ.1455.

**6 §** En kopia av den dokumentation som visar att den alternativa utformningen uppfyller denna regel och som har godkänts av Transportstyrelsen ska medföras ombord.

---

<sup>347</sup> Motsvarar SOLAS regel II-1/55.3

<sup>348</sup> MSC.1/Circ.1212, Guidelines on alternative design and arrangements for SOLAS chapters II-1 and III.

<sup>349</sup> MSC.1/Circ.1455. Guidelines for the approval of alternatives and equivalents as provided for in various IMO instruments.

### **Informationsutbyte**

7 § Utöver kraven i detta kapitel ska en sammanfattande beskrivning av den alternativa utformningen bifogas med dokumentationen till Transportstyrelsen. Om texten är skriven på svenska ska en engelsk översättning bifogas så att den kan vidarebefordras till IMO.

### **Ny utvärdering på grund av ändrade förutsättningar**

8 § Om de antaganden och begränsningar i fartygets drift som fastställdes i den alternativa utformningen ändras, ska den tekniska analysen göras under de ändrade förutsättningarna och godkännas av Transportstyrelsen.

### **Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser**

#### *TSFS 2019:4*

1. Denna författning träder i kraft den 1 mars 2019.
2. Genom denna författning upphävs Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2014:1) om maskininstallation, elektrisk installation och periodvis obemannat maskinrum.
3. Sjöfartsverkets beslut som gäller då denna författning träder i kraft gäller även efter ikraftträdandet av denna författning. Sådana beslut ska anses ha meddelats av Transportstyrelsen och gäller till dess att Transportstyrelsen meddelar ett nytt beslut eller giltighetstiden för beslutet går ut.
4. Om det i en författning som har beslutats av Sjöfartsverket hänvisas till Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd (SJÖFS 2008:81) om maskininstallation, elektrisk installation och periodvis obemannat maskinrum, ska denna hänvisning i stället avse dessa föreskrifter.

#### *TSFS 2019:59*

Denna författning träder i kraft den 1 augusti 2019.

#### *TSFS 2021:101*

Denna författning träder i kraft den 1 december 2021.

## **Bilaga 1. Bestämmelser om motorer och elinstallationer för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 2–15 kap.**

I denna bilaga finns bestämmelser om maskininstallation för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 2–15 kap. Denna bilaga gäller fartyg i den utsträckning som sägs i 1 kap.

Om Transportstyrelsen anser det vara skäligt kan delar av bilagan gälla för alla fartyg oavsett byggnadsdatum.

### **1 Allmänt**

1.1 Motorer ska vara konstruerade för bränsle med en flampunkt av lägst 43°C.

1.2 När besiktning sker efter ett klassreglemente ska samma reglemente användas för samtliga delar som ingår i motorinstallationen.

1.3 Motorer för framdrivning ska ha sådan styrka att fartygets manöverduglighet såväl fram som back är säkerställd för det för fartyget aktuella fartområdet. I flermotorinstallationer ska manöverdugligheten vara säkerställd även med en motor ur funktion. En motorinstallation ska vara så anpassad att skadliga vibrationer inte uppstår.

1.4 Motorer ska vara placerade i ett maskin- eller motorrum som inte får innehålla annan utrustning än framdrivnings- och hjälpmaskineri.

1.5<sup>350</sup> Maskineriets förmåga att snabbt ändra propellerns dragkraft eller rotationsriktning för att fartyget ska kunna stoppa inom en rimlig distans vid maximal servicefart ska dokumenteras.

1.6<sup>351</sup> Stoptider, stävriktningar och distanser som har registrerats vid prov ska dokumenteras. För fartyg med flera propellrar ska även fartygets stoptider, stävriktningar och distanser när en eller flera propellrar är ur drift dokumenteras. Dokumentation ska vara tillgänglig ombord för befälhavaren och särskilt utsedd personal.

### **2 Motorer och växlar**

2.1.1 För att få placeras på fartyg ska motorer med en effekt överstigande 1 000 kW uppfylla en erkänd organisations tillämpliga regler.

2.1.2 Motorer enligt 2.1.1 ska åtföljas av certifikat, vars nummer eller annan beteckning ska kunna härledas till respektive motor. Motorer ska åtföljas av ett individuellt klasscertifikat.

2.2.1 För att få placeras på fartyg ska motorer med en effekt upp till och med 1 000 kW uppfylla en erkänd organisations regler och vara typgodkända. Motorerna behöver dock inte ha individuellt klasscertifikat.

<sup>350</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/28.2.

<sup>351</sup> Motsvarar SOLAS 74 regel II-1/28.3.

2.2.2 Motorer enligt 2.2.1 ska åtföljas av intyg om typgodkännande som ska kunna härledas till respektive motor.

2.3.2 Drivmotor till generatoraggregat för komfortändamål eller liknande behöver inget godkännande.

2.4.1 För att få placeras på fartyg ska växlar eller backslag till motorer med en effekt överstigande 1 000 kW uppfylla en erkänd organisations tillämpliga regler. Växlar och backslag ska åtföljas av ett individuellt klasscertifikat.

2.4.2 Växlar eller backslag enligt 2.4.1 ska åtföljas av certifikat, vars nummer eller annan beteckning ska kunna härledas till respektive motor.

2.5.1 För att få placeras på fartyg ska växlar eller backslag till motorer med en effekt upp till och med 1 000 kW uppfylla en erkänd organisations regler och vara typgodkända. Växel eller backslag behöver dock inte ha individuellt klasscertifikat.

2.5.2 Växlar eller backslag enligt 2.5.1 ska åtföljas av intyg om typgodkännande, vars nummer eller annan beteckning ska kunna härledas till respektive växel eller backslag. Av ett sådant intyg ska växelns eller backslagets typbeteckning, utväxling och tillåten belastningsnivå framgå.

### **3 Maskinreglage och installationers åtkomlighet**

3.1 Maskin, tankarmatur och rörledningar och tillhörande komponenter ska vara åtkomliga för inspektion och service. Om det är nödvändigt ska särskilda inspektionsluckor finnas. Material i komponenter av väsentlig betydelse för fartygets säkerhet ska ha sådana egenskaper att funktionsfel, t.ex. på grund av chockbelastning, vibrationer, korrosion eller liknande, undviks i största möjliga utsträckning. De maskinreglage som används vid manövrering ska vara lätt åtkomliga från fartygets styrplatser.

3.2 Kontrollorgan och reglage för stopp-, start- och varvtalsreglering samt reversering ska finnas i motorrummet om rummet är av sådan storlek att det kan beträdas och om det finns en nödutgång.

3.3.1 Flexibla slangar får användas. Slanganslutningar på flexibla slangar ska uppfylla kraven i ISO 15540<sup>352</sup>.

3.3.2 Om slangklämmor används ska dessa dubblas och vara tillverkade av rostfritt stål.

3.3.3 Avstängningsventiler i bordläggning för sjövattnen ska vara lätt åtkomliga.

<sup>352</sup> ISO 15540, Skeppsteknik – Brandhärdighet hos slanganslutningar – Provningmetoder (ISO 15540:1999), i den lydelse som var i kraft då den elektriska anläggningen installerades.

## **4 Övervakning av maskineri**

4.1 Alla motorer ska på ett enkelt och säkert sätt kunna manövreras, stoppas och startas. Motor för framdrift ska vara försedd med nödstopp om det inte är uppenbart obehövt. Övervakningssystem för fartyg med obemannat maskinrum ska uppfylla bestämmelser i dessa föreskrifter om fartyg med obemannat maskinrum.

4.1.1 Motor för framdrivning ska ha kontrollutrustning vid styrplatsen som visar

- framdrivningsmaskineriets varvtal och, om tillämpligt, rotationsriktning och propellerstigning,
- framdrivningsmaskineriets smörjoljetryck,
- tryck i manöversystem,
- kylvattentemperatur,
- kylvattenbortfall i kylt avgassystem,
- backslagetets och växels smörjoljetryck, och
- hydraultryck, om tillämpligt.

4.2 Belysningen ska vara reglerbar och larm ska kunna kvitteras.

## **5 Allmänt om bränslesystem**

5.1 Alla komponenter i bränslesystemet ska vara av sådan styrka att systemet tål de accelerationer och vibrationer det kan tänkas bli utsatt för under normala betingelser för installationen utan att läckage uppstår.

5.2 Allt material som ingår i bränslesystemet ska vara beständigt mot de ämnen och temperaturer som de normalt utsätts för.

5.3 Högtrycksrör för bränsle på motorer över 1 000 kW ska vara dubbelmantlade och försedda med läckagelarm.

Fartyg byggda före den 1 oktober 1993 behöver inte uppfylla första stycket.

5.4 Högtrycksrör för bränsle på motorer över 375 kW installerade den 1 januari 2009 eller senare ska vara dubbelmantlade och försedda med läckagelarm.

## **6 Bränsletankar**

6.1 Tankar som rymmer mer än 25 liter ska vara fast monterade. Tank som rymmer mer än 50 liter ska ha inspektionslucka och nödvändiga skvalpskott. Inspektionslucka kan utgöras av en öppning för bränslemätare och ska vara så placerad att vatten och sediment kan avlägsnas. Skvalpskott ska ha öppning mellan sektionerna både upp till och ner till.

6.1.1 Tankar som rymmer 50–1 500 liter ska ha en inspektionslucka med minst 150 mm diameter.

6.1.2 Tankar som rymmer mer än 1 500 liter ska ha en inspektionslucka med minsta mått 450 × 350 mm.

6.2 Socklar för anslutning av slangar ska ha en tillräcklig längd för montering av dubbla slangklämmor samt vara försedda med rillor eller vulst.

6.3 Bränsletankar ska placeras och fästas vid fundament. Bränsletankar i plast eller aluminium får inte placeras i ett maskinrum.

6.4 Det får finnas förbindelseledningar mellan fast installerade tankar om dessa är försedda med avstängningsventiler.

6.5 Det ska finnas en anordning för avläsning av nivån i bränsletankar. Om sådan anordning består av brännbart material eller glas ska den förses med en självstängande ventil.

6.6 Brännoljerör som i skadat skick kan medföra oljeläckage från en förråds-, settlings- eller dagtank och som är belägna ovanför dubbelbotten ska ha en kik eller en ventil direkt på tanken som kan stängas från en säker plats utanför utrymmet i händelse av brand i det utrymme där en sådan tank är placerad.

Avstängningsanordningar fordras inte på tankar i dubbelbotten eller andra tankar i fartygets botten som inte sträcker sig högre än bottenstockarna. Avstängningsanordningen ska kunna motstå brand.

6.7 Tankar ska vara kraftigt byggda och förstyvade samt provtryckas med 0,04 N/mm<sup>2</sup> övertryck utan att läckage uppstår.

6.8 I tankar av glasfiberarmerad polyester (GRP-tank) får tankväggen inte böja ut mer än 1,5 gånger vägg tjockleken vid provtryckningen. Bränsletankar ska dimensioneras med hänsyn till förstyvningar. Tanken ska dock ha minsta godstjocklek enligt följande tabell.

**Minsta godstjocklek (mm)**

Volym (l)	Stål	Rostfritt stål	Aluminium	GRP	Polyeten
≤ 49	1,5	1,0	2,0	4,0	5,0
50–99	2,0	1,0	3,0	4,0	7,0
100–199	3,0	2,0	4,0	4,0	9,0
200–999	5,0	3,0	5,0	5,0	–
≥ 1 000	5,0	4,0	6,0	6,0	–

6.9 GRP-tank ska invändigt vara försedd med ett diesellojbeständigt skikt och får inte vara integrerad.

6.10 Varje tank ska kunna pejlas eller vara försedd med nivåmätare. För synglas krävs en självstängande ventil.

**7 Luft- och påfyllningsrör**

7.1 Varje fast tank ska ha separata påfyllnings- och luftningsledningar. Dessa ska vara så anordnade och monterade att eventuellt spill vid över-

yllning inte på olämpligt sätt tränger in i båten eller rinner ut i sjön. Luftledningens öppning ska ha flamskydd och vara monterad på sådant sätt att vatten inte kan tränga in i tanken.

7.2 Fyllnadsledningens diameter ska invändigt vara minst 38 mm och luftningsledningen minst 12 mm. Är påfyllningsröret avsett för fyllning genom fast koppling ska luftrörets dimension överstiga fyllningsröret med minst 25 procent.

7.3 Bestämmelser om luft- och fyllningsrör finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:114) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda före den 1 januari 2009, Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2021:95) om konstruktion, stabilitet och fribord för fartyg byggda den 1 januari 2009 eller senare, samt i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2010:96) om åtgärder mot förorening från fartyg. (TSFS 2021:101)

#### **Allmänna råd**

*Öppningar till avluftning och påfyllnadsrör bör ligga så långt som möjligt, minst 1 meter, från närmaste luftintag och öppning för torra avgaser.*

## **8 Bränsleledningar**

8.1 På bränslesugledningen ska det så nära tanken som möjligt finnas en avstängningsventil som kan stängas från däck eller annan lämplig plats utanför tank- och maskinrum.

8.2.1 Bränsleledningen mellan bränsletanken och motorn ska närmast motorn bestå av en kort flexibel slang som uppfyller kraven i ISO15540<sup>353</sup> och ISO7840<sup>354</sup> av brandhärdigt utförande med maskinellt monterade kopplingar, vilka inte får vara slangklämmor. Filterhus och motsvarande ska vara brandhärdiga. Oisolerad aluminium godtas inte som brandhärdigt material. Bränsleledningen ska förses med en lätt tillgänglig vattenavskiljare som kan dräneras. En bränsleledning ska klamras ordentligt och skyddas så att den inte utsätts för mekanisk skada eller slitage. Rör och slangar ska monteras med tillräckliga expansionskrökar.

8.2.2 Metalliska komponenter i en bränsleledning får inte kombineras så att de ger upphov till korrosion. Detaljer som monteras samman i rör-systemet ska vara av samma standard. Anslutningen av slangar ska utföras på betryggande sätt. Används slangklämmor ska kopplingen vara ansluten med dubbla klämmor. Tillhörande slangsocklar ska vara tillräckligt långa och försedda med rillor eller vulst. Slangklämmorna ska vara av rostfritt material.

<sup>353</sup> ISO 15540, Skeppsteknik – Brandhärdighet hos slanganslutningar – Provningsmetoder (ISO 15540:1999), i den lydelse som var i kraft då den elektriska anläggningen installerades.

<sup>354</sup> ISO 7840:2004 Båtar – Brandhärdiga bränsleslangar.

8.3 Efter slutligt montage ska hela bränslesystemet täthetsprovas med ett övertryck på minst 0,02 N/mm<sup>2</sup>. Täthetsprovet får utföras med luft och såpvatten.

## **9 Avgassystem**

9.1 Avgasledningar ska monteras så att mekaniskt slitage och värme-spänningar undviks. Ingjutning av avgasledningen är inte tillåten. Används slangklämmor ska det vid varje koppling vara dubbla klämmor. Slangklämmorna ska vara av syrafast material. Dräneringsanordning får inte monteras på den del av ledningen som går genom utrymmen där personer vistas.

9.2 Avgasledningar med en yttre temperatur över 60°C ska isoleras eller förses med skydd mot beröring av utsatta delar. Avgasledningen ska vidare vara så anordnad att närliggande material inte kan få en högre temperatur än 60°C. Avgassystemet i ett motorrum ska vara av stål eller motsvarande.

9.3 Där avgassystemet helt eller delvis består av brännbart material och mynnar under fribordsdäck ska det finnas en avstängningsventil mot utsidan eller ett rör av icke brännbart material av samma styrka som bordläggningen upp till fribordsdäcket.

9.4 Avgasslangar ska bestå av minst två lager gummi med mellanliggande armering och vara avsedda för detta ändamål. Det inre gummi-lagret ska vara oljebeständigt.

9.5 Avgassystem ska vara monterat enligt motortillverkarens anvisningar. När ett avgasrör som inte är kylt passerar genom brännbart material ska brandrisken särskilt beaktas.

9.6 Materialet i sjövattenkylt avgassystem ska vara korrosionsbeständigt. Systemets delar får inte kombineras så att korrosion uppstår. Vid en flermotorinstallation ska det finnas separata avgassystem för varje motor.

## **10 Diverse installationsföreskrifter**

10.1 Avluftningen från vevhus ordnas enligt tillverkarens rekommendation men får inte mynna direkt ut i motorrummet.

10.2 Då en motor är flexibelt uppställd ska en flexibel koppling finnas mellan motor och axel.

10.3 Kraften från propellern ska upptas i ett trycklager. Trycklagret ska ställas upp på ett fundament med nödvändiga förstärkningar mot skrovet.

## **11 Motorers elektriska system**

11.1 Larmsystemet ska vara självövervakande.

11.2 Kablarna ska vara märkta så att de kan identifieras med hjälp av ett kopplingschema.

11.3 Kablar får inte dras så att de ligger i direkt kontakt med maskiner eller motorer och inte heller under durkplåtar om de inte är tillfredsställande skyddade mot mekanisk åverkan.



## **12 Startbatterier**

12.1 Batterier ska vara lättåtkomliga och fastsatta så att de inte kan lossna. Är batteriet utfört så att elektrolyt kan rinna ut vid en stor krängning ska det placeras i en vätsketät låda av material som är beständigt mot elektrolyten. Lådan ska vara väl ventilerad till lämpligt utrymme.

12.2 Batterier ska förses med en lättåtkomlig tvåpolig batterifrånskiljare som ska vara placerad så nära batteriet som möjligt.

12.3 Batterier ska ha en anordning för kontinuerlig underhållsladdning under gång.

## **13 Startanordningar för framdrivningsmotorer**

13.1 Startanordningar med luft ska uppfylla följande krav:

13.1.1 Det ska finnas två luftkärl med kapacitet för minst sex startförsök, för omkastbar motor motsvarande minst tolv omkastningar. För icke omkastbar motor med vridbar propeller eller motsvarande kan ett startluftkärl godtas.

13.1.2 För motorer som har mindre effekt än 405 kW krävs ett fristående maskindrivet kompressoraggregat med kapacitet att återfylla ett luftkärl på 30 minuter. Är motorn försedd med en hydraulstartanordning i reserv godtas en direktdriven kompressor.

13.1.3 För motorer som har större effekt än 405 kW krävs två fristående maskindrivna kompressoraggregat med kapacitet att sammanlagt återfylla ett luftkärl på 15 minuter.

13.2 Startanordning med elektrisk kraft ska ha två batterigrupper och minst ett fristående generatoraggregat med nödvändig kapacitet samt en extra startmotor i reserv.

## **14 Propelleraxlar**

14.1.1 Propelleraxlar eller mellanaxlar med en diameter som är större än 100 mm ska uppfylla en erkänd organisations gällande regler. Tillverkaren eller den erkända organisationen ska utfärda ett intyg eller ett certifikat för godkända axlar på vilket ett nummer eller motsvarande ska finnas så att axeln kan identifieras.

14.1.2 På intyget eller certifikatet ska det även finnas följande uppgifter om sammansättning och hållfasthet:

- a) Kemisk sammansättning:
  - C %
  - Si %
  - Mn %
  - P %
  - S %
- b) Mekaniska egenskaper:
  - Sträckgräns (R<sub>c</sub>) N/mm<sup>2</sup>
  - Brottgräns (R<sub>m</sub>) N/mm<sup>2</sup>
  - Förlängning (A<sub>s</sub>) %

- Slagseghet °C kJ

14.2 Propelleraxlar eller mellanaxlar med en diameter som är högst 100 mm ska uppfylla en erkänd organisations gällande regler. Propelleraxlar eller mellanaxlar ska åtföljas av en verksattest från tillverkaren som anger materialstandard.

14.3.1 Material till axlar ska ha en brottgräns ( $R_m$ ) av minst 430 N/mm<sup>2</sup>. Diametern på axlarna ska uppfylla maskinleverantörens rekommendationer, dock minst

$$d_{propelleraxel,rostfritt} = 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{P}{r}}$$

$$d_{mellanaxel} = 25 \cdot \sqrt[3]{\frac{P}{r}}$$

d = axeldiameter i mm

p = maximal kontinuerlig effekt i kW

r = propellervarvtal per sekund

14.3.2 Används material med större brottgräns än 430 N/mm<sup>2</sup> korrigeras diametern med följande faktor (f):

$$f = \sqrt[3]{\frac{600}{R_m + 170}}$$

14.3.3 För fartyg som är avsedda för gång i is ska propelleraxeln och mellanaxelns diameter ökas med 5 procent. Är fartyget byggt till isklass gäller särskilda regler. Bestämmelser om fartygs isklass finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2011:96) om finsk-svensk isklass och Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:23) om svensk isklass för trafik på Väner.

14.3.4 En fodrad axel ska ha en fodertjocklek (t) av

$$t = \frac{d + 230}{32}$$

## 15 Lager, hylsor och utanpåliggande axelbärare

15.1.1 Lager ska kunna smörjas tillräckligt.

15.1.2 Avståndet mellan lager för axlar får vara maximalt 50 gånger axeldiametern.

15.1.3 Ett fettsmört lager i en propelleraxelhylsa ska ha en längd av minst tre gånger diametern på axeln.

För oljesmört lager får längden minskas till två gånger diametern på axeln.

15.2 Materialet till en utanpåliggande axelbärare ska ha en brottgräns ( $R_m$ ) av minst 440 N/mm<sup>2</sup>.

15.3.1 Utanpåliggande axelbärare ska vara försedd med två armar. Beräkningarna för utanpåliggande axelbärare ska uppfylla en erkänd organisations gällande regler.

15.3.2 Vid propelleraxeln ska böjmotståndet hos den utanpåliggande axelbäraren vara minst 60 procent av böjmotståndet vid fartygsbotten.

15.4 Propeller som är avsedd för en axel med en diameter större än 100 mm ska vara klassad och försedd med certifikat som kan identifieras mot märkning på propellern.

15.5 Propeller som är avsedd för en axel med en diameter mindre än eller lika med 100 mm ska ha en verksattest.

## **16 Öppningar till ett maskinrum**

16.1.1 Alla öppningar till maskinrummet ska kunna stängas från rummets utsida.

16.1.2 Glas i öppningar godtas inte.

16.1.3 Fläktarna för mekanisk ventilation ska kunna stoppas från rummets utsida.

16.2 Maskinrum med förbränningsmotorer ska vara tillräckligt ventilerade för att, oavsett väderförhållanden, upprätthålla såväl personalens säkerhet och komfort som maskineriets drift när maskineri och pannor körs med full last. Maskintillverkarens rekommendationer ska beaktas.

Övriga maskineriutrymmen ska vara ventilerade i den utsträckning som krävs för utrymmenas ändamål.

### *Allmänna råd*

*Vid beräkning av ventilation bör ISO8861<sup>355</sup> och ISO 8862<sup>356</sup> användas.*

## **17 Värmeanläggningar**

17.1 Värmepannor ska vara konstruerade för bränsle med en flampunkt på lägst 43°C.

17.2 Brännare av tryckoljetyp ska vara försedda med flamvakt.

Brännaraggregat ska kunna stoppas på ett betryggande sätt utan att motorrummet behöver beträdas.

17.3 En elektrisk värmeanläggning ska vara fast monterad.

## **18 Reservdelar**

18.1 Reservdelar ska finnas enligt en erkänd organisations tillämpliga regler.

<sup>355</sup> ISO 8861, Skeppsteknik – Maskinrumsventilation ombord i dieselmotordrivna fartyg – Utförandekrav och beräkningsgrunder (ISO 8861:1998).

<sup>356</sup> ISO 8862, Skeppsteknik – Luftbehandling och ventilation i manöverrum i maskinrum på fartyg – Förutsättningar och beräkningsgrunder.

**Allmänna råd**

Nedanstående tabeller är vägledande.

**Reservdelar för maskininstallation och huvudmotor**

Reservdelar		Antal	
		Fartområde A	Fartområde B
Ramlager	Ramlager eller lagerskålar för ett lager av varje storlek och typ, komplett med mellanlägg, bultar och muttrar	1	–
Trycklager	Lagersegment för en sida av trycklager	1 sats	–
Cylinderfoder	Cylinderfoder, komplett med tätningsringar och packningar	1	–
Cylinderlock	Cylinderlock, komplett med ventiler, tätningsringar och packningar; för motorer med gemensamt cylinderlock: ventiler för en cylinder	1	–
	Cylinderlocksbulvar med mutter för en cylinder	1/2 sats	–
Ventiler för cylinderlock	Avgasventiler, komplett med hus, säten, ventilmfjädrar och övriga detaljer för en cylinder	2 satser	–
	Insugningsventiler, komplett med hus, säten, ventilmfjädrar och övriga detaljer för en cylinder	1 sats	–
	Startluftventil, komplett med hus, säten, fjädrar och övriga detaljer	1	–

Reservdelar		Antal	
		Fartområde A	Fartområde B
	Säkerhetsventil, komplett	1	1
	Bränsleventiler av varje storlek och typ, komplett med alla detaljer för en maskin	1 sats <sup>357</sup>	1/4 sats
Vevstakslager	Vevlager eller vevlagerskålar av varje storlek och typ, komplett med mellanlägg, bultar och muttrar för en cylinder	1 sats	–
	Kolvtapplager eller bussning, komplett för en cylinder	1 sats	–
Kolvar	Kolv, komplett med kjol, kolvringar, bultar och muttrar, kolv tapp och vevstake	1	–
Kolvringar	Kolvringar för en cylinder	1 sats	–
Kolvkylning	Teleskoprör eller motsvarande för en cylinder	1 sats	–
Kamaxeldrift	Kuggväxeldrift: komplett sats hjul för kamaxeldrift för en motor	1 sats	–
	Kedjedrift: separata länkar med pinnar och rullar för varje storlek och typ	6	–
Cylinder-smörjapparat	Cylindersmörjapparat av största monterade typ, komplett med drivanordning	1	–

<sup>357</sup> Motorer med tre eller flera bränsleventiler per cylinder: två kompletta bränsleventiler per cylinder och ett tillräckligt antal ventildelar, utom ventilhus, för att tillsammans med de monterade ventilerna utgöra en full sats för en maskin.

Reservdelar		Antal	
		Fartområde A	Fartområde B
Bränslepump	Bränslepump, komplett, eller, när utbyte kan ske till sjöss, ett komplett set av rörliga delar för en pump (plunge, foder, ventiler, fjädrar etc.)	1	–
Bränsletrykrör	Trykrör av varje storlek och utförande, komplett med kopplingar	1	1
Överladdningsaggregat (inkl. turboladdare)	Rotorer, rotoraxlar, lager, dysringar, kugghjul eller motsvarande delar för andra typer än turboladdare	–	–
Spolluftsystem	Sug- och tryckventiler för pump av varje monterad typ	1 sats	–
Reduktionsväxel eller backslag	Komplett lagerbussning för varje typ monterad i växelhuset	1 sats	–
Direktdriven luftkompressor	Kolvringar av varje typ	1 sats	–
	Sug- och tryckventiler, komplett för varje typ	1/2 sats	–
Packningar	Specialtätningar och packningar av varje storlek och typ för cylinderlock och cylinderfoder för en cylinder	1 sats	–

### Reservdelar för dieselgenerator

Reservdelar		Antal	
		Fartområde A	Fartområde B
Ramlager	Lager eller lagerskålar för ett lager av varje storlek och typ, komplett med mellanlägg, bultar och muttrar	1	–
Ventiler för cylinderlock	Avgasventiler, komplett med hus, säten, fjädrar och övriga detaljer för en cylinder	2 sats	–
	Insugningsventiler, komplett med hus, säten, fjädrar och övriga detaljer för en cylinder	1 sats	–
	Startluftventil, komplett med hus, säte, fjädrar och övriga detaljer	1	–
	Säkerhetsventil, komplett	1	–
	Bränsleventil av varje storlek och typ, komplett med alla detaljer för en maskin	1/2 sats	–
Vevstake	Vevstakslager eller lagerskålar av varje storlek och typ, komplett med mellanlägg, bultar och muttrar för en cylinder	1 sats	–
	Kolvstapp med bussning för en cylinder	1 sats	–
Kolringar	Kolringar för en cylinder	1 sats	–

Reservdelar		Antal	
		Fartområde A	Fartområde B
Bränslepump	Bränslepump, komplett, eller, när utbyte kan ske till sjöss, ett komplett set av rörliga delar till en pump (plunge, foder, ventilfjädrar etc.)	1	–
Bränsletryckrör	Bränsletryckrör av varje storlek och utförande, komplett med kopplingar	1	–
Packningar	Specialtätningar och packningar av varje storlek och typ för cylinderlock och cylinderfoder för en cylinder	1 sats	–

**Reservdelar till startluftkompressor**

Reservdelar		Antal	
		Fartområde A	Fartområde B
Kolringar	Kolringar av varje storlek för en kompressor	1 sats	1 sats
Ventiler	Sug- och tryckventil, komplett av varje typ	1/2 sats	1/2 sats



**Reservdelar till ångpannor för framdrivning och väsentliga  
hjälpändamål**

Reservdelar		Antal	
		Fartområde A	Fartområde B
Tubpluggar	Tubpluggar för varje storlek för pann-, överhettar- och ekonomisertuber	10	6
Oljebrännare	Oljebrännare, komplett för en panna	1 sats	1 sats
Vattenståndsarmatur	Vattenståndsglas och packningar	1 sats/ panna	1 sats/ panna

18.2 Reservdelarna till en elektrisk anläggning bedöms med hänsyn till anläggningens omfattning och användningsområde.



## **Bilaga 2. Bestämmelser om maskineri och elektrisk installation för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 16–22 kap.**

I denna bilaga finns bestämmelser om elektrisk installation för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 16–22 kap. Denna bilaga gäller fartyg i den utsträckning som sägs i 1 kap.

Om Transportstyrelsen anser det vara skäligt kan delar av bilagan gälla för alla fartyg oavsett byggnadsdatum.

### **1 Allmänt**

1.1<sup>358</sup> Elektrisk installation på passagerarfartyg ska vara sådan att den drift av installationerna som är väsentlig för säkerheten kan upprätthållas under olika nödsituationer samt att passagerare, besättning och fartyg tillförsäkras skydd mot olycksfall orsakade av elektrisk kraft.

### **2 Elektrisk huvudkraftkälla på passagerarfartyg**

2.1<sup>359</sup> Varje passagerarfartyg i vilket elektrisk kraft utgör det enda medlet att driva det hjälpmaskineri som är nödvändigt för fartygets framdrivande och säkerhet ska utrustas med åtminstone två huvudgeneratoraggregat. Effekten på dessa aggregat ska vara så stor att det fortfarande är möjligt att säkerställa driften av de installationer som avses i 1.1 även om ett av aggregaten stoppas.

2.2<sup>360</sup> På passagerarfartyg där endast en huvudgeneratorstation finns ska huvudeltavlan vara placerad i samma huvudbrandavdelning. Där det finns mer än en huvudgeneratorstation är det tillåtet att ha endast en huvudeltavla.

#### *Tillämpningsbestämmelser*

2.3 Elektrisk installation ska uppfylla en erkänd organisations tillämpliga regler eller IEC 60092<sup>361</sup>. Elektrisk installation på fartyg ska utföras av installatör med el-teknisk bakgrund som har goda kunskaper om fartygs elinstallations-principer och dess gällande standarder. Innan en elektrisk installation som har utförts enligt ovanstående krav kan godkännas ska ett intyg utfärdas där det framgår att installationen uppfyller tillämpad standard.

#### *Allmänna råd*

*Elektriska installationsarbeten på fartyg bör endast utföras av*

- 1. fartygsingenjör,*
- 2. elektroingenjör,*
- 3. eltekniker i enlighet med STCW,*

<sup>358</sup> Motsvarar SOLAS 60 regel II/23.

<sup>359</sup> Motsvarar SOLAS 60 regel II/24.

<sup>360</sup> Motsvarar SOLAS 60 regel II/24.

<sup>361</sup> IEC 60092, Elinstallationer i fartyg, i den lydelse som var i kraft då den elektriska anläggningen inst t 3.1–8 motsvarar SOLAS 60 regel II/25.allerades.

<sup>362</sup> Avsnitt 3.1–8 motsvarar SOLAS 60 regel II/25.

*4. fartygselektriker, eller*

*5. installatör med annan utbildning och erfarenhet som kan garantera kunskapsnivå, t.ex. marinens el utbildning.*

### **3 Elektrisk reservkraftkälla i passagerarfartyg**

3.1<sup>362</sup> Ovanför skottdäcket och utanför maskinkappen ska det finnas en självständig elektrisk reservkraftkälla. Dess placering i förhållande till den eller de elektriska huvudkraftkällorna ska vara sådan att det tillfredsställande styrks att den säkerställer att en brand eller annan olyckshändelse i maskineriavdelningen enligt definition i SOLAS 60, kapitel II, del A, regel 2 inte inverkar på tillgången på eller distributionen av reservkraft. Den elektriska reservkraftkällan får inte vara placerad för om kollisionsskottet.

3.2.1 Den tillgängliga kraften ska vara tillräcklig för alla de ändamål som är nödvändiga för passagerares och besättningens säkerhet i en nödsituation. Vid bedömning i detta avseende ska hänsyn tas till sådana ändamål som kan behöva tillgodoses samtidigt. Särskild hänsyn ska tas till

- a) nödbelysning vid båtstationer på däck och vid fartygssidor, i gångar, i trappor och vid utgångar, i maskineriavdelningen och vid de kontrollstationer som avses i SOLAS 60, kapitel II, del D, regel 35,
- b) sprinklerpumpen,
- c) lanternorna, och
- d) dagsignallampen, i fall denna erhåller kraft från huvudkraftkällan.

3.2.2 Kraften för ändamål enligt 3.2.1 ska vara tillräcklig för en tid av 36 timmar.

3.2.3 Transportstyrelsen kan medge att kraft för ändamål enligt 3.2.1 är tillräcklig under kortare perioder än 36 timmar för fartyg som i vanliga fall inte nyttjas på resor med mer än 2 timmars oavbruten gång.

3.3 Reservkraftkällan får utgöras av antingen

- en generator driven av en lämplig kraftkälla med enbart för densamma avsett bränsleförråd och med godkänd startanordning; bränslet ska ha en flampunkt av minst 43°C (eller 110°F), eller
- ett ackumulatorbatteri i stånd att utan omladdning eller alltför stort spänningsfall tillhandahålla nödvändig reservkraft.

3.4.1 Där reservkraftkällan utgörs av en generator ska anordningar finnas för att temporärt erhålla reservkraft från ett ackumulatorbatteri med tillräcklig kapacitet

- a) för att åstadkomma nödbelysningen under en halvtimme i sträck,
- b) för att stänga de vattentäta dörrarna om dessa manövreras elektriskt, varvid dock inte nödvändigtvis alla dörrarna måste kunna stängas samtidigt,

<sup>362</sup> Avsnitt 3.1–8 motsvarar SOLAS 60 regel II/25.

- c) för att driva de indikatorer (om dessa drivs elektriskt) som visar om vattentäta dörrar manövrerade med maskinkraft är öppna eller stängda, och
- d) för att driva de ljudsignalapparater (om dessa manövreras elektriskt) som varnar när vattentäta dörrar manövrerade med maskinkraft håller på att stängas.

Anordningarna ska vara sådana att den tillfälliga reservkraftkällan automatiskt träder i funktion för den händelse den normala elektriska krafttillförseln uteblir.

3.4.2 Där reservkraftkällan utgörs av ett ackumulatorbatteri ska anordningar vara vidtagna för att säkerställa att reservbelysningen automatiskt träder i funktion för den händelse krafttillförseln från huvudkraftkällan uteblir.

3.5 En indikator ska vara uppsatt i maskinrummet, helst på huvudeltavlan, för att visa när något ackumulatorbatteri som installerats på grund av denna regel har blivit urladdat.

3.6.1 Eltavlan för reservanläggningen ska vara installerad så nära reservkraftkällan som möjligt.

3.6.2 Där reservkraftkällan utgörs av en generator ska eltavlan för reservanläggningen vara placerad i samma rum som reservkraftkällan, såvida inte skötseln av eltavlan för reservanläggningen därigenom skulle försvåras.

3.6.3 Inget ackumulatorbatteri installerat i enlighet med denna regel får vara placerat i samma rum som instrumenttavlan för reservanläggningen.

3.6.4 Transportstyrelsen kan medge att instrumenttavlan för reservanläggningen under normala förhållanden matas från huvudinstrumenttavlan.

3.7 Anordningarna ska vara sådana, att hela reservkraftanläggningen fungerar även när fartyget har 22,5° slagsida och/eller 10° trim.

3.8 Åtgärder ska vidtas för periodisk provning av reservkraftkällan och den tillfälliga kraftkällan, om sådan finns, vilket även ska omfatta automatiska anordningar.

#### *Tillämpningsbestämmelser*

3.9.1 Om matning sker över instrumenttavlan för reservanläggningen utan alternativ omkopplingsmöjlighet förbi denna, ska den reservkraftkälla på passagerarfartyg som avses i 3.1–3 vara placerad i tvärskeppsled i ett rum beläget på ett avstånd från fartygssidan – mätt inombords – som motsvarar minst 1/5 av fartygets största bredd i eller under indelningsvattenlinjen (B/5). Mätningen ska göras i rät vinkel mot fartygets centerlinje, och i höjd med djupaste indelningsvattenlinjen.

3.9.2 Rum i vilket en reservkraftkälla är placerad får inte gränsa till ett maskinrum och ska vad gäller tillträde, ventilation och brandskydd uppfylla krav för kontrollstation.

3.10 På passagerarfartyg ska reservkraftkällan vara tillräcklig för att samtidigt tillgodose de ändamål som anges i 3.2.1 samt även

- a) ventilation i kontrollstationer,
- b) reservlanternor,
- c) utrustning som nämns i 3.4.1 (b–d),
- d) belysning vid uppställningsplats för livflottar och flytredskap,
- e) belysning i kontrollstationer,
- f) larmanordningar,
- g) elektriskt driven nödlänsump och nödbrandpump,
- h) system för släckande av brand i maskineriavdelning,
- i) brandlarm och larm för gasfara i pumprum,
- j) interna kommunikationer,
- k) system för fjärrmanövrering av bl.a. botten- och bordläggningssystem i fartyg med obemannat maskinrum,
- l) personhissar,
- m) belysningsanordning i nakterhus till styrkompass och reservkompass,
- n) belysning vid reservstyrplats,
- o) elektriskt manövrerad vissla,
- p) elektrisk överföring från standardkompass till styrplats, och
- q) navigeringsinstrument.

3.11.1 Till reservkraftkälla på passagerarfartyg ska de strömförbrukande apparater som framgår av 3.11 samt även följande anordningar vara anslutna:

- a) anordningar för drift av vattenspridningssystem för lastutrymmen,
- b) utsugningsanordning för brandsläckning i maskineriavdelning då annat medium än vatten har använts, och
- c) reservstartluftkompressor om huvudgeneratorernas drivmotorer startas med luft.

3.11.2 Sådan reservstyrinrättning som avses i SOLAS 60, kapitel II, del C, regel 29 b ii eller en av drivanordningarna enligt SOLAS 60, kapitel II, del C, regel 29 b iii bör även vara ansluten till reservkraftkällan. Vid matning från reservkraftkällan av reservstyrinrättningen eller en av drivanordningarna enligt ovan ska även nödvändig belysning och navigeringsinstrument kunna försörjas.

3.11.3 Transportstyrelsen kan medge att anordningar för drift av vattenspridningssystem inte behöver kunna försörjas från nödkraftkällan på fartyg där kravet medför en väsentlig förändring avseende elektrisk anläggning.

3.12 Ackumulatorbatteri som avses i 3.4.1 ska ha tillräcklig kapacitet för att samtidigt tillgodose de ändamål som anges i 3.2 samt även

- a) lanternor och reservlanternor,
- b) interna kommunikationer,
- c) brandlarm,
- d) larm för gasfara i pumprum,
- e) gyrokompass,
- f) belysning för reservstyrplats,
- g) belysningsanordningar i nakterhus till styrkompass och reservkompass,
- h) elektrisk överföring från standardkompass till styrplats, och
- i) elektriskt manövrerad vissla.

Akkumulatorbatteri som avses här får undvaras om generator som utgör reservkraftkälla automatiskt träder i funktion inom 15 sekunder efter det att huvudkraftkällan blivit spänningslös. Sådant generatoraggregat ska ha två av varandra oberoende startanordningar.

3.13 Den indikator som avses i 3.5 ska visa när ström tas från batteriet.

3.14 Nödeltavlan för reservanläggning får under normala driftsförhållanden matas från huvudeltavlan.

## **4 Elektrisk reservkraftkälla i lastfartyg**

*Lastfartyg med en bruttodräktighet om 5 000 eller mer*

4.1<sup>363</sup> På lastfartyg med en bruttodräktighet om 5 000 eller mer ska det finnas en självständig reservkraftkälla, lämpligt placerad – ovanför det översta genomgående däck och utanför maskinkappen – för att säkerställa driften i händelse av att brand eller annan olycka förorsakat fel på den elektriska huvudinstallationen.

4.2 Den tillgängliga kraften ska vara tillräcklig för alla de ändamål som krävs för alla ombordvarandes säkerhet i händelse av nöd. Vid bedömning i detta avseende ska hänsyn tas till sådana ändamål som kan behöva tillgodoses samtidigt. Särskild hänsyn ska tas till följande:

- a) nödbelysningen vid båtstationerna på däck och vid fartygssidorna, i alla gångar, trappor och utgångar, i avdelningen för huvudmaskineri och i rummet för huvudgeneratoraggregat, på kommandobryggan och i navigationshytten,
- b) larmanordningen, och
- c) lanternorna, i fall dessa uteslutande är elektriska, och dagsignallampan, såvida denna erhåller ström från den elektriska huvudkraftkällan.

Kraften ska vara tillräcklig för en tid av 6 timmar.

4.3 Reservkraftkällan får utgöras av antingen

- a) ett akkumulatorbatteri i stånd att, utan omladdning eller alltför stort spänningsfall, tillhandahålla nödvändig reservkraft, eller
- b) en generator driven av en lämplig kraftkälla med ett bränsleförråd som är avsett enbart för den generatorm och med startanordning som uppfyller administrationens fordringar. Bränslet ska ha en flampunkt av minst 43°C (eller 110°F).

4.4 Reservkraftanläggningen ska fungera även när fartyget har 22,5° slagsida och/eller 10° trim.

4.5 Åtgärder ska vara vidtagna som medger periodisk provning av hela reservkraftinstallationen.

<sup>363</sup> Avsnitt 4.1–8 motsvarar SOLAS 60 regel II/26.

*Lastfartyg med en bruttodräktighet under 5 000*

4.6 På lastfartyg med en bruttodräktighet under 5 000 ska det finnas en självständig reservkraftkälla, lämpligt placerad, som kan ge kraft åt

- a) den belysning som medger säkert tillträde till sjösättningsstationerna och uppställningsplatserna för livbåtar och livflottar enligt SOLAS 60, kapitel III, del A, regel 19 a ii, b ii och b iii, samt
- b) andra ändamål med hänsyn till SOLAS 60, kapitel III, del C, regel 38.

4.7 Den tillgängliga kraften ska vara tillräcklig för en tid av minst 3 timmar.

4.8 Dessa fartyg ska även tillämpa 4.3–5.

*Tillämpningsbestämmelser*

4.9 På lastfartyg med en bruttodräktighet om 1 600 eller mer ska reservkraftkällan vara tillräcklig för att samtidigt tillgodose ändamål enligt 4.2 samt nödbelysning i utrymningsvägar.

På lastfartyg med en bruttodräktighet om 5 000 eller mer ska reservkraftkällan vara tillräcklig för att samtidigt tillgodose ändamål enligt 4.2 samt

- a) ventilation i kontrollstationer,
- b) nödbelysning i kontrollstationer,
- c) belysning vid uppställningsplats för livflottar,
- d) belysning vid reservstyrplats,
- e) interna kommunikationer,
- f) larmanordningar,
- g) system för upptäckande av brand,
- h) system för släckande av brand,
- i) elektriskt driven nödbrandpump,
- j) system för fjärrmanövrering av bl. a. botten- och bordläggningssystem i fartyg med obemannat maskinrum,
- k) personhissar,
- l) belysningsanordning i nakterhus till styrkompass och reservkompass,
- m) elektriskt manövrerad vissla,
- n) elektrisk överföring från standardkompass till styrplats, och
- o) navigeringsinstrument.

4.10.1 Till reservkraftkälla på lastfartyg med en bruttodräktighet om 5 000 eller mer ska följande vara anslutet:

- de strömförbrukande apparater som framgår av 4.9,
- anordningar för drift av vattenspridningssystem för lastutrymmen,
- utsugningsanordning för brandsläckning i maskineriavdelning då annat medium än vatten har använts, och
- reservstartluftkompressor om huvudgeneratorernas drivmotor startas med luft.

4.10.2 Den reservstyrinrättning som avses i SOLAS 60, kapitel II, del C, regel 29 c i eller en av drivanordningarna enligt SOLAS 60, kapitel II, del C, regel 29 c ii bör även vara ansluten till reservkraftkällan. Vid matning från



reservkraftkällan av reservstyrinrättningen eller en av drivanordningarna enligt ovan ska även nödvändig belysning och navigeringsinstrument kunna försörjas.

4.10.3 Transportstyrelsen kan medge att anordningar för drift av vattenspridningssystem inte behöver kunna försörjas från nödkraftkällan på fartyg som genomgår väsentlig förändring avseende elektrisk anläggning.

4.11 På lastfartyg med en bruttodräktighet under 5 000 ska reservkraftkällan kunna lämna kraft för larmanordningar, lanternor och belysning av sjösättningsplats för livbåtar och andra bärgningsredskap.

#### *Allmänna råd*

*Reservkraftkällan bör dock även kunna lämna kraft till nödbelysning i maskinrum.*

4.12 Reservkraftkälla på lastfartyg ska placeras i ett särskilt rum så nära fartygets centerlinje som är praktiskt möjligt. Rummet där reservkraftkällan är placerad får inte gränsa till maskinrum och ska avseende tillträde, ventilation och brandskydd uppfylla krav för kontrollstation.

## **5 Skyddsåtgärder mot elektrisk chock, brand och andra risker av elektriskt ursprung**

### *Passagerarfartyg och lastfartyg*

5.1.1<sup>364</sup> Alla sådana oisolerade metalldelar av elektriska maskiner eller elektrisk utrustning vilka inte är avsedda att vara spänningsförande men som på grund av uppkommet fel kan bli spänningsförande ska vara jordade; all apparatur ska vara så konstruerad och installerad att någon fara för skada vid vanligt handhavande av densamma inte finns.

5.1.2 Metallhöljen till alla flyttbara lampor, verktyg och liknande apparater som tillhör fartygets elektriska utrustning och är avsedda för en spänning överstigande godkänd klenspänning ska vara jordade genom en lämplig ledare, såvida inte likvärdiga arrangemang är vidtagna genom förstärkt isolering eller genom en skyddstransformator. Transportstyrelsen kan kräva ytterligare försiktighetsåtgärder för lampor, verktyg och liknande apparater som används i fuktiga rum.

5.2 Instrumenttavlor till huvud- och reservanläggningarna ska vara så anordnade att personalen utan fara lätt har tillträde till såväl deras fram- som baksidor. Instrumenttavloras gavlar och baksidor och, där nödvändigt, framsidor ska vara skyddade på lämpligt sätt. Där så är behövligt ska det finnas mattor eller trallar av elektriskt oledande material både framför och bakom instrumenttavlor. Oisolerade strömförande delar med en spänning till jord som är större än vad administrationen föreskrivit får inte monteras på framsidan av nödeltavla eller instrumentbord.

<sup>364</sup> Avsnitt 5.1–5.14 motsvarar SOLAS 60 regel II/27.

5.3.1 Där fartygsskrovet används som återledare i det elektriska systemet ska särskilda försiktighetsåtgärder vara vidtagna.

5.3.2 Fartygsskrovet får inte användas som återledare i tankfartyg.

5.4.1 Alla mantlar och armeringar på ledningar ska i elektriskt hänseende vara sammanhängande och jordade.

5.4.2 Där ledningarna varken är mantlade eller armerade och det kan finnas risk för brand i händelse av fel av elektrisk natur ska särskilda försiktighetsåtgärder vidtas.

5.5 Belysningsarmaturen ska anordnas så att temperaturstegring som kan vara skadlig för ledningarna inte uppkommer och att omgivande föremål inte blir överdrivet varma.

5.6 Ledningarna ska vara monterade på ett sådant sätt att de inte utsätts för nötning eller annan skada.

5.7 Varje särskild strömkrets ska skyddas mot kortslutning. Varje särskild strömkrets ska även skyddas mot överbelastning om inget annat sägs i avsnitt 6 eller där Transportstyrelsen medger. För varje strömkrets ska tillåten strömstyrka jämte märkdata eller inställning av lämpligt överströmskydd vara varaktigt angiven.

5.8 Ackumulatorbatterier ska vara lämpligt inbyggda och rum som huvudsakligen är avsedda för batterierna ska vara lämpligt konstruerade och effektivt ventilerade.

#### ***Allmänna råd***

*Akkumulatorbatteri med en kapacitet som överstiger 20 kAh bör vara placerat i ett särskilt för ändamålet avsett rum, som är avskilt från maskinrummet. Startbatterier och andra batterier kan även vara placerade i maskinrummet i en låda fodrad med material som är beständigt mot elektrolyten. En sådan låda bör vara försedd med lock som har nödvändiga ventilationsöppningar samt vara placerad ovan durk i närheten av en ventilator. Överstiger kapaciteten 5 kAh bör batterilådan ha separat avluftning till fria luften.*

#### ***Särskilt om passagerarfartyg***

5.9 Distributionssystemen ska vara anordnade så att brand inom någon av de brandsäkert avskilda huvudavdelningarna inte inverkar på väsentliga driftsförhållanden inom någon annan dylik avdelning. Detta krav ska anses uppfyllt om huvud- och reservsystemens matarledningar inom varje avdelning är både vertikalt och horisontellt dragna så långt från varandra som är praktiskt möjligt.

5.10 Elektriska ledningar ska vara av flamhämmande typ som uppfyller kraven i femte avdelningen i den utsträckning Transportstyrelsen anser lämpligt. Det ska vidtas särskilda åtgärder för att skydda elektriska ledningar i särskilda rum för att förebygga brand eller explosion.

5.11 Elektrisk utrustning får inte installeras i rum där brandfarliga blandningar lätt kan samlas, såvida utrustningen är av en typ som uppfyller kraven i standardserien IEC 60079.

5.12 Belysningskrets i utrymmen där explosiv atmosfär kan förekomma så som kolrum eller lastrum ska vara försedd med strömbrytare utanför rummet.

5.13 Skarvar i ledningar får anordnas endast i skarvdosor eller uttagsdosor där det inte är fråga om svagströmskretsar. Alla sådana dosor och ledningstillbehör ska vara så konstruerade att eld inte kan spridas från dem. Där direkt hopfogning företagits ska den vara utförd enligt en godkänd metod så att ledningens ursprungliga mekaniska och elektriska egenskaper bibehålls.

#### *Särskilt om lastfartyg*

5.14 I batterirum får det endast installeras utrustning som inte kan generera elektriska ljusbågar eller som är av explosionssäkert utförande.

#### *Tillämpningsbestämmelser*

5.15 En strömförbrukande apparat med tillhörande elkablar som ska vara ansluten till en reservkraftkälla får inte vara placerad i samma rum som en huvudgenerator, med undantag för belysning och larm avsedda för sistnämnda rum eller annan utrustning som av särskilt skäl måste vara placerad i detta rum.

5.16 En generator som utgör reservkraftkälla ska vara försedd med två av varandra oberoende startanordningar av vilka den ena ska träda i funktion inom högst 15 sekunder när den normala elektriska krafttillförseln uteblir. Vad som nu sagts gäller inte om ett s.k. buffertbatteri finns installerat.

5.17 Ett ackumulatorbatteri som ingår i en reservkraftkälla ska ha en anordning för underhållsladdning. Spänningsvariationen i ackumulatorbatteriet får inte vara större än  $\pm 12$  procent med i 3.12.1–3.12.3 och 4.9 angivna förbrukare samtidigt inkopplade under hela den föreskrivna tiden.

5.18 En apparat behöver inte vara skyddsjordad om den

- matas med klenspänning,
- är avsedd för endast en förbrukare genom en skyddstransformator, eller
- är försedd med extra isolering. Med klenspänning avses spänning som inte överstiger för likström 55 V mellan ledare samt för växelström 50 V mellan ledare och 30 V till jord.

5.19 Uttag ska vara så utfört att en stickpropp inte kan införas i uttag för högre strömstyrka eller högre spänning än för vilken stickproppen är avsedd. Förekommer olika spänningar inom samma anläggning ska det för varje spänningssystem användas uttag vilka inte kan förväxlas med uttag för annat system.

5.20 Uttag får inte placeras i trångt utrymme eller bastu och tvättrum för flera personer. I fuktigt utrymme eller våtutrymme får uttag anslutas endast till klenspänning. Om en isolertransformator används till vilken endast en förbrukare är ansluten får dock spänningen uppgå till högst 250 V.

5.21 Lampor, verktyg och liknande apparater som används i trånga utrymmen får endast anslutas till klenspänning eller isolertransformator med högst 250 V nedspänning.

5.22 Uttag för förbrukare som inte hör till fartyget men som ansluts till fartygsnätet, t.ex. kylcontainrar, ska utföras med strömbrytare som är så anordnad att spänning inte kan erhållas innan förbrukaren är tillfredsställande jordad.

5.23.1 Rör för vätska eller ventilation får inte dras direkt ovanför, framför eller bakom eltavlor eller större undercentraler.

5.23.2 En anläggning med en spänning mellan poler eller till jord högre än 55 V för likström eller 50 V för växelström får inte ha spänningsförande delar på framsidan av instrumenttavlan.

5.24 Oavsett 5.3.1–2 får fartygsskrovet användas som återledare endast om eventuella läckströmmar inte under några förhållanden flyter direkt genom ett farligt utrymme.

5.25.1 Skarvar i starkströmsledningar som är utförda i dosa eller motsvarande ska vara gjorda så att ledningarnas ursprungliga mekaniska och elektriska egenskaper bibehålls.

5.25.2 En elektrisk kabel som är ansluten till en reservkraftkälla och en kabel som är väsentlig för fartygets manövrering ska vara dragna i trummor som är A-30-isolerande där de passerar utrymmen för uppställning av bensindrivna motorfordon eller andra utrymmen med särskilt hög brandrisk.

5.26 Säkringar ska vara utförda och monterade så att de förmår bryta förekommande överström (kortslutningsström) utan att explodera och utan att orsaka skada i omgivningen. Säkringar ska vara sammanförda i centraler och vara anordnade på ett överskådligt och ändamålsenligt sätt. Invid en säkring ska dess märkström finnas angiven.

5.27 I utrymmen där ackumulatorbatterier förvaras får endast explosions-skyddad elektrisk materiel användas.

## **6 Elektrisk och elektrohydraulisk styrinrättning**

### *Passagerarfartyg och lastfartyg*

6.1<sup>365</sup> Indikatorer för kontinuerlig kontroll av motorerna till elektrisk och elektrohydraulisk styrinrättning ska vara installerade på en lämplig plats.

### *Passagerarfartyg samt lastfartyg med en bruttodräktighet om 5 000 eller mer*

6.2 Elektrisk och elektrohydraulisk styrinrättning ska få kraft genom två ledningar matade från huvudinstrumenttavlan. En av matarledningarna kan vara ansluten över instrumenttavlan för reservanläggningen, om sådan finns.

<sup>365</sup> Avsnitt 6.1–6.5 motsvarar SOLAS regel II/30.

Varje strömkrets ska ha tillräcklig kapacitet för överföring av kraft till samtliga de motorer som normalt är anslutna och som kan behöva vara igång samtidigt. Där anordningar för omkoppling är anordnade i styrmaskinrummet, vilka möjliggör att varje motor eller grupp av motorer förses med kraft genom vilken som helst av ledningarna, ska kapaciteten hos varje strömkrets vara tillräcklig för det svåraste belastningsfallet. Strömkretsarna ska i hela sin längd vara förlagda så mycket åtskilda som praktiskt låter sig göras.

6.3 Dessa kretsar och motorer behöver förses endast med kortslutningsskydd.

#### *Lastfartyg med en bruttodräktighet under 5 000*

6.4 Lastfartyg i vilka elektrisk kraft är den enda kraftkällan för både huvud- och reservstyrinrättningarna ska uppfylla kraven i 6.2 och 6.3. Om reservstyrinrättningen drivs av en motor som huvudsakligen är avsedd för andra ändamål behöver 6.3 inte tillämpas, om skyddsanordningarna i övrigt är tillfredsställande.

6.5 Motorer och strömkretsar till en elektriskt eller elektrohydrauliskt driven huvudstyrinrättning behöver förses endast med kortslutningsskydd.

6.6 Motorer och strömkretsar till en elektriskt eller elektrohydrauliskt driven huvudstyrinrättning som avses i 6.3 och 6.5 ska förses med kortslutningsskydd och med signal som varnar för överlast. Anordning för automatisk bortkoppling för överbelastning får inte förekomma på sådan styrinrättning.

#### **7<sup>366</sup> Placering av reservinstallation i passagerarfartyg**

7.1 Den elektriska reservkraftkällan, reservbrandpumpar, reservläns-pumpar, batterier av koldioxidbehållare för brandsläckningsändamål och andra reservinstallationer som är väsentliga för fartygets säkerhet får inte placeras för om kollisionsskottet i ett passagerarfartyg.

#### **8<sup>367</sup> Kommunikation mellan bryggan och maskinrum**

8.1 Det ska finnas minst två oberoende anordningar för överföring av order från bryggan till maskinrummet. En av dessa anordningar ska vara en maskintelegraf.

### **9 Elektrisk utrustning i fordonsutrymmen och utrymmen av särskild kategori**

9.1 Elektrisk utrustning i utrymmen där brandfarliga blandningar lätt kan samlas ska vara explosionssäkert kapslad eller egensäker.

<sup>366</sup> Motsvarar SOLAS 60 regel II/32.

<sup>367</sup> Motsvarar SOLAS 60 regel II/33.

9.2 All elektrisk utrustning och alla kablar i slutna ro-ro-utrymmen, slutna fordonsutrymmen och utrymmen för transport av fordon med bensin i sina tankar ska vara lämpliga för användning i en explosiv bensinluftblandning, med undantag av vad som medges i 9.3.

**Allmänna råd**

*Elektrisk utrustning och kablar i slutna ro-ro- och fordonsutrymmen och utrymmen av särskild kategori bör uppfylla kraven i IEC 60079-19<sup>368</sup>. Elektrisk utrustning och kablar bör vara godkända för användning i zon 1 samt vara av lägst explosionsgrupp IIA och temperaturklass T3.*

9.3 I utrymmen av särskild kategori ovanför skottdäck, i slutna ro-ro-utrymmen och i slutna fordonsutrymmen får annan elektrisk utrustning och andra kablar användas om samtliga av följande förutsättningar är uppfyllda:

- a) Utrustningen och kablarna ska vara av en typ som är innesluten och skyddad så att gnistspridning förhindras, vilket innebär att de ska vara godkända för användning i zon 2 (minst IP 55 och temperaturklass T3).
- b) Utrustningen och kablarna får enbart installeras minst 450 mm över däck eller minst 450 mm över en plattform för fordon, om plattformen inte har tillräckligt stora öppningar neråt för att säkerställa att bensinångor inte samlas på plattformen.
- c) Utrymmet ska vara försett med ett ventilationssystem som ger kontinuerlig ventilation med en kapacitet av minst 10 luftväxlingar per timme.
- d) Ventilationssystemet ska alltid vara i drift då det finns fordon ombord.

9.4 Elektrisk utrustning och kablar i ventilationskanaler: Elektrisk utrustning och kablar som installeras i frånluftkanalerna ska vara av en typ som är godkänd för användning i en explosiv bensinluftblandning. Ventilationskanalens yttre mynning ska vara placerad på en säker plats med hänsyn till andra möjliga användningskällor.

**Allmänna råd**

*Elektrisk utrustning enligt 6.9 bör vara säkerhetscertifierad enligt IEC 60079-19 i den zon där intaget är beläget. För placeringen av ventilationskanalens mynning finns riktlinjer i IEC 60092-506<sup>369</sup>.*

9.5 Annan utrustning som kan vara en användningskälla för flambara gaser får inte finnas i slutna ro-ro-lastutrymmen, fordonsutrymmen eller utrymmen av särskild kategori.

<sup>368</sup> IEC 60079-19, Elektrisk utrustning för explosiv gasatmosfär – Del 19: Reparation och översyn av utrustning som används i explosiv atmosfär (utom gruvor och explosivämne).

<sup>369</sup> IEC 60092-506, Electrical installations in ships – Part 506: Special features – Ships carrying specific dangerous goods and materials hazardous only in bulk.

### **Bilaga 3. Bestämmelser om periodvis obemannat maskinrum för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 23–31 kap.**

I denna bilaga finns bestämmelser om periodvis obemannat maskinrum för fartyg som inte behöver uppfylla kraven i 23–31 kap. Denna bilaga gäller fartyg i den utsträckning som sägs i 1 kap.

Om Transportstyrelsen anser det vara skäligt kan delar av bilagan gälla för alla fartyg oavsett byggnadsdatum.

#### **1 Definitioner**

1.1 Med maskineffekt avses i denna bilaga den axeffekt (i kW) som utan överbelastning kan utvecklas av huvudmaskineriet.

Om fartygets huvudmaskineri består av flera motorer som tillsammans med tillhörande hjälpmaskineri kan drivas oberoende av varandra, får maskineriets sammanlagda axeffekt multipliceras med 0,5 vid beräkning av maskineffekten.

#### **2 Allmänna krav för periodvis obemannat maskinrum**

Periodvis obemannat maskinrum ska uppfylla följande krav.

2.1 Mellan styrplats och bostäder för de ombordanställda som svarar för maskineriets drift ska det finnas ett lämpligt kommunikationssystem.

2.2.1 Ett maskinrum ska vara försett med ett fast system för upptäckande och släckande av brand. Transportstyrelsen kan i enskilda fall godkänna att lastfartyg som används till fiske, med en bruttodräktighet under 75, inte behöver vara försett med ett sådant system.

2.2.2 System som avses i 2.2.1 ska vara godkänt av Transportstyrelsen.

2.3 Under alla driftsförhållanden, inklusive manövrering, ska varvtal, rotationsriktning och, när så är tillämpligt, propellerstigningen kunna kontrolleras från bryggan.

2.4 Sådan fjärrmanövrering ska ske genom en enda kontrollanordning för varje oberoende propeller med automatisk funktion för alla tillhörande system inklusive, när så är nödvändigt, anordning för förhindrande av överbelastning av framdrivningsmaskineriet.

2.5 Huvudmaskineriet ska vara försett med en anordning för nödstopp på bryggan, som ska vara oberoende av bryggans manöversystem.

2.6 Order för manöver från bryggan ska indikeras i maskinkontrollrummet eller, när så är tillämpligt, vid framdrivningsmaskineriets manöverplats.

2.7 Fjärrmanövrering av huvudmaskineriet ska kunna ske endast från en plats åt gången. Vid sådana platser är sammankopplade kontroller tillåtna. Vid varje manöverplats ska det finnas en indikator som visar vilken plats som utövar kontrollen av huvudmaskineriet. Överföring av kontroll mellan bryggan och maskinrum ska vara möjlig endast i huvudmaskinrummet eller i maskinkontrollrummet. Systemet ska inkludera anordningar för att förhindra att framdrivningskraften ändras signifikativt vid överföring av kontrollen från en plats till en annan.

2.8.1 Det ska vara möjligt att lokalt kunna kontrollera allt maskineri som är väsentligt för säker drift av fartyget även vid fel på någon del av det automatiska systemet eller fjärrmanöversystemet.

2.9 Utformningen av det automatiska fjärrmanöversystemet ska vara sådan att larm avges i händelse av fel på detsamma. Det förinställda varvtalet och stignings- eller rotationsriktningen för propellern ska då bibehållas tills lokal kontroll är i drift.

2.10 Transportstyrelsen kan medge undantag från kravet i 2.9 om det inte är praktiskt möjligt att uppfylla det.

2.11 På bryggan ska det finnas

- a) indikator för propellervarvtal och rotationsriktning när det gäller propellrar med fast stigning, eller
- b) indikator för propellervarvtal och stigningsinställning när det gäller propellrar med ställbar propellerstigning.

### **3 Maskineffekt av högst 405 kW**

Fartyg med maskineffekt av högst 405 kW ska förutom avsnitt 2 även uppfylla följande krav.

3.1 På styrplatsen ska det finnas en gemensam akustisk och för varje särskild larmpunkt icke-reglerbar optisk larmanordning som utlöses vid kritiska värden på

- kylvattentemperatur,
- smörjoljetryck,
- startluftkärlens tryck,
- tryck eller elektrisk spänning i manöversystem för framdrivningsmaskineriet, och
- vattennivå i maskinrummet.

### **4 Maskineffekt av högst 1 475 kW**

Fartyg med en maskineffekt av högst 1 475 kW ska förutom avsnitt 2 även uppfylla följande krav.

4.1 Maskineriet ska kunna arbeta tillförlitligt under oavbruten drift utan tillsyn i minst 16 timmar.

4.2.1 I maskinrummet ska det finnas ett manöversystem som är oberoende av manöversystemet på styrplatsen. Omkoppling mellan de olika manöversystemen ska kunna göras endast från maskinrummet. På styrplatsen och i maskinrummet ska det finnas en indikator som anger vilket manöversystem som är i bruk.

4.2.2 För ordergivning då manöversystemet i maskinrummet är i bruk ska det finnas en maskintelegraf. Den ska vara utrustad för akustisk signalgivning på manöverplatsen i maskinrummet samt visa befalld manöver på ett tydligt sätt. Order ska kunna tas emot och återges otvetydigt och på styrplatsen ska given order och kvittering av order kunna avläsas.

4.3 Nödstoppanordning enligt 2.5 ska vara så anordnad att framdrivningsmaskineriets bränsletillförsel kan avbrytas omedelbart.



4.4 En anläggning som består av flera framdrivningsmaskiner vilka är kopplade till en gemensam propelleraxel ska vara utförd så att maskiner som stannar kopplas ur från propelleraxeln automatiskt. Dessutom ska varje koppling ha förrenglingsanordning som förhindrar att en motor oavsiktligt sätts i gång.

4.5 Vid styrplatsen ska det finnas kontrollorgan som anger

- om maskinrummet är bemannat och om larmsystemet är inkopplat,
- startlufttryck om motorn är omkastbar från styrplatsen,
- fel som bör föranleda att framdrivningsmaskineriet stoppas,
- fel som bör föranleda varvtalsreducering hos framdrivningsmaskineriet,
- överbelastning, och
- låg nivå i hydrauloljetank för styrinrättningen.

Kontrollorgan som avses här får ersättas eller kompletteras med en akustisk och icke-reglerbar optisk larmanordning.

4.6 Följande ska övervakas med kontrollorgan och förses med automatisk larmanordning som utlöses vid kritiska värden eller tillstånd avseende

- tryck eller elektrisk spänning i manöversystem för framdrivningsmaskineriet,
- temperatur i framdrivningsmaskineriets kylvattensystem, dock fordras på motor med en axeffekt understigande 110 kW/cylinder eller om särskilda skäl föreligger övervakning endast av det från cylindern gemensamt avgående kylvattnet,
- nivå av färskvatten i expansionstank,
- temperatur i trycklagret,
- temperatur på den från varje cylinderkolv avgående kylvätskan,
- temperatur i propellerväxeln,
- tryck på kylvätskan för bränsleventilernas kylning vid tjackoljedrift
- temperatur och tryck i framdrivningsmaskineriets smörjoljesystem,
- framdrivningsmaskineriets avgastemperatur; dock fordras på motor med en axeffekt understigande 110 kW/cylinder övervakning endast av de från cylindrarna gemensamt avgående avgaserna,
- framdrivningsmaskineriets cylindermörjapparat beträffande låg smörjoljenivå,
- separator beträffande förlorat vattenlås,
- temperatur i förvärmare till separator,
- brännoljetank beträffande låg bränslenivå och, om tanken har anordningar för automatisk fyllning, även hög nivå,
- kylvatten- och smörjoljesystem för drivmotor till generatoraggregat, och
- vattennivå i maskinrummet.

4.7 Förvärmare till separator ska vara elektriskt förreglad över denna.

4.8 Drivmotor till generatoraggregat ska ha automatisk stoppanordning som träder i funktion vid fel i kylvatten- och smörjoljesystemet.

4.9.1 Den automatiska larmanordningen som föreskrivs i 4.6 ska vara utförd med gemensam akustisk och optisk signal. Vidare ska så långt som det är praktiskt möjligt åtgärder vara vidtagna som förhindrar att fel i elektrisk, hydraulisk eller pneumatisk regler- eller övervakningsutrustning medför att larmfunktionen uteblir.

4.9.2 Akustisk och optisk signal ska avges i maskinrummet, på styrplatsen och i jourhavande maskinbefäls hytt. Om det inte är uppenbart obehövt ska optisk signal även ges i befälets mässar, dagrum och på övriga platser där jourhavande maskinbefäl kan tänkas uppehålla sig.

4.10 Det ska finnas telefonförbindelse mellan styrplats och maskinrum samt hytter, mässar och dagrum för maskinbefäl.

4.11 I maskinrummet ska det på en gemensam plats finnas en särskild larmtablå som utvisar vilket eller vilka fel som utlöst larmet.

4.12 Ång- eller värmepanna med automatisk eldning ska ha anordningar som avbryter eldningen om tillstånd som är kritiska för pannan uppstår.

4.13.1 En bordläggningsventil för intag från eller avlopp till sjön som är ansluten till framdrivningsmaskineriet och tillhörande hjälpmaskineri, ska kunna stängas från en högt belägen plats i maskinrummet som är lättåtkomlig och gemensam för samtliga ventiler. Detta gäller dock inte ventiler som mynnar ovanför den djupaste nedlastningsvattenlinjen. Om det finns ett särskilt kontrollrum för maskineriet på lämplig plats ska avstängningsplatsen om möjligt anordnas i detta.

4.13.2 En ventil ska vara försedd med en mekanisk manövreringsanordning vid ventilen.

4.13.3 På den gemensamma avstängningsplatsen ska det finnas en indikator som för varje ventil utvisar om den är öppen eller stängd.

## **5 Maskineffekt över 1 475 kW**

Fartyg med en maskineffekt som överstiger 1 475 kW ska förutom avsnitt 2 och 4.1–5 och 4.13 uppfylla följande krav.

5.1 På fartyg med omkastbar framdrivningsmaskin ska det finnas startluftkompressor med tryckstyrd automatisk drift. Dessutom ska det finnas en larmanordning som utlöses efter tre misslyckade startförsök av huvudmaskineriet.

5.2 Maskinanläggningen ska vara försedd med anordningar som förhindrar att bortfall av drivkraft till regler- och övervakningssystem inte omedelbart leder till kritiska tillstånd för fartyget eller maskineriet. Elektrisk matning till regler- och övervakningssystem ska tas ut över en särskild grupsäkring.

5.3 Manöverluft och tryckolja för regler- och övervakningssystemen ska kunna erhållas från två av varandra oberoende aggregat. Ingående delar i systemet såsom tryckluftbehållare och filter, som måste vara kontinuerligt inkopplade under drift, ska vara dubblerade och anordnade så att den ena enheten utgör reserv för den andra.

5.4 Maskineriet ska ständigt övervakas av ett system med akustisk och optisk signal som utlöses vid fel i maskinanläggningen. Vidare ska åtgärder vara vidtagna som förhindrar att fel i elektrisk, hydraulisk eller pneumatisk regler- eller övervakningsutrustning medför att viktiga larm uteblir. I kontrollrum för maskineriet ska det finnas en larmcentral som visar vilket eller vilka fel som utlöst larmet.

5.5 Övervakningsanordning ska utformas enligt följande tabeller.

**Framdrivningsmaskineri: Dieselmotoranläggning**

Larmpunkt	Larm vid	Åtgärd
<i>Smörjoljesystem</i>		
Tryck före motor	låg	automatiskt stopp
Temperatur före motor	hög	–
Nivå i systemtank	låg	–
Nivå i cylindersmörjapparat eller flöde	låg	–
<i>Kylvätskesystem</i>		
Vätskeflöde från varje kolv	avbrott	reducering av belastningen
Temperatur efter varje kolv	hög	reducering av belastningen
Tryck före bränsleventiler	låg	–
<i>Kylvattensystem</i>		
Nivå i expansionstank för färskvatten	låg	reducering av belastningen
Färskvattentemperatur efter varje cylinder om cylindereffekten överstiger 110 kW och annars gemensamt	hög	reducering av belastningen
<i>Brännoljesystem</i>		
Temperatur eller viskositet efter värmare	hög-låg	–
Tryck mellan uppfodringspump och insprutningspump	låg	–
<i>Spolluftssystem</i>		
Temperatur i spolluftbältet (minst en känselkropp för varannan cylinder)	hög	–
Smörjoljenivå för uppladdningsaggregat (ej internt system)	låg	–

Larmpunkt	Larm vid	Åtgärd
<i>Avgassystem</i>		
Temperatur efter varje cylinder om cylindereffekten överstiger 110 kW och annars gemensamt efter motor eller avgasturbin	hög	reducering av belastningen
<i>Lager</i>		
Temperatur i trycklager	hög	reducering av belastningen
Temperatur i bärlager	hög	reducering av belastningen
Temperatur i hylslager	hög	reducering av belastningen
<i>Manöverluftsystem</i>		
Tryck före motor	låg	–
Tryck till manöverorgan	låg	–
Tryck till pneumatiska utrustningar	låg	–
<i>Växel</i>		
Temperatur på smörjolja	hög	reducering av belastningen
Tryck på smörjolja	låg	automatiskt stopp
<i>Hydraulisk koppling</i>		
Tryckolja	låg	–
<i>Vridbara propellerblad</i>		
Tryck på servoolja	låg	–
Temperatur på servoolja	hög	–

#### Framdrivningsmaskineri: Ångturbinanläggning

Larmpunkt	Larm vid	Åtgärd
<i>Pannanläggning</i>		
Vattenstånd	låg	automatiskt stopp av bränsletillförseln
Tryck hos överhettad ånga	hög	automatisk reducering av förbränningsintensiteten
Temperatur hos överhettad ånga	hög	–
Tryck hos återkyld ånga	hög	–
Temperatur hos återkyld ånga	hög	–
Brännarlåga slocknad	slocknad	automatiskt stopp av bränsletillförseln
Brännoljetemperatur eller viskositet före brännare	hög-låg	–

**Framdrivningsmaskineri: Ångturbinanläggning**

Larmpunkt	Larm vid	Åtgärd
Larmpunkt	Larm vid	Åtgärd
Brännoljetryck före brännare	låg	–
Fläkt för förbränningsluft	stopp	automatiskt stopp av bränsletillförseln
<i>Matarvattensystem</i>		
Nivå i matarvattentank	låg	–
Nivå i dräneringstankar	hög	–
Tryck i avluftare	hög-låg	–
<i>Turbinanläggning</i>		
Vibrationer	hög	automatiskt stopp
Varvtal	hög	automatiskt stopp
Axialförskjutning av rotor	hög	automatiskt stopp
Tryck hos smörjolja	låg	automatiskt stopp
Temperatur hos smörjolja	hög	–
Tryck hos kylvatten för smörjolja	låg	–
Temperatur hos kylvatten för smörjolja	hög	–
Temperatur i turbin- och trycklager	hög	reducering av belastningen
Temperatur i växels bärlager	hög	reducering av belastningen
Temperatur i propelleraxelns bärlager	hög	reducering av belastningen
Temperatur i propellerhylslager	hög	reducering av belastningen
Vakuum i kondensor	låg	–
Nivå i kondensor	hög	–
Salthalt i kondensor	hög	–
Nivå i smörjoljetank för växels cirkulationsolja	låg	–

## Hjälpmaskineri

Larmpunkt	Larm vid	Åtgärd
<i>Hjälpmotors smörjoljesystem</i>		
Tryck före motor	låg	automatiskt stopp
<i>Hjälpmotors kylvattensystem</i>		
Färskvattentryck före motor eller tryckfall över motor	låg	automatiskt stopp <sup>370</sup>
	hög	automatiskt stopp
Färskvattentemperatur efter motor	hög	automatiskt stopp
Varvtal	hög	automatiskt stopp
Avgasttemperatur	hög	–
<i>Ångturbin</i>		
Tryck på smörjolja	låg	automatiskt stopp
Tryck i ångavloppet	hög-låg	automatiskt stopp
Varvtal	hög	automatiskt stopp
<i>Generator</i>		
Spänning	hög-låg	–
Frekvens	låg	–
Överbelastning	hög	automatisk frånskiljning av mindre viktiga förbrukare från säkerhetssynpunkt
<i>Ångpanna</i>		
Vattenstånd	låg	automatiskt stopp av bränsletillförseln
Ångtryck	hög	automatiskt stopp av bränsletillförseln
Temperatur på överhettad ånga	hög	–
Brännare	slocknad	automatiskt stopp av bränsletillförseln
Temperatur eller viskositet på brännoljan före brännare	hög-låg	–
Brännoljetryck före brännare	låg	–
Fläkt för förbränningsluft	stopp	automatiskt stopp av bränsletillförseln

<sup>370</sup> Sker inte automatisk start av annan hjälpmotor vid stoppet ska anordning finnas med vilken säkerhetsvakterna för stopp kan kopplas ifrån med nyckelbrytare.

### Hjälpmaskineri

Larpunkt	Larm vid	Åtgärd
Larpunkt	Larm vid	Åtgärd
Matarvattensystem		
Hetvattenpump	stopp	–
Matarvattenpump	stopp	–
Nivå i matarvattentank	låg	–
Salthalt i matarvatten	hög	–
Nivå i atmosfärkondensator	hög	–
<i>Separatorer</i>		
Vattenlås	förlorat	automatiskt stopp av oljetillförseln och automatisk urkoppling av elektrisk förvärmare
Temperatur på oljan efter förvärmare	hög-låg	–
<i>Evaporator</i>		
Salthalt i destillerat vatten	hög	–
<i>Tankar och länsgröpar</i>		
Nivå i dagtank för brännolja	låg	–
Nivå i hylsoljetank	låg	–
Nivå i tankar med automatisk fyllning	hög	–
Nivå i länsgröpar i maskinrummet, minst 2 st.	hög	–

5.6 Larmcentral och instrument som fordras för maskineriets drift och övervakning ska vara centraliserade inom maskineriavdelningen.

#### 5.7.1 Vid larm ska

- akustisk och optisk signal avges på styrplatsen och i maskinrummet,
- signal avges på personsökaranläggning med akustisk och optisk signal i jourhavande maskinbefäls hytt,
- optisk signal avges i hytter, gångar, mässar och dagrum för maskinbefäl, och
- optisk signal avges på övriga platser där maskinbefäl i jourtjänst kan tänkas uppehålla sig.

5.7.2 Personsökaranläggningen ska även kunna startas manuellt såväl på styrplats som i maskinrum för sökning av maskinpersonal. Larm får kunna kvitteras endast från maskinrummet. Den akustiska signalen på styrplatsen får dock kunna stängas av manuellt om den återställs automatiskt när larmet kvitteras i maskinrummet. Om nytt fel uppstår innan det första felet är avhjälpt ska en ny larmsignal avges. Vid styrplatsen ska det framgå när larm

kvitterats i maskinrummet. Personsökaranläggning av annat slag än vad som angivits ovan får användas om den är av typ som godkänts av Transportstyrelsen.

5.8 Telefonförbindelse ska finnas mellan styrplats och maskinrum samt mellan hytter, mässar och dagrum för maskinbefäl.

## **6 Underhåll och tester**

6.1 Åtgärder ska vidtas så att utrustning installerad enligt kraven i denna bilaga fungerar på ett tillförlitligt sätt och att tillfredsställande anordningar finns som medger regelbundna inspektioner och rutinprovningar som säkerställer kontinuerlig tillförlitlig drift.



## **Bilaga 4. Bestämmelser om maskininstallation som fartyg byggda före den 25 maj 1980 får tillämpa i stället för kraven i bilaga 1<sup>371</sup>**

I denna bilaga finns bestämmelser om maskininstallation som fartyg byggda före den 25 maj 1980 får tillämpa i stället för kraven i bilaga 1.

### **1 Backförmåga**

1.1 Det ska finnas backeffekt så att fartyget kan manövreras säkert under alla normala förhållanden.

1.2 På passagerarfartyg ska propellerns rotationsriktning eller stigning snabbt kunna ändras för att fartyget ska kunna stoppa inom en rimlig distans från maximal servicefart.

### **2 Styrinrättning**

2.1 Fartyg ska, om annat inte uttryckligen anges, vara försett med huvudstyrinrättning och reservstyrinrättning.

2.2 Huvudstyrinrättningen ska vara av tillräcklig styrka och medge styrning av fartyget vid maximal servicefart framåt. Huvudstyrinrättningen och hjärtstocken ska vara så utformade att de inte skadas vid maximal backfart.

2.3 Reservstyrinrättningen ska vara av tillräcklig styrka och medge styrning av fartyget vid styrfart och snabbt kunna sättas i funktion vid en nödsituation.

2.4 Om rodret drivs av en motor ska rodrets exakta position indikeras vid den huvudsakliga styrplatsen.

#### *Passagerarfartyg*

2.5 På passagerarfartyg ska huvudstyrinrättningen kunna lägga över rodret från 35° åt ena sidan till 35° åt andra sidan med fartyget på största djupgående och vid maximal servicefart framåt samt, under samma förhållanden, från 35° åt ena sidan till 30° åt andra sidan på högst 28 sekunder.

2.6 Reservstyrinrättningen på passagerarfartyg ska vara maskindriven om hjärtstockens diameter vid kvadranten överstiger 230 mm.

2.7 Om huvudstyrinrättningen på passagerarfartyg har två eller flera identiskt lika kraftenheter vilka var för sig uppfyller kraven i 2.5 behöver reservstyrinrättning inte finnas.

2.8 Passagerarfartyg som för sin framdrivning behöver en hjärtstock med en diameter vid kvadranten som överstiger 230 mm ska ha en lämpligt placerad alternativ styrplats. Fjärrstyrsystemen till huvudstyrplatsen och den

<sup>371</sup> Motsvarar bestämmelser om maskininstallation i SOLAS 60, kap. II, del C.

alternativa styrplatsen ska vara anordnade så att fel på en av dem inte gör den andra obrukbar.

2.9 På passagerarfartyg ska det finnas anordningar som medger att maskinorder kan skickas från bryggan till den alternativa styrplatsen.

#### *Lastfartyg*

2.10 Reservstyrinrättningen på lastfartyg ska vara maskindriven om hjärtstockens diameter vid kvadranten överstiger 360 mm.

2.11 Om huvudstyrinrättningen på lastfartyg har två eller flera identiskt lika krafterheter vilka var för sig uppfyller kraven i 2.3, behöver inte reservstyrinrättning finnas om krafterheterna och kopplingarna tillsammans uppfyller kraven i 2.2.

### **3 Tilläggskrav för elektrisk och elektrohydraulisk styrinrättning**

3.1 Det ska finnas anordningar för indikering av att motorerna för elektrisk och elektrohydraulisk styrinrättning är i drift på bryggan och vid en lämplig manöverplats för huvudmaskineriet.

#### *Passagerarfartyg och lastfartyg med en bruttodräktighet om 5 000 eller mer*

3.2 Varje elektrisk eller elektrohydraulisk styrinrättning som innefattar en eller flera krafterheter ska betjänas av minst två separata kretsar som matas direkt från huvudeltavlan, varvid en av kretsarna får matas via eltavlan för nödkraft.

De kretsar som matar en elektrisk eller elektrohydraulisk styrinrättning ska ha en kapacitet som svarar mot förbrukningen hos alla motorer som kan anslutas till dem samtidigt och som kan behöva användas samtidigt.

Om det i styrmaskinrummet finns arrangemang för omkoppling som medger att varje motor eller grupp av motorer förses med kraft genom vilken som helst av ledningarna, ska kapaciteten hos varje strömkrets vara tillräcklig för den högsta möjliga belastningen.

Dessa kretsar ska, så långt det är praktiskt möjligt, vara separerade längs hela dess dragning.

3.3 Kretsar och motorer enligt 3.2 ska vara utrustade med kortslutningsskydd.

#### *Lastfartyg med en bruttodräktighet under 5 000*

3.4 Lastfartyg ska uppfylla kraven i 3.2 och 3.3 om elektrisk kraft är den enda kraftkällan till både huvud- och reservstyrinrättningen. Fartyg där reservstyrinrättningen drivs av en motor som har huvudsakligen andra uppgifter behöver inte uppfylla kraven i 3.3, om andra lämpliga skyddsåtgärder har vidtagits.

3.5 Lastfartyg ska ha kortslutningsskydd för de motorer och kretsar som driver det elektriska eller elektrohydrauliska huvudstyrsystemet.

**4 Användning av oljebränsle i passagerarfartyg**

4.1 Förbränningsmotorer ska vara konstruerade för bränsle med en flampunkt av lägst 43°C.

**5 Placering av nödanordningar på passagerarfartyg**

5.1 Elektrisk nödkraftkälla, brandpumpar, läns-pumpar, koldioxidflaskor avsedda för brandsläckning samt andra nödanordningar som är väsentliga för fartygets säkerhet får inte placeras för om kollisionsskottet.

**6 Kommunikation mellan bryggan och maskinrum**

6.1 Det ska finnas minst två oberoende anordningar för överföring av order från bryggan till maskinrummet. En av dessa anordningar ska vara en maskintelegraf.

## **ANNEX**

### **GUIDELINES FOR THE MAINTENANCE AND INSPECTIONS OF FIXED CARBON DIOXIDE FIRE-EXTINGUISHING SYSTEMS**

#### **1 General**

These Guidelines provide the minimum recommended level of maintenance and inspections for fixed carbon dioxide fire-extinguishing systems on all ships, and are intended to demonstrate that the system is kept in good working order as specified in SOLAS regulation II-2/14.2.1.2. These Guidelines are intended to supplement the fire-extinguishing system manufacturer's approved maintenance instructions. Certain maintenance procedures and inspections may be performed by competent crewmembers, while others should be performed by persons specially trained in the maintenance of such systems. The onboard maintenance plan should indicate which parts of the recommended inspections and maintenance should be completed by trained personnel.

#### **2 Safety**

Whenever carbon dioxide fire-extinguishing systems are subjected to inspection or maintenance, strict safety precautions should be followed to prevent the possibility that individuals performing or witnessing the activities are placed at risk. Prior to performing any work, a safety plan should be developed to account for all personnel and establish an effective communications system between the inspection personnel and the on-duty crew. Measures to avoid accidental discharges such as locking or removing the operating arms from directional valves, or shutting and locking the system block valve should be taken as the initial procedure for the protection of personnel performing any maintenance or inspections. All personnel should be notified of the impending activities before work is begun.

#### **3 Maintenance and inspection plan**

Fixed carbon dioxide fire-extinguishing systems should be kept in good working order and readily available for immediate use. Maintenance and inspections should be carried out in accordance with the ship's maintenance plan having due regard to ensuring the reliability of the system. The onboard maintenance plan should be included in the ship's safety management system and should be based on the system manufacturer's recommendations including:

- .1 maintenance and inspection procedures and instructions;
- .2 required schedules for periodic maintenance and inspections;
- .3 listing of recommended spare parts; and
- .4 records of inspections and maintenance, including corrective actions taken to maintain the system in operable condition.

#### **4 Monthly inspections**

4.1 At least every 30 days a general visual inspection should be made of the overall system condition for obvious signs of damage, and should include verification that:

- .1 all stop valves are in the closed position;
- .2 all releasing controls are in the proper position and readily accessible for immediate use;
- .3 all discharge piping and pneumatic tubing is intact and has not been damaged;
- .4 all high pressure cylinders are in place and properly secured; and
- .5 the alarm devices are in place and do not appear damaged.

4.2 In addition, on low pressure systems the inspections should verify that:

- .1 the pressure gauge is reading in the normal range;
- .2 the liquid level indicator is reading within the proper level;
- .3 the manually operated storage tank main service valve is secured in the open position; and
- .4 the vapour supply line valve is secured in the open position.

#### **5 Annual inspections**

The following minimum level of maintenance and inspections should be carried out in accordance with the system manufacturer's instructions and safety precautions:

- .1 the boundaries of the protected space should be visually inspected to confirm that no modifications have been made to the enclosure that have created uncloseable openings that would render the system ineffective;
- .2 all storage containers should be visually inspected for any signs of damage, rust or loose mounting hardware. Cylinders that are leaking, corroded, dented or bulging should be hydrostatically retested or replaced;
- .3 system piping should be visually inspected to check for damage, loose supports and corrosion. Nozzles should be inspected to ensure they have not been obstructed by the storage of spare parts or a new installation of structure or machinery;
- .4 the manifold should be inspected to verify that all flexible discharge hoses and fittings are properly tightened; and

- .5 all entrance doors to the protected space should close properly and should have warning signs, which indicate that the space is protected by a fixed carbon dioxide system and that personnel should evacuate immediately if the alarms sound. All remote releasing controls should be checked for clear operating instructions and indication as to the space served.

## 6 Minimum recommended maintenance

6.1 At least biennially (intervals of 2 years  $\pm$  3 months) in passenger ships or at each intermediate, periodical or renewal survey\* in cargo ships, the following maintenance should be carried out (to assist in carrying out the recommended maintenance, examples of service charts are set out in the appendix):

- .1 all high pressure cylinders and pilot cylinders should be weighed or have their contents verified by other reliable means to confirm that the available charge in each is above 90% of the nominal charge. Cylinders containing less than 90% of the nominal charge should be refilled. The liquid level of low pressure storage tanks should be checked to verify that the required amount of carbon dioxide to protect the largest hazard is available;
- .2 the hydrostatic test date of all storage containers should be checked. High pressure cylinders should be subjected to periodical tests at intervals not exceeding 10 years. At the 10-year inspection, at least 10% of the total number provided should be subjected to an internal inspection and hydrostatic test\*\*. If one or more cylinders fail, a total of 50% of the onboard cylinders should be tested. If further cylinders fail, all cylinders should be tested. Flexible hoses should be replaced at the intervals recommended by the manufacturer and not exceeding every 10 years; and
- .3 the discharge piping and nozzles should be tested to verify that they are not blocked. The test should be performed by isolating the discharge piping from the system and flowing dry air or nitrogen from test cylinders or suitable means through the piping.

6.2 At least biennially (intervals of 2 years  $\pm$  3 months) in passenger ships or at each renewal survey\* in cargo ships, the following maintenance should be carried out by service technicians/specialists trained to standards accepted by the Administration:

- .1 where possible, all activating heads should be removed from the cylinder valves and tested for correct functioning by applying full working pressure through the pilot lines.

In cases where this is not possible, pilot lines should be disconnected from the cylinder valves and blanked off or connected together and tested with full working pressure from the release station and checked for leakage.

In both cases this should be carried out from one or more release stations when installed.

---

\* Refer to Survey guidelines under the Harmonized System of Survey and Certification, 2007 (resolution A.997(25)).

\*\* Refer to standard ISO 6406 – Periodic inspection and testing of seamless steel gas cylinders.

If manual pull cables operate the remote release controls, they should be checked to verify the cables and corner pulleys are in good condition and freely move and do not require an excessive amount of travel to activate the system;

- .2 all cable components should be cleaned and adjusted as necessary, and the cable connectors should be properly tightened. If the remote release controls are operated by pneumatic pressure, the tubing should be checked for leakage, and the proper charge of the remote releasing station pilot gas cylinders should be verified. All controls and warning devices should function normally, and the time delay, if fitted should prevent the discharge of gas for the required time period; and
- .3 after completion of the work, the system should be returned to service. All releasing controls should be verified in the proper position and connected to the correct control valves. All pressure switch interlocks should be reset and returned to service. All stop valves should be in the closed position.

## APPENDIX

## EXAMPLE SERVICE CHARTS

HIGH PRESSURE CO<sub>2</sub> SYSTEM

Date:	Name of ship/unit:	IMO No.:	
-------	--------------------	----------	--

## Technical description

No.	Text	Value
1	Manufacturer	
2	Number of main cylinders	
3	Main cylinders capacity (each)	
4	Number of pilot cylinders	
5	Pilot cylinder capacity (each)	
6	Number of distribution lines	
7	Oldest cylinder pressure test date	
8	Protected space(s)	
9	Date flexible hoses fitted/renewed	

## Description of inspection/Tests

No.	Description	Carried out	Not carried out	Not applicable	Comment
1	Release controls and distribution valves secured to prevent accidental discharge				
2	Contents in main cylinders checked by weighing				
3	Contents in main cylinders checked by liquid level indicator				
4	Contents of pilot cylinders checked				
5	All cylinder valves visually inspected				
6	All cylinder clamps and connections checked for tightness				
7	Manifold visually inspected				
8	Manifold tested for leakage, by applying dry working air				
9	Main valve and distribution valves visually inspected				
10	Main valve and distribution valves tested for operation				
11	Time delay devices tested for correct setting*				
12	Remote release system visually inspected				
13	Remote release system tested				
14	Servo tubing/pilot lines pressure tested at maximum working pressure and checked for leakages and blockage				
15	Manual pull cables, pulleys, gang releases tested, serviced and tightened/adjusted as necessary				
16	Release stations visually inspected				
17	Warning alarms (audible/visual) tested				
18	Fan stop tested <sup>†</sup>				
19	10% of cylinders and pilot cylinder/s pressure tested every 10 years				
20	Distribution lines and nozzles blown through, by applying dry working air				
21	All doors, hinges and locks inspected*				
22	All instruction and warning signs on installation inspected				
23	All flexible hoses renewed and check valves in manifold visually inspected every 10 years				
24	Release controls and distribution valves reconnected and system put back in service				
25	Inspection date tags attached				

\* If fitted as part of the CO<sub>2</sub> system.



**TSFS 2019:4***Bilaga 5*

MSC.1/Circ.1318

ANNEX

Page 6

LOW PRESSURE CO<sub>2</sub> SYSTEM

Date:	Name of ship/unit:	IMO No.:	
-------	--------------------	----------	--

**Technical description**

No.	Text	Value
1	Manufacturer	
2	No. of tanks	
3	Tanks capacity (tonnes)	
4	Number of pilot cylinders	
5	Pilot cylinder capacity (each)	
6	Number of distribution lines	
7	Protected space(s)	

**Description of inspection/Tests**

No.	Description	Carried out	Not carried out	Not applicable	Comment
1	Tank main service valve closed and secured to prevent accidental discharge				
2	Distribution valves verified closed				
3	Check correct function of level indicator				
4	Contents of CO <sub>2</sub> tank checked by tank level indicator				
5	Contents of CO <sub>2</sub> tank checked by riser tube reading				
6	Contents of CO <sub>2</sub> tank checked by level control valve				
7	Supports of tank inspected				
8	Insulation on tank inspected				
9	Safety valves of tank inspected				
10	Safety valves of tank tested				
11	Contents of pilot cylinders checked				
12	Start/stop function of cooling compressors tested				
13	All connected electrical alarms and indicators tested				
14	Main manifold valve inspected				
15	Main manifold valve tested				
16	Distribution valves inspected				
17	Distribution valves tested				
18	Release stations inspected				
19	Total flooding release mechanism inspected				
20	Total flooding release mechanism tested				
21	Time delay devices tested for correct setting				
22	Warning alarms tested				
23	Fan stop tested*				
24	Distribution lines and nozzles inspected				
25	Distribution lines and nozzles tested				
26	Distribution lines and nozzles blown through				
27	All doors, hinges and locks inspected*				
28	All instruction plates inspected				
29	Tank main service valve reopened and secured open				
30	System put back in service				
31	Inspection date tags attached				

\* If fitted as part of the CO<sub>2</sub> system.

**INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION**  
4 ALBERT EMBANKMENT  
LONDON SE17SR

Telephone: 020 7735 7611  
Fax: 020 7587 3210



**IMO**

**E**

Ref: T4/4.01

MSC.I/ Circ.1318  
11 June 2009

**GUIDELINES FOR THE MAINTENANCE AND INSPECTIONS OF  
FIXED CARBON DIOXIDE FIRE- EXTINGUISHING SYSTEMS**

The Committee, at its eighty-sixth session (27 May to 5 June 2009), having considered the proposal by the Sub-Committee on Fire Protection, at its fifty-third session, approved Guidelines for the maintenance and inspections of fixed carbon dioxide fire-extinguishing systems, as set out in the annex.

2 Member Governments are invited to apply the annexed Guidelines when inspecting fixed carbon dioxide fire-extinguishing systems on board all ships and bring them to the attention of ship designers, shipowners, equipment manufacturers, and other parties concerned.

\*\*\*



## ANNEX

### **GUIDELINES FOR THE MAINTENANCE AND INSPECTIONS OF FIXED CARBON DIOXIDE FIRE-EXTINGUISHING SYSTEMS**

#### **I General**

These Guidelines provide the minimum recommended level of maintenance and inspections for fixed carbon dioxide fire-extinguishing systems on all ships, and are intended to demonstrate that the system is kept in good working order as specified in SOLAS regulation 11-2/14.2.1.2. These Guidelines are intended to supplement the fire-extinguishing system manufacturer's approved maintenance instructions. Certain maintenance procedures and inspections may be performed by competent crewmembers, while others should be performed by persons specially trained in the maintenance of such systems. The onboard maintenance plan should indicate which parts of the recommended inspections and maintenance should be completed by trained personnel.

#### **2 Safety**

Whenever carbon dioxide fire-extinguishing systems are subjected to inspection or maintenance, strict safety precautions should be followed to prevent the possibility that individuals performing or witnessing the activities are placed at risk. Prior to performing any work, a safety plan should be developed to account for all personnel and establish an effective communications system between the inspection personnel and the on-duty crew. Measures to avoid accidental discharges such as locking or removing the operating arms from directional valves, or shutting and locking the system block valve should be taken as the initial procedure for the protection of personnel performing any maintenance or inspections. All personnel should be notified of the impending activities before work is begun.

#### **3 Maintenance and inspection plan**

Fixed carbon dioxide fire-extinguishing systems should be kept in good working order and readily available for immediate use. Maintenance and inspections should be carried out in accordance with the ship's maintenance plan having due regard to ensuring the reliability of the system. The onboard maintenance plan should be included in the ship's safety management system and should be based on the system manufacturer's recommendations including:

- .1 maintenance and inspection procedures and instructions;
- .2 required schedules for periodic maintenance and inspections;
- .3 listing of recommended spare parts; and
- .4 records of inspections and maintenance, including corrective actions taken to maintain the system in operable condition.

#### **4 Monthly inspections**

4.1 At least every 30 days a general visual inspection should be made of the overall system condition for obvious signs of damage, and should include verification that:

- .1 all stop valves are in the closed position;
- .2 all releasing controls are in the proper position and readily accessible for immediate use;
- .3 all discharge piping and pneumatic tubing is intact and has not been damaged;
- .4 all high pressure cylinders are in place and properly secured; and
- .5 the alarm devices are in place and do not appear damaged.

4.2 In addition, on low pressure systems the inspections should verify that:

- .1 the pressure gauge is read in g in the normal range;
- .2 the liquid level indicator is read in g within the proper level ;
- .3 the manually operated storage tank main service valve is secured in the open position; and
- .4 the vapour supply line valve is secured in the open position.

#### **5 Annual inspections**

The following minimum level of maintenance and inspections should be carried out in accordance with the system manufacturer's instructions and safety precautions:

- .1 the boundaries of the protected space should be visually inspected to confirm that no modifications have been made to the enclosure that have created uncloseable openings that would render the system ineffective;
- .2 all storage containers should be visually inspected for any signs of damage, rust or loose mounting hardware. Cylinders that are leaking, corroded, dented or bulging should be hydrostatically retested or replaced ;
- .3 system piping should be visually inspected to check for damage, loose supports and corrosion. Nozzles should be inspected to ensure they have not been obstructed by the storage of spare parts or a new installation of structure or machinery;
- .4 the manifold should be inspected to verify that all flexible discharge hoses and fittings are properly tightened; and

- .5 all entrance doors to the protected space should close properly and should have warning signs, which indicate that the space is protected by a fixed carbon dioxide system and that personnel should evacuate immediately if the alarms sound. All remote releasing controls should be checked for clear operating instructions and indications as to the space served.

## 6 Minimum recommended maintenance

6.1 At least biennially (intervals of 2 years  $\pm$  3 months) in passenger ships or at each intermediate, periodical or renewal survey" in cargo ships, the following maintenance should be carried out (to assist in carrying out the recommended maintenance, examples of service charts are set out in the appendix):

- .1 all high pressure cylinders and pilot cylinders should be weighed or have their contents verified by other reliable means to confirm that the available charge in each is above 90% of the nominal charge. Cylinders containing less than 90% of the nominal charge should be refilled. The liquid level of low pressure storage tanks should be checked to verify that the required amount of carbon dioxide to protect the largest hazard is available;
- .2 the hydrostatic test date of all storage containers should be checked. High pressure cylinders should be subjected to periodical tests at intervals not exceeding 10 years. At the 10-year inspection, at least 10% of the total number provided should be subjected to an internal inspection and hydrostatic test... If one or more cylinders fail, a total of 50% of the onboard cylinders should be tested. If further cylinders fail, all cylinders should be tested. Flexible hoses should be replaced at the intervals recommended by the manufacturer and not exceeding every 10 years; and
- .3 the discharge piping and nozzles should be tested to verify that they are not blocked. The test should be performed by isolating the discharge piping from the system and flowing dry air or nitrogen from test cylinders or suitable means through the piping.

6.2 At least biennially (intervals of 2 years  $\pm$  3 months) in passenger ships or at each renewal survey" in cargo ships, the following maintenance should be carried out by service technicians/specialists trained to standards accepted by the Administration:

- .1 where possible, all activating heads should be removed from the cylinder valves and tested for correct functioning by applying full working pressure through the pilot lines.

In cases where this is not possible, pilot lines should be disconnected from the cylinder valves and blanked off or connected together and tested with full working pressure from the release station and checked for leakage.

In both cases this should be carried out from one or more release stations when installed.

---

Refer to Survey guidelines under the Harmonized System of Survey and Certification, 2007 (resolution A.997(25)).  
Refer to standard ISO 6406- Periodic inspection and testing of seamless steel gas cylinders.

If manual pull cables operate the remote release controls, they should be checked to verify the cables and corner pulleys are in good condition and freely move and do not require an excessive amount of travel to activate the system;

- .2 all cable components should be cleaned and adjusted as necessary, and the cable connectors should be properly tightened. If the remote release controls are operated by pneumatic pressure, the tubing should be checked for leakage, and the proper charge of the remote releasing station pilot gas cylinders should be verified. All controls and warning devices should function normally, and the time delay, if fitted should prevent the discharge of gas for the required time period; and
- .3 after completion of the work, the system should be returned to service. All releasing controls should be verified in the proper position and connected to the correct control valves. All pressure switch interlocks should be reset and returned to service. All stop valves should be in the closed position.

APPENDIX

EXAMPLE SERVICE CHARTS

HIGH PRESSURE CO2 SYSTEM

Date: \_\_\_\_\_ Name of ship/unit: \_\_\_\_\_ IMO No.: \_\_\_\_\_

Technical description

No.	Text	Value
1	Manufacturer	
2	Number of main cylinder.;	
3	Main cylinders capacity (each)	
4	Number of pilot cylinders	
5	Pilot cylinder, capacity (each)	
6	Number of distribution lines	
7	Oldest cylinder pressure test date	
8	PT tested, -pace (s)	
9	Date flexible hoses fitted/renewed	

Description of inspection/Tests

No.	Description	Carried out	Not carried out	Not applicable	Comment
1	Release controls and distribution valves secured to prevent accidental discharge				
2	Content in main cylinder. checked by weighing				
3	Content in main cylinders checked by liquid level indicator				
4	Content of pilot cylinders checked				
5	All cylinder valves visually inspected				
6	All cylinder clamps and connections checked for tightness				
7	Manifold visually inspected				
8	Manifold tested for leakage by applying dry working air				
9	Main valve and distribution valves visually inspected				
10	Main valve and distribution valves tested for operation				
11	Time delay devices tested for correct set-in				
12	Remote release system visually inspected				
13	Remote release system tested				
14	Servo tubing/pilot lines pressure tested at maximum working pressure and checked for leakage and blockage				
15	Main and pilot cylinders, piping, clamps tested and certified/adjusted as necessary				
16	Release stations visually inspected				
17	Warning alarms (audible/visual) tested				
18	Fan stop test carried out				
19	10% of cylinders and pilot cylinders, /s/r/cs su TC tested every 10 years				
20	Distribution lines and nozzles blown through, by applying dry working air				
21	All doors, hinges and locks inspected				
22	All instruction and warning signs on installation inspected				
23	All flexible hose renewed and check valves in manifold visually inspected every 10 years				
24	Release controls and distribution valves reconnected and system put back in service				
25	Inspection date tags attached				

If fitted as part of the CO2 system.



**TSFS 2019:4**

*Bilaga 5*

MSC. I/ C irc. 1318

ANNEX

Page 6

**LOW PRESSURE CO2 SYSTEM**

Date:	Name of ship/unit:	IMO No.:

**Technical description**

No.	Text	Value
1	Manufacturer	
2	No. of tanks	
3	Tanks capacity (tonnes)	
4	Number of pilot cylinders	
5	Pilot cylinder capacity (each)	
6	Number of distribution lines	
7	Protected space(s)	

**Description of inspection/Tests**

No.	Description	Carried out	Not carried out	Not applicable	Comment
1	Tank main service valve closed and secured to prevent accidental discharge				
2	Distribution valves verified closed				
3	Check correct function of level indicator				
4	Contents of CO2 tank checked by tank level indicator				
5	Contents of CO2 tank checked by riser tube reading				
6	Contents of CO2 tank checked by level control valve				
7	Supports of tank inspected				
8	Insulation on tank inspected				
9	Safety valves of tank inspected				
10	Safety valves of tank tested				
11	Contents of pilot cylinders checked				
12	Start/stop function of cooling compressors tested				
13	All connected electrical alarms and indicators tested				
14	Main manifold valve inspected				
15	Main manifold valve tested				
16	Distribution valves inspected				
17	Distribution valves tested				
18	Release stations inspected				
19	Total flooding release mechanism inspected				
20	Total flooding release mechanism tested				
21	Time delay devices tested for correct setting				
22	Warning alarms tested				
23	Fan stop tested				
24	Distribution lines and nozzles inspected				
25	Distribution lines and nozzles tested				
26	Distribution lines and nozzles blown through				
27	All doors, hatches and locks inspected				
28	All instruction plates inspected				
29	Tank main service valve reopened and secured open				
30	System out back service				
31	Inspection date tags attached				

If fitted as part of the CO<sub>2</sub> system.