

TSFS 2023:[Nr]

Utkom från trycket  
den [Välj ett datum]

SJÖFART

**Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd  
om landströmsförsörjning till fartyg;**

REMISS

REMISS

## **Innehåll**

<b>Tillämpning</b> .....	<b>1</b>
<b>Definitioner och förkortningar</b> .....	<b>2</b>
<b>System för landströmsförsörjning</b> .....	<b>4</b>
Säkerhet, drift och handhavande .....	4
Kompatibilitet, dimensionering och kapslingsklass.....	6
Anslutningscentral .....	6
Anslutningskablar och anslutningsdon .....	7
Jordning och isolertransformator .....	8
Anslutning och fränkoppling .....	8
Teknisk dokumentation.....	9
<b>Likvärdighet</b> .....	<b>9</b>
<b>Ömsesidighet</b> .....	<b>9</b>
<b>Undantag</b> .....	<b>10</b>
<b>Bilaga</b> .....	<b>11</b>

REMISS

## Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om landströmsförsörjning till fartyg;

TSFS 2023:[Nr]

Utkom från trycket  
den [Välj ett datum]

beslutade den [Välj ett datum].

Transportstyrelsen föreskriver<sup>1</sup> följande med stöd av 2 kap. 1 §, 3 kap. 2 § och 6 kap. 7 § fartygssäkerhetsförordningen (2003:438) och 16 § förordningen (2016:917) om krav på installationer för alternativa drivmedel, samt beslutar följande allmänna råd.

**SJÖFART**

### Tillämpning

**1 §** Dessa föreskrifter gäller system för landströmsförsörjning till svenska fartyg och ska tillämpas på sådana system som tas i bruk från och med föreskrifternas ikraftträdande.

För system för landströmsförsörjning som tagits i bruk före ikraftträdandet ska föreskrifterna tillämpas från och med det datum då systemet förnyas.

För fartyg med byggnadsdatum den 1 januari 2001 eller senare gäller de krav som anges i bilagan till dess att förnyelse av systemet sker.

**2 §** Föreskrifterna gäller inte

1. fartyg i nationell sjöfart,
2. fartyg i inlandssjöfart,
3. fritidsfartyg,
4. örlogsfartyg, eller

5. övriga fartyg, med undantag av passagerarfartyg, med en skrovlängd mindre än 15 meter.

**3 §** I fråga om system för anslutning till landbaserad högspänning följer ytterligare bestämmelser av 6 § förordningen (2016:917) om krav på installationer för alternativa drivmedel.

<sup>1</sup> Se Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster.

### *Allmänna råd*

*I fråga om system för anslutning till landbaserad lågspänning bör standarden IEC/PAS 80005-3:2014<sup>2</sup> tillämpas.*

4 § Bestämmelser om arbetsmiljö 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.

### **Definitioner och förkortningar**

5 § I dessa föreskrifter avses med

<i>anslutningsdon</i>	uttag, intag, skarvdon eller liknande don för anslutning av <i>anslutningskabel</i> ,
<i>anslutningskabel</i>	kabel med goda flexibla egenskaper för anslutning till <i>elektrisk anläggning</i> ,
<i>behörig servicepersonal</i>	personal som får utföra service och underhåll av <i>system för landströmsförsörjning</i> på uppdrag av leverantören eller underleverantören av sådant system,
<i>byggnadsdatum</i>	datum då ett fartyg kölsträcks eller befinner sig på <i>motsvarande byggnadsstadium</i> ,
<i>elbalansschema</i>	beräkningstabell av effektbehovet i samband med dimensionering av <i>elektrisk anläggning</i> för att säkerställa att den levererade effekten motsvarar fartygets maximala effektbehov utan att det uppstår driftstörningar i elkraftsystemet, varvid även startströmmar beaktas,
<i>elektrisk anläggning</i>	anläggning för produktion, omvandling, distribution eller användning av el,
<i>fartyg i inlands-sjöfart</i>	farkost som omfattas av Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2018:60) om fartyg i inlands-sjöfart,
<i>fartyg i nationell sjöfart</i>	fartyg som omfattas av Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:26) om fartyg i nationell sjöfart,
<i>fartygselektriker</i>	befattningshavare med behörighet enligt STCW regel III/7,

<sup>2</sup> IEC/PAS 80005-3:2014, Utility connections in port – Part 3: Low voltage shore connection (LVSC) systems – General requirements.

<i>fartygseltekniker</i>	befattningshavare med behörighet enligt STCW regel III/6,
<i>fartygsingenjör</i>	befattningshavare med behörighet som lägst enligt STCW regel III/1,
<i>fritidsfartyg</i>	fartyg som används uteslutande för fritidsändamål och som inte medför fler än tolv <i>passagerare</i> ,
<i>huvudeltavla</i>	eltavla som får kraft direkt från <i>huvudkraftkällan</i> och som är avsedd att fördela elektrisk kraft till fartygets system,
<i>huvudkraftkälla</i>	elektrisk kraftkälla som förser <i>huvudeltavlan</i> med ström för fartygets normala drifts- och boendeförhållanden,
<i>högsänning</i>	<i>nominell spänning</i> som överstiger 1 000 V växelspanning eller 1 500 V likspänning,
<i>isolertransformator</i>	transformator med galvanisk separation mellan primär- och sekundärlindningar,
<i>jord</i>	jordens ledande massa, vars elektriska potential i varje punkt sätts lika med noll,
<i>kapslingsklass</i>	klassificering av inkapsling av elektroteknisk utrustning, där kapslingen har förmåga att skydda utrustningen i fråga mot vatten, damm, inträngande föremål och beröring,
<i>landströmsförsörjning</i>	överföring av landström till fartyg vid kaj genom ett standardiserat gränssnitt,
<i>lågspanning</i>	<i>nominell spänning</i> som inte överstiger 1 000 V växelspanning eller 1 500 V likspänning,
<i>motsvarande byggnadsstadium</i>	stadium då byggnationen av ett visst fartyg har påbörjats och sammanfogningen uppnått en omfattning av minst 50 ton eller 1 % av den beräknade vikten av allt byggnadsmaterial,
<i>märkström</i>	den största ström som en apparat eller komponent är avsedd att arbeta med under normala driftförhållanden,
<i>nominell spänning</i>	spänning för vilken en <i>elektrisk anläggning</i> eller del av en <i>elektrisk anläggning</i> är konstruerad,
<i>passagerare</i>	detsamma som i fartygssäkerhetslagen (2003:364),
<i>passagerarfartyg</i>	fartyg som medför fler än tolv <i>passagerare</i> ,

<i>PIC (person in charge)</i>	ombordanställd som har el-teknisk bakgrund och god kännedom om de principer och tekniska standarder som gäller för elektrisk installation på fartyg, som har genomgått relevant utbildning och som av redaren har utsetts till ansvarig för <i>system för landströmsförsörjning</i> ,
<i>riskhantering</i>	systematiskt arbete som säkerställer att riskerna i den bedrivna verksamheten fortlöpande identifieras, analyseras samt elimineras eller minimeras,
<i>skrovlängd</i>	skrovets största längd, inklusive fast anbringad utrustning och varaktigt integrerade tillbehör,
<i>STCW</i>	1978 års internationella konvention om utbildning, träning, certifiering och vaktållning för sjöfolk,
<i>strömkännande jordfelsbrytare</i>	elkopplare som är konstruerad för att aktivera frånkoppling när felströmmen uppnår ett givet värde,
<i>system för landströmsförsörjning</i>	utrustning och installationer för <i>landströmsförsörjning</i> som är fast monterade på fartyget eller som följer med fartyget vid färd,
<i>säkring</i> <sup>3</sup>	apparat som innehåller smältledare som smälter när strömmen som går genom den under viss tid överskrider ett givet värde och som därigenom bryter strömmen och öppnar den krets i vilken apparaten är insatt,
<i>vagabonderande ström</i>	returström eller del av returström som under hela eller delar av sin vandring följer andra, oönskade, banor än de metalliska ledare som är avsedda för returkretsen,
<i>örlogsfartyg</i>	fartyg som ägs eller brukas av Försvarsmakten eller som står under militärt befäl,
<i>överströmsskydd</i>	<i>säkring</i> eller elkopplare som påverkas av överström.

## System för landströmsförsörjning

### Säkerhet, drift och handhavande

**6 §** Landströmsförsörjning ska ske med tillfredsställande säkerhet för fartyget och samtliga ombordvarande. Riskhantering ska genomföras med avseende på sådana risker som kan orsaka explosion, brand, gnistbildning, kortslutning, ljusbåge, elchock, personskada, materiell skada eller driftstörning.

<sup>3</sup> Begreppet omfattar hela anordningen med däri ingående delar.



**Allmänna råd**

*Riskhantering bör genomföras i enlighet med vedertagna metoder och gällande standarder.*

**7 §** Nödvändiga åtgärder ska vara vidtagna för att förhindra att obehöriga kommer i kontakt med spänningsförande delar i den elektriska anläggningen.

**Allmänna råd**

*Övervakning, låsanordningar och larm bör finnas på lämpliga platser ombord på fartyget.*

**8 §** Riskhantering ska genomföras med avseende på sådana risker som kan orsaka avbrott i landströmsförsörjningen, och det ska finnas fastställda rutiner som effektivt bidrar till riskhanteringen.

**Allmänna råd**

*I händelse av nödstopp eller andra avbrott i landströmsförsörjningen bör fartygets eget elkraftsystem automatiskt aktiveras och ta upp den elektriska lasten inom 45 sekunder. Avbrott i landströmsförsörjningen bör inte orsaka störningar på den elektriska anläggningens radiokommunikation.*

**9 §** System för landströmsförsörjning ska vara försedda med reläskydd eller motsvarande anordning som eliminerar eller minimerar riskerna för kortslutning, överlast, överspänning, underspänning och poldiskrepans. Systemen ska även vara utrustade med åskskydd och automatisk fasföljdsomkoppling.

**10 §** För tankfartyg och andra fartyg med förhöjd risk för brand eller explosion ska anslutning av kablar mellan fartyg och land kunna ske utan risk för gnistbildning.

**11 §** I fråga om system för landströmsförsörjning till tankfartyg eller till andra fartyg med förhöjd risk för brand eller explosion, ska en särskild risk-hantering genomföras med avseende på sådana risker. Riskhanteringen ska vara dokumenterad på lämpligt sätt och dokumentationen ska hållas tillgänglig vid tillsyn.

**12 §** Drift, underhåll, felsökning och kontroll av system för landströmsförsörjning ska ske på ett ändamålsenligt, effektivt och säkert sätt, samt i enlighet med tillverkarens anvisningar.

**13 §** System för landströmsförsörjning ska hanteras endast av den som har relevant utbildning och nödvändig kunskap om anläggningens funktion, anslutning och fränkoppling.

**Allmänna råd**

*System för landströmsförsörjning bör hanteras endast av*

- 1. fartygsingenjör,*
- 2. elektroingenjör,*
- 3. fartygseltekniker,*

4. fartygselektriker, eller

5. installatör med annan utbildning och erfarenhet som garanterar en likvärdig kunskapsnivå.

14 § System för anslutning till landbaserad högspänning ska hanteras endast av PIC eller av behörig servicepersonal vid service och underhåll.

### **Kompatibilitet, dimensionering och kapslingsklass**

15 § Fartygets system för landströmsförsörjning ska vara kompatibelt med det landbaserade elkraftsystemet. Nödvändig kommunikation med det landbaserade elkraftsystemet ska kunna upprätthållas med minsta möjliga risk för driftstörningar.

#### **Allmänna råd**

*I fråga om datagränssnitt och kommunikationsprocedurer bör standarden IEC/IEEE 80005-2:2016<sup>4</sup> tillämpas.*

16 § I fråga om elektromagnetisk kompatibilitet följer bestämmelser av förordningen (2016:363) om elektromagnetisk kompatibilitet.

17 § System för landströmsförsörjning ska vara dimensionerade utifrån fartygets maximala effektbehov vid kaj. Särskild hänsyn ska tas till effektbehovet vid lastnings- och lossningsoperationer. Fartygets maximala effektbehov, samt effektbehovet vid olika driftsförhållanden, ska anges i ett elbalansschema.

18 § Utrustning som används för landströmsförsörjning ska ha lämplig kapslingsklass samt vara anpassad till den avsedda användningen och de driftsförhållanden som kan förväntas.

#### **Allmänna råd**

*Särskild hänsyn bör tas till ansamlingar av vatten eller is som kan orsaka kortslutning, strömbortfall eller driftstörning.*

### **Anslutningscentral**

19 § Fartyg med arrangemang för landströmsförsörjning ska vara utrustade med en anslutningscentral som är försedd med ett anslutningsdon för anslutning av en flexibel kabel till eller från det landbaserade elkraftsystemet.

#### **Allmänna råd**

*Anslutningscentralen bör vara skyddad mot vatteninträngning under alla driftsförhållanden som kan förväntas. Om anslutningscentralen är placerad i ett särskilt utrymme, bör det finnas optisk indikering utanför utrymmet som tydligt visar när anläggningen är spännings-satt.*

<sup>4</sup> IEC/IEEE 80005-2:2016, Utility connections in port – Part 2: High and low voltage shore connection systems – Data communication for monitoring and control.

**20 §** Anslutningscentralen ska vara ansluten till huvudeltavlan genom en fast kabel som är dimensionerad för den anslutna märkströmmen och skyddad på lämpligt sätt om det finns risk för mekanisk åverkan.

**21 §** Anslutningscentralen och huvudeltavlan ska vara försedda med indikering som tydligt visar när anslutningscentralen är spänningssatt.

***Allmänna råd***

*Huvudeltavlan bör indikera spänning, fasföljd, effekt och frekvens. Fasföljden på inkommande trefas växelström bör kunna kontrolleras.*

**22 §** Vid anslutningscentralen ska det finnas synligt anslagen information om fartygets normala och maximala effektbehov, nominell spänning, frekvens samt om rutiner för säker anslutning, fränkoppling och nödfränkoppling. För likspänning ska även polaritet anges.

**Anslutningskablar och anslutningsdon**

**23 §** Anslutningskablar och anslutningsdon ska uppfylla relevanta tekniska standarder och vara avsedda för marint bruk.

***Allmänna råd***

*Anslutningskablar bör vara av flammhämmande typ, oljebeständiga, motståndskraftiga mot mekanisk åverkan och temperaturförändringar samt beständiga mot fukt, frost, UV-strålning och saltvatten. Följande standarder kan vara lämpliga att beakta:*

1. IEC 60092-350<sup>5</sup>.
2. IEC 60092-360<sup>6</sup>.
3. IEC 60092-353<sup>7</sup>.
4. IEC 60502-2<sup>8</sup>.

*Anslutningsdon för anslutning till landbaserad lågspänning bör uppfylla standarden IEC 60309-1<sup>9</sup> eller en likvärdig standard.*

**24 §** Anslutningskablar och anslutningsdon ska vara anordnade och placerade på ett sådant sätt att riskerna för skadlig dragpåkänning och mekanisk åverkan elimineras eller minimeras.

<sup>5</sup> IEC 60092-350, Kraftkablar och styrkablar för användning i fartyg och offshore-enheter.

<sup>6</sup> IEC 60092-351, Insulating and sheathing materials for shipboard and offshore units, power, control, instrumentation and telecommunication cables.

<sup>7</sup> IEC 60092-353, Kraftkablar med märkspänning 1 kV och 3 kV.

<sup>8</sup> IEC 60502-2, Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV up to 30 kV – Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV up to 30 kV.

<sup>9</sup> IEC 60309-1, Industriuttagsdon – Stickproppar, vägguttag och apparatanslutningsdon för industribruk – Del 1: Allmänna fordringar.

**Allmänna råd**

*Anslutningskablar och anslutningsdon bör vara utformade så att fartygets rörelser absorberas och utrustningen inte skadas eller slits loss vid sådana rörelser. Anslutna kablar bör inte vara upplindade.*

**25 §** Anslutningsdon ska vara försedda med förregling som förhindrar manövrering av don som är spänningssatta.

**26 §** Vid landströmsförsörjning med flera anslutningskablar ska överbelastning på enstaka kablar och sammankoppling av strömförande kablar undvikas. Den skyddande mekanism som används ska vara lämplig för isolering, kunna bryta den installerade effekten, inkludera samtliga faser, skydda mot fasolikhet samt avge larm om fel uppstår. Jordledningen ska inte påverkas av utlöst överströmsskydd.

**Jordning och isolertransformator**

**27 §** Fartyget får anslutas till landjord endast om fartyget har samma jordpotential och om det finns potentialutjämningsövervakning.

**Allmänna råd**

*Vid anslutning till landjord bör särskild hänsyn tas till riskerna för vagabonderande strömmar och galvanisk korrosion som kan skada fartygets yttre delar.*

*Jordfelsövervakning och offeranoder bör användas för att skydda fartyget och dess utsatta delar. Jordfelsövervakningen bör inte ske endast genom indikeringslampor.*

**28 §** För utrustning och installationer med en märkström överstigande 32 A ska landströmsförsörjning ske över en isolertransformator. Om isolertransformatorn är placerad ombord på fartyget ska anslutningskabeln vara ojordad och transformatorns hölje och kärna anslutna till fartygets jord.

**Allmänna råd**

*Isolertransformatorn bör vara placerad ombord på fartyget och uppfylla standarden SS-EN 61558-1<sup>10</sup> eller en likvärdig standard. Isolertransformator bör användas även för utrustning och installationer med en märkström av högst 32 A.*

**Anslutning och frånkoppling**

**29 §** Det ska finnas fastställda rutiner för manuell anslutning och frånkoppling av landströmsförsörjning som effektivt bidrar till att eliminera eller mini-

<sup>10</sup> SS-EN 61558-1, Transformatorer, strömförsörjningsdon och liknande – Säkerhet – Del 1: Allmänna fordringar och provning.

mera riskerna för fartyget och de ombordvarande. Manuell frånkoppling ska, så långt som det är praktiskt möjligt, kunna utföras från fartyget.

#### **Allmänna råd**

*Det bör finnas lyftanordningar samt donslåde eller styrskena som underlättar manuell anslutning och frånkoppling och som minimerar riskerna för skador på besättning och utrustning. Det bör även finnas fastställda rutiner mellan rederiet och hamnen som ger PIC möjlighet att vid behov utföra manuell frånkoppling från land.*

**30 §** I fråga om arrangemang för automatisk anslutning och frånkoppling av landströmsförsörjning, ska en särskild riskhantering genomföras för att säkerställa att korrekt funktionalitet kan upprätthållas med minsta möjliga risk för fartyget och de ombordvarande. Riskhanteringen ska vara dokumenterad på lämpligt sätt och dokumentationen ska hållas tillgänglig vid tillsyn.

**31 §** Anslutning och frånkoppling av landströmsförsörjning med en nominell ström överstigande 63 A ska kunna ske endast i spänningslöst läge.

**32 §** Landströmsförsörjning med en nominell ström överstigande 63 A ska frånkopplas automatiskt och larm avges om en anslutningskabel till eller från det landbaserade elkraftsystemet utsätts för onormal dragpåkning.

#### **Teknisk dokumentation**

**33 §** Varje elektrisk anläggning som används för landströmsförsörjning ska åtföljas av en samlad teknisk dokumentation som säkerställer att drift, underhåll, felsökning och kontroll av anläggningen kan ske på ett ändamålsenligt, effektivt och säkert sätt. Dokumentationen ska hållas tillgänglig vid tillsyn.

#### **Likvärdighet**

**34 §** System för landströmsförsörjning får avvika från de krav som anges i 6–33 §§ under förutsättning att en teknisk analys visar att en likvärdig säkerhetsnivå uppnås. Den tekniska analysen ska utarbetas i enlighet med MSC.1/Circ.1212/Rev.1<sup>11</sup> och vara godkänd av Transportstyrelsen.

#### **Ömsesidighet**

**35 §** Varor som lagligen saluförs i en annan medlemsstat i Europeiska unionen eller i Turkiet, eller som har sitt ursprung i och som lagligen saluförs i en Eftastat som är part i EES-avtalet förutsätts vara förenliga med dessa regler. Tillämpningen av dessa regler omfattas av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/515 av den 19 mars 2019 om ömsesidigt erkännande av

<sup>11</sup> MSC.1/Circ.1212/Rev.1, Revised Guidelines on Alternative Design and Arrangements for SOLAS Chapters II-1 and III.

varor som är lagligen saluförda i en annan medlemsstat och om upphävande av förordning (EG) nr 764/2008.

### **Undantag**

**36 §** Transportstyrelsen får medge undantag från dessa föreskrifter om det finns särskilda skäl.

---

Denna författning träder i kraft den XX XX 2023.

På Transportstyrelsens vägnar

JONAS BJELFVENSTAM

Sai Mohebbi  
(Sjö- och luftfart)

## Bilaga

1. På fartyg med arrangemang för anslutning till landbaserade elkraftsystem ska det finnas en anslutningscentral för anslutning av en flexibel kabel från det landbaserade elkraftsystemet.
2. Anslutningscentralen ska vara ansluten till huvudtavlan genom en fast kabel som är dimensionerad för den anslutna märkströmmen och skyddad på lämpligt sätt om det finns risk för mekanisk åverkan.
3. Anslutningscentralen ska vara utrustad med en automatisk brytare eller en flerpolsbrytare med överströmsskydd med en märkström avpassad efter kapaciteten hos den fasta kabeln mellan anslutningscentralen och huvudtavlan.
4. Det ska finnas en omkopplingsbrytare med förreglering för att undvika att strömförande kablar kopplas ihop. Omkopplingsbrytaren ska vara av en typ som är lämplig för isolering och ska kunna bryta den installerade effekten samt inkludera alla faser. Jordledningen får inte påverkas av att överströmsskyddet har löst ut.
5. Det ska finnas en jordningsskena för anslutning till lämplig jord. Vid jordningen ska man ta särskild hänsyn till risken för galvanisk korrosion av fartygets skrov och risken för vagabonderande strömmar. Om separat jordanslutning används, ska denna anslutning uppfylla 10.
6. Huvudtavlan ska vara försedd med en indikator som visar när anslutningscentralen är spänningssatt.
7. På fartyget ska det finnas fast installerad utrustning för att kontrollera fasföljden på inkommande trefas växelström.
8. Vid anslutningscentralen ska det finnas anslag med information om fartygets elkraftsystem, den nominella spänningen och frekvensen vid växelström och hur anslutningen ska göras. Polariteten för likströmssystemet och fasföljden för inkommande trefas växelström ska indikeras.
9. I anslutningscentralen ska det finnas en kontakt med inbyggd jordförbindelse som är utförd så att jordning sker innan spänningsbärande ledare sammankopplas. Anslutningscentralen ska ha en lämplig kapslingsklass.
10. Vid anslutning av fartyg till landbaserade elkraftsystem ska någon av följande anslutningar användas:
  1. Anslutningsdon som uppfyller standarden SS-EN 60309<sup>12</sup> och flexibel kabel med en area av minst 2,5 mm<sup>2</sup> av typ H07RN-F eller likvärdig typ.
  2. Likvärdig kabel som är fast ansluten till anslutningscentralen i enlighet med 12.

<sup>12</sup> SS-EN 60309, Industriuttagsdon – Stickproppar, vägguttag och apparatanslutningsdon för industribruk, i den lydelse som var i kraft då den elektriska anläggningen installerades.

11. En kabel som är utsatt för rörelse ska vara skyddad mot skadlig dragpåkänning. Anslutningskabeln ska vara anordnad och placerad så att den är skyddad mot mekanisk åverkan. En ansluten kabel får inte vara upplindad.

12. För installationer med en märkström överstigande 125 A ska anslutningen till fartyget ske genom en fast anslutning i anslutningscentralen. Den fasta anslutningen ska användas uteslutande för detta ändamål. Anslutningscentralen ska vara försedd med kontaktklämmor av sådan storlek och sådant utförande att tillfredsställande sammankopplingar uppnås.

13. För installationer med en märkström av högst 125 A ska anslutningen till fartyget ske över en strömkännande jordfelsbrytare med en märkutlösningström av högst 30 mA eller en isolertransformator.

***Allmänna råd***

*Jordfelsbrytare och isolertransformator bör vara placerade ombord på fartyget.*

14. Isolertransformator som används vid landanslutning ska vara dubbelindad i enlighet med standarden SS-EN 60742<sup>13</sup> eller på likvärdigt sätt.

15. För landanslutningar med en spänning av högst 230 V får standarden IEC 60364-7-709<sup>14</sup> tillämpas.

<sup>13</sup> SS-EN 60742, Mellantransformatorer för skyddsändamål och skyddstransformatorer – Säkerhet – Allmänna fordringar och provning, i den lydelse som var i kraft då den elektriska anläggningen installerades.

<sup>14</sup> IEC 60364-7-709, Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 709: Marinas and pleasure craft, utgåva 1.