

## HOOFDSTUK 3 SCHEEPSBOUWKUNDIGE EISEN

---

### Artikel 3.01; Algemene regel

Schepen moeten volgens goed scheepsbouwgebruik zijn gebouwd.

---

### Artikel 3.02 Sterkte en stabiliteit

1. De sterkte van de scheepsromp moet zodanig zijn dat zij in overeenstemming is met de belasting waaraan de romp onder normale omstandigheden is blootgesteld.

a) Bij nieuwbouw van een schip en bij verbouwingen waardoor de sterkte van het schip kan worden beïnvloed, dient door berekeningen te worden aangetoond dat de scheepsromp sterk genoeg is. Dit is niet nodig, indien een klassecertificaat of een verklaring van een erkend classificatiebureau wordt overgelegd.

b) Bij periodieke onderzoeken moeten bij schepen die van staal zijn gebouwd als minimale dikten van de bodem-, kim- en zijbeplating ten minste de grootste van de aan de hand van de volgende formules vastgestelde waarden worden genomen:

1. Voor schepen met een lengte  $L$  van meer dan 40 m:

$$t_{min} = f \cdot b \cdot c (2,3 + 0,04 L) [mm];$$

voor schepen met een lengte  $L$  van 40 m of minder:

$$t_{min} = f \cdot b \cdot c (1,5 + 0,06 L) [mm], \text{ echter ten minste } 3,0 \text{ mm.}$$

2.  $t_{min} = 0,005 \cdot a [mm]$ .

In deze formules betekent:

$a$  = spantafstand in [mm];

$f$  = factor voor spantafstand:

$f = 1$  voor  $a \leq 500 \text{ mm}$ ,

$f = 1 + 0,0013 (a - 500)$  voor  $a > 500 \text{ mm}$ ;

$b$  = factor voor bodem- en zijbeplating of kimbeplating:

$b = 1,0$  voor bodem- en zijbeplating,

$b = 1,25$  voor kimbeplating.

Bij de berekening van de minimumdikte van de kimbeplating kan voor de factor voor de spantafstand worden uitgegaan van  $f = 1$ . De minimumdikte van de kimbeplating mag echter in geen geval minder zijn dan die van de bodem- en zijbeplating.

$c$  = factor voor bouwwijze:

$c = 0,95$  voor schepen met een dubbele bodem en zijtanks, waarvan het laadruimlangsschot in de zijde verticaal onder de dennenboom is geplaatst,

$c = 1,0$  voor schepen met een andere bouwwijze.

c) De minimale plaatdikte die met de onderdeel b vermelde formules is berekend mag bij schepen die in langsrichting zijn gebouwd en die van een dubbele bodem en zijtanks zijn voorzien, zoveel minder zijn als door een erkend classificatiebureau is vastgesteld en gedocumenteerd nadat de voldoende sterkte (sterkte in langs- en dwarsrichting alsmede plaatselijke sterkte) van de scheepsromp rekenkundig is aangetoond.

Vernieuwing van de beplating is noodzakelijk wanneer de dikte van bodem-, kim- of zijbeplating minder is dan de aldus vastgestelde toelaatbare waarde.

De volgens bovenstaande methode vastgestelde waarden voor de minimumdikten van de beplating van de scheepshuid zijn grenswaarden bij een normale en gelijkmatige slijtage onder de voorwaarde dat scheepsbouwstaal is gebruikt en dat de inwendige constructie-delen, zoals spanten, bodemwrangen en hoofd-, langs- en dwarsverbanddelen zich in goede staat bevinden en dat het casco geen schade heeft opgelopen die wijst op over-belasting van de romp in langsscheepse richting.

Indien de werkelijke waarden lager zijn dan de berekende waarden, moeten de desbetreffende platen worden vervangen of gerepareerd. Plaatselijke kleine, dünnere plekken kunnen worden toegestaan tot een afwijking van ten hoogste 10% van de minimumdikte.

2. Indien voor de scheepsromp een ander materiaal dan staal wordt gebruikt, moet met een berekening worden aangetoond dat de sterkte (sterkte in langs- en dwarsrichting alsmede plaatselijke sterkte) ten minste overeenkomt met die, welke bij het gebruik van staal met inachtneming van de minimale dikten als bedoeld in het eerste lid zou zijn geresulteerd. Indien een klassecertificaat dan wel een verklaring van een erkend classificatiebureau wordt overgelegd kan deze berekening achterwege blijven.

3. De stabiliteit van de schepen moet in overeenstemming zijn met het doel waarvoor zij zijn bestemd.

---

### Artikel 3.03 Scheepsromp

3. Verblijven, machinekamers en ketelruimen, alsmede de bijbehorende werkruimten, moeten van de laadruimen zijn gescheiden door middel van waterdichte schotten die reiken tot tegen het dek.
  4. Verblijven moeten van de machinekamers en ketel- en laadruimen gasdicht zijn gescheiden en rechtstreeks van het dek af toegankelijk zijn. Wanneer een dergelijke toegang niet aanwezig is, moet een extra nooduitgang rechtstreeks toegang geven tot het dek.
  5. In de bij het derde lid voorgeschreven schotten en de in het vierde lid bedoelde begrenzing van ruimten mogen zich geen openingen bevinden.
  6. Openingen waarlangs water wordt in- of uitgelaten, alsmede de aangesloten leidingen moeten zo geconstrueerd zijn dat onopzettelijk binnendringen van water in de scheepsromp niet mogelijk is.
- 

#### **Artikel 3.04** [Machinekamers, ketelruimen en brandstofbunkers](#)

1. De ruimten waarin machine-installaties of ketels, alsmede hun toebehoren, zijn opgesteld, moeten zodanig uitgerust en ingericht zijn dat bediening, toezicht en onderhoud van de zich aldaar bevindende installaties gemakkelijk en zonder gevaar kunnen geschieden.
  2. Bunkers voor vloeibare brandstof of smeerolie mogen met ruimten bestemd voor passagiersverblijven en met verblijven geen begrenzingsvlakken gemeen hebben die bij normaal bedrijf onder de statische druk van de vloeistof staan.
  3. Wanden, dekken en deuren van de machinekamers, ketelruimen en bunkers moeten van staal of een ander gelijkwaardig onbrandbaar materiaal zijn gemaakt. Isolaties in machinekamers moeten zijn beschermd tegen het binnendringen van olie en oliedampen. Alle openingen in wanden, dekken en deuren van machinekamers, ketelruimen en bunkers moeten van buitenaf kunnen worden gesloten. De afsluitinrichtingen moeten van staal of een ander gelijkwaardig onbrandbaar materiaal zijn gemaakt.
  4. Machinekamers, ketelruimen en andere ruimten waarin zich brandbare of giftige gassen kunnen ontwikkelen, moeten voldoende kunnen worden geventileerd.
  5. De trappen en ladders die toegang geven tot machinekamers, ketelruimen en bunkers moeten vast zijn aangebracht en zijn gemaakt van staal of van een ander stootvast en onbrandbaar materiaal.
  6. Machinekamers en ketelruimen moeten twee uitgangen hebben, waarvan er een als nooduitgang mag zijn uitgevoerd.  
Van een tweede uitgang kan worden afgezien, indien:
    - a) het grondvlak (gemiddelde lengte, gemiddelde breedte ter hoogte van de vloerplaten) van een machinekamer of ketelruim in totaal niet meer bedraagt dan 35 m<sup>2</sup>,
    - b) de vluchtweg vanaf iedere standplaats waar bedieningshandelingen of onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd tot aan de uitgang, of tot aan het voetpunt van de trap bij de uitgang die naar buiten leidt, niet meer bedraagt dan 5 m, en
    - c) bij de plaats van onderhoud die het verst verwijderd is van de uitgang een draagbaar blustoestel aanwezig is, en in afwijking van artikel 13.03, eerste lid onderdeel e, ook indien de geïnstalleerde motorcapaciteit 100 kW of minder bedraagt.
- 

## **HOOFDSTUK 5 MANOEUVREEREIGENSCHAPPEN**

---

#### **Artikel 5.01** [Algemene bepalingen](#)

1. Schepen en samenstellen moeten over voldoende vaar- en manoeuvreereigenschappen beschikken.
  2. Schepen zonder eigen mechanische middelen tot voortbeweging die bestemd zijn om gesleept te worden, moeten voldoen aan de bijzondere eisen van de Commissie van deskundigen.
  3. Schepen met eigen mechanische middelen tot voortbeweging en samenstellen moeten voldoen aan de artikelen [5.02 tot en met 5.10](#).
- 

#### **Artikel 5.02** [Proefvaarten](#)

1. De vaar- en manoeuvre-eigenschappen dienen door proefvaarten te worden aangetoond. Daarbij dient met name te worden vastgesteld of is voldaan aan de eisen van de artikelen [5.06 tot en met 5.10](#).
  2. De Commissie van deskundigen kan geheel of gedeeltelijk afzien van proefvaarten, wanneer op andere wijze wordt aangetoond dat aan de eisen wat betreft vaar- en manoeuvre-eigenschappen wordt voldaan.
- 

#### **Artikel 5.05 Hulpmiddelen aan boord voor de proefvaart**

1. Bij de proefvaarten mogen geen ankers worden gebruikt, maar wel alle in het binnenschipcertificaat onder nummers 34 en 52 ingevulde inrichtingen die vanuit de stuurstelling te bedienen zijn.
  2. Bij opdraaimanoeuvres als bedoeld in [artikel 5.10](#) mogen echter de boegankers worden gebruikt.
- 

#### **Artikel 5.07 Stopeigenschappen**

1. Schepen en samenstellen moeten tijdig kop vóór kunnen stilhouden en moeten tegelijkertijd voldoende bestuurbaar blijven.
  2. Bij schepen en samenstellen met een lengte  $L$  van 86 m of minder en een breedte  $B$  van 22,90 m of minder kunnen deze stopeigenschappen worden vervangen door de keereigenschappen.
- 

#### **Artikel 5.08 Achteruitvaareigenschappen**

Wanneer de in [artikel 5.07](#) genoemde noodzakelijke stopmanoeuvre in stilstaand water wordt uitgevoerd, dient tevens een achteruitvaarproef te worden uitgevoerd.

---

## **HOOFDSTUK 6 STUURINRICHTINGEN**

---

#### **Artikel 6.01 Algemene eisen**

1. Schepen moeten zijn voorzien van een betrouwbaar werkende stuurinrichting waarmee tenminste de in hoofdstuk 5 bedoelde [manoevre-eigenschappen](#) worden bereikt.
  2. Werktuiglijk aangedreven stuurinrichtingen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat het roer niet onvoorzien van stand kan veranderen.
  3. De gehele stuurinrichting moet voor een permanente slagzij van het schip tot  $15^\circ$  en omgevingstemperaturen van  $20^\circ\text{C}$  tot  $+50^\circ\text{C}$  geschikt zijn.
  4. De afzonderlijke onderdelen van de stuurinrichting moeten qua sterkte zodanig zijn geconstrueerd dat alle onder normale omstandigheden daarop inwerkende krachten goed kunnen worden opgenomen. De van buitenaf op het roer inwerkende krachten mogen het functioneren van de stuurmachine en zijn aandrijving niet beïnvloeden.
  5. Stuurinrichtingen moeten een mechanisch aangedreven stuurmachine hebben, wanneer de voor de bediening van het roer te leveren krachten dit vereisen.
  6. Stuurmachines met een mechanische aandrijving moeten een beveiliging tegen overbelasting hebben die het door de aandrijving uitgeoefende koppel begrenst.
  7. Asdoorvoeringen van roerkoningen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat geen waterverontreinigende smeermiddelen naar buiten kunnen treden.
- 

#### **Artikel 6.03 Hydraulische aandrijfinstallatie van de stuurmachine**

2. De hydraulische tanks dienen te zijn uitgerust met een niveaularmsysteem, dat het dalen van het olieniveau beneden de voor het veilig kunnen functioneren laagst toegestane stand controleert.
3. De afmetingen, constructie en plaatsing van de pijpleidingen moeten beschadigingen door mechanische invloeden of vuur zoveel mogelijk uitsluiten.

#### 4. Hydraulische slangen

- a) zijn alleen toegelaten indien de trillingsabsorptie of de bewegingsvrijheid van onderdelen hun gebruik onvermijdelijk maken; en
  - b) moeten ontworpen zijn om ten minste de hoogst toegelaten werkdruk aan te kunnen.
- 

#### Artikel 6.04 Energiebron

1. Stuurinrichtingen met twee mechanische aandrijvingen moeten beschikken over twee energiebronnen.
  2. Wanneer de tweede energiebron van een stuurmachine met mechanische aandrijving tijdens de vaart niet continu kan worden gebruikt, moet de voor het starten daarvan benodigde tijd door een buffersysteem van voldoende capaciteit worden overbrugd.
  3. Bij elektrische energiebronnen mogen uit de toevoer van de stuurinrichtingen geen andere verbruikers worden gevoed.
- 

#### Artikel 6.05 Handaandrijving

1. Het handstuurwiel mag niet meegedraaid kunnen worden door een mechanische aandrijving.
  2. Terugslag van het stuurwiel moet bij automatisch inschakelen van de handaandrijving bij iedere stand van het roer zijn verhinderd.
- 

#### Artikel 6.06 Roerpropeller-, waterstraal-, cycloïdaalschroef- en boegschroefinstallaties

1. Indien bij roerpropeller-, waterstraal-, cycloïdaalschroef- en boegschroefinstallaties de afstandsbediening voor de verandering van de richting van de stuwkracht elektrisch, hydraulisch of pneumatisch is, dan moeten vanaf de stuurstelling tot de propeller- of straalinstallatie twee van elkaar onafhankelijke besturingssystemen aanwezig zijn die, mutatis mutandis, voldoen aan de in de artikelen 6.01 tot en met 6.05 genoemde eisen. Dit is niet van toepassing indien het gebruik van dergelijke installaties niet noodzakelijk is om te kunnen voldoen aan de manoeuvreereigenschappen bedoeld in hoofdstuk 5, dan wel uitsluitend voor de stopproef.
  2. Indien twee of meer van elkaar onafhankelijke roerpropeller-, waterstraal- of cycloïdaalschroefinstallaties aanwezig zijn, is het tweede besturingssysteem niet vereist indien het schip bij het uitvallen van één van deze installaties manoeuvreerbaar blijft overeenkomstig hoofdstuk 5.
- 

#### Artikel 6.08 Stuurautomaat

1. Stuurautomaten en de onderdelen ervan moeten voldoen aan artikel 10.20.
  2. Een groen lampje in de stuurstelling moet aangeven dat de stuurautomaat voor gebruik gereed is. Uitval, ontoelaatbare afwijkingen van de voedingsspanning en ontoelaatbare daling van de rotatiefrequentie van de gyroscop moeten worden gecontroleerd.
  3. Wanneer er naast de stuurautomaat nog andere besturingssystemen aanwezig zijn, moet bij de stuurstelling duidelijk te zien zijn welk systeem is ingeschakeld. De omschakeling van het ene systeem naar het andere moet onmiddellijk kunnen geschieden. Storingen van stuurautomaten mogen het betrouwbaar functioneren van de stuurinrichting niet kunnen beïnvloeden.
  4. De voeding van de elektrische energie van de stuurautomaat moet onafhankelijk zijn van andere verbruikers.
  5. De in stuurautomaten gebruikte gyroscopen, sensoren of bochtaanwijzers moeten aan de eisen van bijlage 5, onderdeel II, voldoen.
- 

#### Artikel 6.09 Keuring

1. De correcte installatie van de stuurinrichting dient door een Commissie van deskundigen te worden gekeurd. Daartoe kan de Commissie van deskundigen om de volgende documenten vragen:
  - a) beschrijving van de stuurinrichting;
  - b) tekeningen en gegevens over de aandrijvingen van de stuurmachine en de besturing;
  - c) gegevens over de stuurmachine;
  - d) schakelschema voor de elektrische installatie;

- e) beschrijving van de stuurautomaat;
- f) aanwijzingen voor gebruik en onderhoud van de installatie.

2. Bij een proefvaart dient de werking van de stuurinrichting als geheel te worden gekeurd. Bij stuurautomaten dient te worden getest of op veilige wijze een rechte koers wordt gehouden en of op veilige wijze in bochten wordt gevaren.

3. Stuurmachines met mechanische aandrijving moeten door een deskundige worden gekeurd:

- a) vóór ingebruikstelling;
- b) na een defect;
- c) na verandering of reparatie;
- d) met regelmaat ten minste elke drie jaar.

4. De keuring omvat ten minste:

- a) een controle van de overeenstemming met de goedgekeurde tekeningen en bij periodieke keuringen, controle of de stuurinrichting wijzigingen heeft ondergaan;
- b) een functionele test van de stuurinrichting voor alle operationele functies;
- c) visuele controle en dichtheidscontrole van de hydraulische componenten, in het bijzonder kleppen, pijpleidingen, hydraulische leidingen, hydraulische cilinders, hydraulische pompen en hydraulische filters;
- d) visuele controle van de elektrische onderdelen, in het bijzonder relais, elektrische motoren en veiligheidsapparaten;
- e) controle van de optische en akoestische controleapparaten.

5. Inzake de keuring moet een door de deskundige ondertekende verklaring worden opgesteld waaruit de datum van de keuring blijkt.

---

## HOOFDSTUK 7 STUURHUIS

---

### Artikel 7.01 Algemene bepalingen

1. Stuurhuizen moeten zodanig zijn ingericht dat de roerganger zijn werkzaamheden tijdens de vaart te allen tijde kan verrichten.

### Artikel 7.02 Vrij zicht

1. Het uitzicht vanaf de stuurstelling moet naar alle zijden voldoende vrij zijn.

6. In stuurhuizen gebruikte ruiten moeten vervaardigd zijn van veiligheidsglas en een minimale lichtdoorlatendheid van 75% hebben.

Om lichtweerkaatsing te voorkomen zijn de voorruiten van het stuurhuis ontspiegeld of zijn ze zo geplaatst dat weerkaatsingen effectief uitgesloten zijn.

Aan het voorschrift van de tweede volzin wordt in elk geval voldaan indien de ruiten schuin ingezet zijn en zij naar voren toe met de bovenkant van het venster een hoek van minimaal 10° en maximaal 25° met de loodlijn maken.

### Artikel 7.03 Algemene eisen voor bedieningsapparatuur en signalerings- en controle-instrumenten

1. De voor het voeren van een schip noodzakelijke bedieningsapparatuur moet gemakkelijk kunnen worden bediend. De stand waarin zij zijn gebracht, moet duidelijk herkenbaar zijn.

2. Controle-instrumenten moeten gemakkelijk kunnen worden afgelezen; zij moeten traploos regelbaar kunnen worden verlicht. Lichtbronnen mogen niet storen of de zichtbaarheid van de controle-instrumenten hinderen.

3. Er moet een inrichting voor het controleren van de signaallampjes aanwezig zijn.

4. Of een inrichting in werking is, moet duidelijk zichtbaar zijn. Wanneer dit door een signaallampje wordt aangegeven, moet dit groen zijn.

5. Storingen of het uitvallen van inrichtingen waarvan controle verplicht is, dienen door rode signaallampjes te worden aangegeven.

6. Wanneer één van de rode signaallampjes gaat branden, moet een akoestisch signaal klinken. Voor de verschillende lampjes kan hetzelfde akoestische alarmsignaal worden gegeven.

Het geluidsniveau van dit signaal moet ten minste 3 dB(A) meer bedragen dan het maximaal heersende geluidsniveau ter plaatse van de stuurstelling.

7. Het akoestische signaal moet kunnen worden uitgezet na het constateren van het uitvallen of van de storing. Dit mag geen nadelige invloed hebben op het functioneren van het signaal voor andere storingen. De rode signaallampjes mogen echter pas na het verhelpen van de storing uitgaan.

8. De signalerings- en controle-instrumenten moeten bij het uitvallen van de voeding automatisch op een andere energiebron worden geschakeld.

---

#### **Artikel 7.04 Bijzondere eisen voor bedieningsapparatuur en signalerings- en controle-instrumenten voor voortstuwingsmotoren en stuurinrichtingen**

1. De bediening en de controle van de voortstuwingsmotoren en van de stuurinrichtingen moet vanaf de stuurstelling mogelijk zijn. Voortstuwingsmotoren die zijn voorzien van een vanaf de stuurstelling bedienbare koppeling, of die een vanaf de stuurstelling bedienbare verstelbare schroef aandrijven, hoeven slechts in de machinekamer aan- en uitgezet te kunnen worden.

2. De bediening van elke voortstuwingsmotor moet kunnen geschieden door één enkele hefboom. De hefboom moet volgens een cirkelboog in een verticaal vlak dat nagenoeg evenwijdig is aan de lengteas van het schip kunnen worden bewogen. Het verplaatsen van deze hefboom in de richting van het voorschip moet het schip vooruit doen varen, terwijl verplaatsing van de hefboom in de richting van het achterschip het schip achteruit doet varen. Aan weerszijden van de nulstand van de hefboom vindt het koppelen of omkeren plaats. In de nulstand moet de hefboom vanzelf blijven staan.

3. De richting van de door de aandrijving op het schip werkende stuwingskracht alsmede het toerental van de schroeven of stuwingsmotoren moet worden aangegeven.

4. De in de [artikelen 6.07, tweede lid, 8.03, tweede lid, en 8.05, dertiende lid](#), voorgeschreven signalerings- en controle-instrumenten moeten in de stuurstelling zijn aangebracht.

5. Bij éénmansstuurstellingen voor het varen op radar moet de besturing van het schip plaats vinden door middel van een hefboom. Deze hefboom moet gemakkelijk met de hand bediend kunnen worden. De hoek van de hefboom moet overeenkomen met de stand van de roerbladen ten opzichte van de lengteas van het schip. De hefboom moet in onverschillig welke positie kunnen worden losgelaten, zonder dat dan de stand van de roerbladen verandert. De nulstand van de hefboom moet duidelijk voelbaar zijn.

6. Wanneer het schip is voorzien van koproeren of bijzondere roeren (bijv. voor achteruitvaren), moeten deze bij éénmansstuurstellingen voor het varen op radar kunnen worden bediend door speciale hefbomen die, mutatis mutandis, aan de in het vijfde lid genoemde toepasselijke eisen voldoen. Dit geldt ook wanneer bij samenstellen de roerinstallaties van andere vaartuigen dan het voor het voeren van het samenstel gebruikte vaartuig worden gebruikt.

7. Bij het gebruik van stuurautomaten moet het bedieningsorgaan voor het instellen van de draaisnelheid in elke willekeurige positie kunnen worden losgelaten zonder dat daardoor de ingestelde draaisnelheid verandert. Het bedieningsorgaan moet een zodanige zwenkhoek hebben dat voldoende nauwkeurigheid van de instelling is gewaarborgd. De nulstand moet voelbaar van andere standen zijn te onderscheiden. De schaalverdeling moet traploos regelbaar kunnen worden verlicht.

8. Inrichtingen voor afstandsbediening van de gehele stuurinrichting moeten vast ingebouwd zijn en zodanig zijn geïnstalleerd dat de gekozen vaarrichting duidelijk zichtbaar is. Wanneer zij uitgeschakeld kunnen worden, moeten zij voorzien zijn van een aanwijzer die aangeeft of de inrichting "aan" of "uit" is. De opstelling en bediening van de verschillende onderdelen van deze inrichtingen moeten overeenkomen met de functie daarvan. Voor aanvullende installaties van de stuurinrichting, zoals boegschroefinstallaties, zijn niet vast ingebouwde afstandsbedieningen toegestaan wanneer door een prioriteitsschakeling in het stuurhuis de bediening van de aanvullende installatie te allen tijde kan worden overgenomen.

9. Bij roerpropeller-, waterstraal-, cycloïdaalschroef- en boegschroefinstallaties zijn gelijkwaardige bedieningsapparatuur en signalerings- en controle-instrumenten toegestaan. Voor deze installaties zijn het [eerste tot en met achtste lid](#) met inachtneming van de bijzondere kenmerken en de gekozen opstelling van de genoemde actieve stuurinrichtingen en de voortstuwingsinrichtingen van overeenkomstige toepassing. Naar analogie van lid 2 moet elke inrichting worden bediend door één enkele hefboom die beweegt volgens een cirkelboog in een verticaal vlak dat nagenoeg evenwijdig is aan de lengteas van de inrichting. Uit de positie van de hefboom moet duidelijk de richting van de aandrijving van het schip blijken.

Voor zover roerpropeller- of cycloïdaalschroefinstallaties niet door middel van hefboomen worden bediend, kan de Commissie van deskundigen afwijkingen op de voorschriften van het tweede lid toestaan. Deze afwijkingen moeten worden vermeld onder nummer 52 van het binnenschipcertificaat.

---

#### **Artikel 7.05 Navigatielichten, lichtseinen en geluidsseinen**

1. Navigatielantaarns, evenals hun behuizing en toebehoren, dragen het keurmerk dat is bepaald in de gewijzigde Richtlijn 2014/90/EU
  2. Voor zover de controle van de navigatielantaarns niet rechtstreeks vanuit het stuurhuis mogelijk is, moeten ter controle van deze lichten in het stuurhuis stroomaanwijslampen of gelijkwaardige inrichtingen, zoals controlelampjes, zijn aangebracht.
  3. Bij éénmansstuurstellingen voor het varen op radar moeten ter controle van de navigatielantaarns en de lichtseinen controlelampen in de stuurstelling zijn ingebouwd. De schakelaars van de navigatielantaarns moeten in of vlakbij de daarbij behorende controlelampen zijn aangebracht en daar duidelijk bij behoren. De groepering en de kleur van de controlelampen van de navigatielantaarns en de lichtseinen moeten overeenkomen met de werkelijke opstelling en de kleur van de ingeschakelde navigatielantaarns en de lichtseinen. Het niet-functioneren van een navigatielantaarn of lichtsein moet het uitgaan van de overeenkomstige controlelamp tot gevolg hebben dan wel op andere wijze door de betreffende controlelamp worden aangegeven.
  4. Bij éénmansstuurstellingen voor het varen op radar dient de bediening van de geluidsseinen met de voet te kunnen geschieden. Dit geldt niet voor het "blijf weg-sein" overeenkomstig de toepasselijke scheepvaartpolitiereglementen van de lidstaten.
- 

#### **Artikel 7.06 Navigatie- en informatieapparatuur**

1. Navigatieradarinstallaties en bochtaanwijzers voldoen aan de in bijlage 5 vermelde voorschriften Een bevoegde instantie stelt vast of aan deze eisen is voldaan en geeft vervolgens een typegoedkeuring af.
  2. Inland ECDIS-apparaten die in de navigatiemodus kunnen worden gebruikt, worden beschouwd als een navigatieradarinstallatie. Zij moeten voldoen aan de eisen van Inland ECDIS-standaard. Aan de in bijlage 5 vermelde voorschriften moet zijn voldaan.
  3. De Inland AIS-apparatuur moet voldoen aan de eisen van de Inland AIS-standaard. Aan de in bijlage 5 vermelde voorschriften moet zijn voldaan.
  4. De bochtaanwijzer moet vóór de roerganger in diens gezichtsveld zijn geplaatst.
  5. Bij éénmansstuurstellingen voor het varen op radar:
    - a) mag het radarscherm in normale stand niet wezenlijk buiten de blikrichting van de roerganger vallen;
    - b) moet het radarbeeld zonder kap of scherm, ongeacht de buiten het stuurhuis heersende lichtomstandigheden, duidelijk zichtbaar zijn;
    - c) moet de bochtaanwijzer direct boven of onder het radarbeeld zijn geplaatst of hierin zijn geïntegreerd.
- 

#### **Artikel 7.07 Marifooninstallatie voor schepen met een éénmansstuurstelling voor het varen op radar**

1. Op schepen met een éénmansstuurstelling voor het varen op radar moet voor het schip-schipverkeer en de nautische informatie het ontvangen door een luidspreker en het zenden door een vast opgestelde microfoon geschieden. Het overschakelen van "ontvangen" naar "zenden" moet door middel van drukknoppen geschieden. In geen geval mag de microfoon van dit verkeer voor verbindingen van het openbaar verkeer kunnen worden gebruikt.
  2. Wanneer een schip met een éénmansstuurstelling voor het varen op radar is uitgerust met een marifooninstallatie bestemd voor het openbaar verkeer, moet de ontvangst daarvan vanaf de zitplaats van de roerganger mogelijk zijn.
- 

#### **Artikel 7.08 Interne spreekverbinding aan boord**

Aan boord van schepen met een éénmansstuurstelling voor het varen op radar moet een interne spreekverbinding aanwezig zijn.

Vanaf de stuurstelling moeten de volgende spreekverbindingen tot stand kunnen worden gebracht:

- a) met het voorschip van het schip of het voorste gedeelte van het samenstel;
- b) met het achterschip van het schip of het achterste gedeelte van het samenstel, indien geen directe communicatie daarmee vanaf de stuurstelling mogelijk is;
- c) met het verblijf of de verblijven van de bemanning;
- d) met de hut van de schipper.

Op alle punten van deze spreekverbinding dient het luisteren door luidsprekers en het spreken door vast opgestelde microfoons te kunnen geschieden. Met het voorschip en het achterschip van het schip of van het samenstel is een marifoonverbinding toegestaan.

---

#### Artikel 7.11 [Installatie voor het bedienen van hekankers](#)

---

#### Artikel 7.12 [In hoogte verstelbare stuurhuizen](#)

---

#### Artikel 7.13 [Aantekening in het certificaat voor schepen met een éénmansstuurstelling voor het varen op radar](#)

---

## HOOFDSTUK 8 WERKTUIGBOUWKUNDIGE EISEN

---

### Artikel 8.01 [Algemene bepalingen](#)

1. Werktuigen alsmede de bijbehorende installaties moeten volgens de regels van de techniek zijn ontworpen, uitgevoerd en geïnstalleerd.
  2. Drukvaten voor de bedrijfsvoering van het schip moeten door een erkend deskundige op de bedrijfszekerheid worden gekeurd:
    - a) vóór de eerste ingebruikstelling;
    - b) vóór een hernieuwde ingebruikstelling na een verandering of reparatie, en
    - c) regelmatig, ten minste om de vijf jaar.De keuring bestaat uit een interne en externe controle. Voor persluchthouders die intern niet goed kunnen worden gecontroleerd of waarvan de staat bij de interne controle niet afdoend kan worden vastgesteld, moet bijkomend een niet-destructief onderzoek of een waterdrukcontrole worden uitgevoerd. Hiervan moet een verklaring worden afgegeven, ondertekend door de erkend deskundige die de keuring heeft verricht, en waarin de datum van de keuring is aangegeven. Andere installaties die regelmatige controle vereisen zoals stoomketels, andere drukkaten, alsmede hun toebehoren en liften moeten voldoen aan de voorschriften van één van de lidstaten.
  3. Er mogen alleen verbrandingsmotoren worden geïnstalleerd die brandstoffen gebruiken met een vlammpunt boven 55 °C.
- 

### Artikel 8.02 [Veiligheid](#)

1. Machine installaties moeten zo zijn ingericht en opgesteld, dat zij voor bediening en onderhoud voldoende toegankelijk zijn en personen, die ze moeten bedienen of onderhouden, niet in gevaar kunnen worden gebracht. Zij moeten kunnen worden beveiligd tegen onopzettelijke inbedrijfstelling.
2. Aan de hoofd- en hulpmotoren alsmede de stoomketels en drukkaten moeten beschermende inrichtingen zijn aangebracht; hetzelfde geldt voor hun toebehoren.
3. Aandrijvingen voor de pers- en zuigventilatoren moeten in geval van nood ook buiten de ruimte waar zij zich bevinden en buiten de machinekamer uitgeschakeld kunnen worden.
4. Waar het noodzakelijk is moeten verbindingen van leidingen voor brandstof, smeerolie en oliën, die in krachtoverbrengingssystemen, schakel-, aandrijf- en verwarmingssystemen worden gebruikt, afgeschermd of op andere geschikte wijze zijn beschermd, om te vermijden dat deze vloeibare stoffen op hete vlakken, in de aanzuigkanalen van de machines of andere ontstekingsbronnen sproeien of uitlopen. Het aantal verbindingen in deze pijpleidingensystemen moet tot een minimum worden beperkt.

5. Niet ingebouwde hogedrukbrandstofleidingen van dieselmotoren tussen de hogedrukbrandstofpompen en de inspuitssystemen moeten door een mantelbuissysteem worden beschermd, dat in geval van een lek in de hogedrukleiding, de uitlopende brandstof opvangt. In het mantelbuissysteem moet een lekbak zijn voorzien alsook inrichtingen die een alarmsignaal geven in geval van lekkage aan een brandstofleiding; voor machines met slechts twee cilinders is dit alarmsysteem echter niet vereist. Bij machines voor ankerlieren en spillen op open dek zijn geen mantelbuissystemen vereist.

6. Isolaties van machineonderdelen moeten in overeenstemming zijn met artikel 3.04, derde lid, tweede volzin.

---

### Artikel 8.03 Voorstuwingsinstallaties

1. De aandrijving van een schip moet op betrouwbare en snelle wijze aangezet, gestopt en van vooruit op achteruit of andersom gezet kunnen worden.

2. De volgende peilen moeten worden gecontroleerd door daartoe geschikte inrichtingen die bij het bereiken van een kritische waarde een alarmsignaal in werking stellen:

- a) de temperatuur van het koelwater van de voortstuwingsmotoren;
- b) de druk van de smeerolie van de voortstuwingsmotoren en de transmissie;
- c) de olie- en luchtdruk van de omkeerinrichting van de voortstuwingsmotoren, de keerkoppeling of de schroeven.

3. Bij schepen met slechts één voortstuwingsmotor mag, behalve in geval van overtoeren, de motor niet automatisch worden stopgezet.

4. Bij schepen met slechts één voortstuwingsmotor mag deze slechts zijn uitgerust met een inrichting voor automatische reductie van het toerental indien een automatische reductie van het toerental in het stuurhuis optisch en akoestisch wordt aangegeven en de inrichting voor reductie van het toerental vanaf de stuurstelling kan worden uitgeschakeld.

5. Doorvoeringen van assen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat geen waterverontreinigende smeermiddelen naar buiten kunnen treden.

---

### Artikel 8.04 Uitlaatsystemen van verbrandingsmotoren

1. Uitlaatgassen moeten volledig naar buitenboord worden afgevoerd.

2. Het binnendringen van uitlaatgassen in de verschillende ruimten van het schip moet door doelmatige maatregelen zijn verhinderd. Uitlaatgassenleidingen die door verblijven of het stuurhuis gaan, moeten in die ruimten zijn voorzien van een gasdichte mantel. De ruimte tussen de uitlaatgassenleiding en de mantel moet in verbinding staan met de open lucht.

3. Uitlaatgassenleidingen moeten zodanig zijn aangelegd en beschermd dat zij geen brand kunnen veroorzaken.

4. In de machinekamer moeten uitlaatgassenleidingen voldoende geïsoleerd of gekoeld zijn. Buiten de machinekamer kan een beveiliging tegen aanraken voldoende zijn.

---

### Artikel 8.05 Brandstoftanks, -pijpleidingen en toebehoren

1. Vloeibare brandstoffen moeten zijn opgeslagen in tot de scheepsromp behorende of vast in het schip bevestigde tanks van [staal](#) of, wanneer dit wegens de constructie van het schip nodig is, van een met het oog op brandveiligheid gelijkwaardig materiaal. Dit geldt niet voor tanks van hulpaggregaten met een inhoud van maximaal 12 l, die van fabriekswege hecht met deze zijn verbonden. Brandstoftanks mogen geen begrenzingsvlakken gemeen hebben met drinkwaterreservoirs.

2. Deze tanks, alsmede brandstofleidingen en verdere toebehoren, moeten zodanig zijn uitgevoerd en ingericht dat zich geen brandstof of brandstofdampen onopzettelijk in het inwendige van het schip kunnen verspreiden. Afsluitinrichtingen op brandstoftanks, die dienen voor het ontnemen van brandstof of voor de afwatering, moeten [zelfsluitend](#) zijn.

3. Voor het [aanvaringsschot](#) en achter het [achterpiekschot](#) mag zich geen brandstoftank bevinden.

4. Brandstoftanks en hun appendages mogen niet [boven motoren of uitlaatgassenleidingen](#) zijn geplaatst.

5. De vulopeningen van brandstoftanks moeten duidelijk zijn gekenmerkt.
6. De vulleidingen van brandstoftanks moeten aan dek uitmonden, met uitzondering van die der dagtanks. De vulleidingen moeten voorzien zijn van een aansluitkoppeling volgens de Europese norm [EN 12827: 1999](#). Deze tanks moeten zijn voorzien van een ontluuchtingsleiding die bovendecks in de open lucht uitmondt en zo zijn ingericht dat geen water kan binnendringen. De [doorsnede](#) van deze ontluuchtingsleiding moet ten minste 1,25 maal zo groot zijn als de doorsnede van de vulleiding. Indien tanks voor brandstoffen met elkaar in verbinding staan, moet de doorsnede van de verbindingsleiding ten minste 1,25 maal zo groot zijn als de doorsnede van de vulleiding.
7. De uitgaande leidingen voor vloeibare brandstoffen moeten onmiddellijk bij de tanks zijn voorzien van een snelsluitklep, die van het dek af kan worden bediend, [ook wanneer de betrokken ruimten zijn gesloten](#). Wanneer de bedieningsinrichting door de wijze van opstelling aan het gezicht is onttrokken, hoeft de bedekking of de afscherming niet afsluitbaar te zijn. De bedieningsinrichting moet met een rode kleur zijn gemarkeerd. Wanneer de inrichting door de wijze van opstelling aan het gezicht is onttrokken, moet deze worden gemarkeerd met een symbool voor de "snelsluitklep van de tank" overeenkomstig schets 9 van bijlage 4, met een lengte van de zijde van ten minste 10 cm. De eerste zin geldt niet voor brandstoftanks die rechtstreeks aan de motor zijn aangebouwd.
8. Brandstofleidingen, hun verbindingen, afdichtingen en appendages moeten zijn vervaardigd uit materiaal dat bestand is tegen de te verwachten mechanische, chemische en thermische belasting. Brandstofleidingen mogen niet onderhevig zijn aan schadelijke invloeden van warmte en moeten over hun volle lengte gecontroleerd kunnen worden.
9. Brandstoftanks moeten zijn voorzien van een geschikte peilinrichting. De peilinrichting moet tot aan de hoogste vulstand afleesbaar zijn. De peilglazen moeten tegen beschadigingen zijn beschermd, aan de onderkant zijn voorzien van automatisch sluitende inrichtingen en het bovineinde moet weer naar de tank zijn gevoerd, boven de hoogste vulstand. Het materiaal van de peilglazen moet bij normale omgevingstemperaturen niet vervormen. De peilkokers moeten niet in verblijven eindigen. Peilkokers die in een machinekamer of ketelruim eindigen, moeten zijn voorzien van zelsluitende afsluitinrichtingen.
10. a) Brandstoftanks moeten door geschikte technische inrichtingen aan boord, die in het binnenschipcertificaat onder nummer 52 moeten worden vermeld, zijn beveiligd tegen het uitstromen van brandstof tijdens het bunkeren.  
b) Wanneer brandstof wordt ingenomen van bunkerstations die door hun eigen technische inrichtingen tegen het uitstromen van brandstof aan boord tijdens het bunkeren beveiligd zijn, is het uitrustingsvoorschrift, bedoeld in onderdeel a en in het elfde lid, niet van toepassing.
11. Indien brandstoftanks zijn uitgerust met een automatische uitschakelinrichting, moeten de meetelementen bij een tankvulstand van 97% het bunkeren onderbreken; deze inrichtingen moeten voldoen aan de maatstaf "failsafe". Indien het meetelement een elektrisch contact in werking stelt, dat in de vorm van een binair signaal de van het bunkerstation afkomstige en gevoede stroomkring kan onderbreken, moet het signaal naar het bunkerstation kunnen worden overgebracht via een waterdichte apparatenstekker van een koppelingsinrichting volgens de internationale norm IEC 603091: 2012 voor gelijkstroom van 40 tot en met 50 V, kleur wit, geleidingsnok 10 uur.
12. Tanks voor brandstoffen moeten zijn voorzien van lekdichte afsluitbare openingen voor reiniging en keuring.
13. Brandstoftanks die onmiddellijk aan de [voortstuwingsmotoren](#) en [aan de voor de vaart noodzakelijke andere motoren](#) zijn aangesloten, moeten zijn voorzien van een inrichting waardoor zowel optisch als akoestisch in het stuurhuis wordt aangegeven dat de hoeveelheid brandstof in de tank niet meer voldoende is voor een veilige voortzetting van de vaart.

---

#### **Artikel 8.06; Smeerolietanks, leidingen en toebehoren**

1. Smeerolie moet zijn ondergebracht in tot de scheepsromp behorende of vast in het schip bevestigde tanks van staal of, wanneer dit wegens de constructie van het schip nodig is, van een met het oog op brandveiligheid gelijkwaardig materiaal. Dit is niet van toepassing voor tanks met een inhoud van minder dan 25 liter. Smeerolietanks mogen geen begrenzingsvlakken gemeen hebben met drinkwaterreservoirs.
2. Smeerolietanks, alsmede de daartoe behorende leidingen en verdere toebehoren, moeten zodanig zijn uitgevoerd en ingericht dat zich geen smeerolie of smeeroliedampen onopzettelijk in het inwendige van het schip kan verspreiden
3. Voor het aanvaringsschot mogen zich geen smeerolietanks bevinden.

4. Smeerolietanks en hun appendages mogen niet direct boven motoren of uitlaatgassenleidingen zijn geplaatst.

5. De vulopeningen van smeerolietanks moeten duidelijk zijn gekenmerkt.

6. Smeerolieleidingen, hun verbindingen, afdichtingen en appendages moeten zijn vervaardigd uit materiaal dat bestand is tegen de te verwachten mechanische, chemische en thermische belasting. De leidingen mogen niet onderhevig zijn aan schadelijke invloeden van warmte en moeten over hun volle lengte gecontroleerd kunnen worden.

7. Smeerolietanks moeten zijn voorzien van een geschikte peilinrichting. De peilinrichting moet tot aan de hoogste vulstand afleesbaar zijn. De peilglazen moeten tegen beschadigingen zijn beschermd, aan de onderkant zijn voorzien van automatisch sluitende inrichtingen en het bovineinde moet weer naar de tank zijn gevoerd, boven de hoogste vulstand. Het materiaal van de peilglazen moet bij normale omgevingstemperaturen niet vervormen. De peilkokers moeten niet in verblijven eindigen. Peilkokers die in een machinekamer of ketelruim eindigen, moeten zijn voorzien van zelfsluitende afsluitinrichtingen.

---

#### **Artikel 8.07 Tanks voor olie, die in krachtoverbrengingsystemen, schakel-, voortstuwings- en verwarmingssystemen wordt gebruikt, leidingen en toebehoren**

1. Olie die in krachtoverbrengingsystemen, schakel-, voortstuwings- en verwarmingssystemen wordt gebruikt moet zijn ondergebracht in tot de scheepsromp behorende of vast in het schip bevestigde tanks van staal of, wanneer dit wegens de constructie van het schip nodig is, van een met het oog op brandveiligheid gelijkwaardig materiaal. Dit geldt niet voor tanks met een inhoud van maximaal 25 liter. Tanks als bedoeld in de eerste volzin mogen geen begrenzingsvlakken gemeen hebben met drinkwaterreservoirs.

2. De in het eerste lid bedoelde tanks evenals hun leidingen en verdere toebehoren, moeten zodanig zijn uitgevoerd en ingericht dat zich noch bovengenoemde olie noch oliedampen onopzettelijk in het inwendige van het schip kan verspreiden.

3. Voor het aanvaringsschot mogen zich geen in het eerste lid bedoelde tanks bevinden.

4. De in het eerste lid bedoelde tanks en hun appendages mogen niet zijn geplaatst boven motoren of uitlaatgassenleidingen.

5. De vulopeningen van de in het eerste lid bedoelde tanks moeten duidelijk zijn gekenmerkt.

6. De leidingen voor olie als bedoeld in het eerste lid, hun verbindingen, afdichtingen en appendages moeten zijn vervaardigd uit materiaal dat bestand is tegen de te verwachten mechanische, chemische en thermische belasting. De leidingen mogen niet onderhevig zijn aan schadelijke invloeden van warmte en moeten over hun volle lengte gecontroleerd kunnen worden.

7. De in het eerste lid bedoelde tanks moeten zijn voorzien van een geschikte peilinrichting. De peilinrichting moet tot aan de hoogste vulstand afleesbaar zijn. De peilglazen moeten tegen beschadigingen zijn beschermd, aan de onderkant zijn voorzien van automatisch sluitende inrichtingen en het bovineinde moet weer naar de tank zijn gevoerd, boven de hoogste vulstand. Het materiaal van de peilglazen moet bij normale omgevingstemperaturen niet vervormen. De peilkokers moeten niet in verblijven eindigen. Peilkokers die in een machinekamer of ketelruim eindigen, moeten zijn voorzien van zelfsluitende afsluitinrichtingen.

---

#### **Artikel 8.08 Lensinrichtingen**

1. Ieder waterdicht compartiment moet afzonderlijk kunnen worden gelensd. Dit geldt niet voor waterdichte compartimenten die tijdens de vaart gewoonlijk luchtdicht zijn afgesloten.

2. Op schepen waarvoor een bemanning is voorgeschreven, moeten twee onafhankelijk van elkaar werkende lenspompen aanwezig zijn, die niet in dezelfde ruimte mogen staan, en waarvan er ten minste één door een motor wordt aangedreven. Indien deze schepen echter een motorvermogen hebben van minder dan 225 kW of een laadvermogen van minder dan 350 t, dan wel, in geval van schepen die niet bestemd zijn voor het vervoer van goederen, een waterverplaatsing van minder dan 250 m<sup>3</sup>, is een hand- of motorlenspomp voldoende.

Elk der voorgeschreven pompen moet voor elk waterdicht compartiment te gebruiken zijn.

3. De minimale capaciteit  $Q_1$  van de eerste lenspomp moet worden berekend volgens de volgende formule:

$$Q_1 = 0,1 \cdot d_1^2 \text{ [l/min]}$$

$d_1$  moet worden berekend volgens de volgende formule:  $d_1 = 1,5 \cdot \sqrt{L(B+H)+25}$  [mm]

De minimale capaciteit  $Q_2$  van de tweede lenspomp moet worden berekend volgens de volgende formule:

$$Q_2 = 0,1 \cdot d_2^2 [l/min]$$

$d_2$  moet worden berekend volgens de volgende formule:  $d_2 = 2 \cdot \sqrt{l(B+H)+25}$  [mm]

De afmeting  $d_2$  behoeft echter niet groter te zijn dan de afmeting  $d_1$ .

Bij het berekenen van  $Q_2$  heeft  $l$  betrekking op het langste waterdichte compartiment.

In deze formules betekent:

$l$  = de lengte van het desbetreffende waterdichte compartiment in [m];

$d_1$  = de rekenkundige inwendige diameter van de hoofdleiding in [mm];

$d_2$  = de rekenkundige inwendige diameter van de aftakking van de leiding in [mm].

**4.** Indien de lenspompen zijn aangesloten op een lensstelsel, moet de inwendige diameter van de leidingen ten minste afmeting  $d_1$  hebben, in mm, en de inwendige diameter van de aftakkingen ten minste afmeting  $d_2$ , in mm.

Voor schepen met een lengte  $L$  van minder dan 25 m mogen de afmetingen  $d_1$  en  $d_2$  worden verminderd tot 35 mm.

**5.** Er zijn slechts zelfaanzuigende lenspompen toegestaan.

**6.** In ieder lensbaar compartiment met een vlakke bodem en een breedte van meer dan 5 m moet zich aan stuurboord en aan bakboord ten minste één lenskorf bevinden.

**7.** De achterpiek mag door middel van een gemakkelijk toegankelijke, zelfsluitende aftapinrichting, die naar de machinekamer loopt, gelensd kunnen worden.

**8.** De aftakkingen van de leidingen van afzonderlijke compartimenten moeten door een vast-zetbare terugslagklep aan de hoofdleiding zijn aangesloten.

Compartimenten of andere ruimten, die als ballastruimten dienen, behoeven slechts via een afsluiter aan het lensstelsel te zijn aangesloten. Dit geldt niet voor laadruimen die zijn ingericht voor het opnemen van ballast. Het vullen van dergelijke laadruimen met ballastwater moet door een van de leiding gescheiden, vast geïnstalleerde ballastleiding of door aftakkingen geschieden, die als flexibele leidingen of door middel van beweegbare tussenstukken met de hoofdleiding kunnen worden verbonden. Bodemkleppen zijn hiervoor niet toegestaan.

**9.** Vullingen van laadruimen moeten zijn voorzien van peilmogelijkheden.

**10.** Indien een lensinrichting is uitgevoerd met vast aangebrachte leidingen, moeten de leidingen van de bilgen die voor het verzamelen van oliehoudend water zijn bestemd, zijn voorzien van door een Commissie van deskundigen in gesloten stand verzegelde afsluiters. Het aantal en de plaats van deze afsluiters moeten worden vermeld in het binnenschipcertificaat.

**11.** Het afgesloten zijn moet worden beschouwd als gelijkwaardig aan een verzegeling als bedoeld in het tiende lid. De sleutel of sleutels van de sloten van de afsluiterinrichtingen moeten overeenkomstig gekenmerkt op een gemakkelijk toegankelijke en aangeduide plaats in de machinekamer worden bewaard.

---

#### **Artikel 8.10** Door schepen voortgebracht geluid

**1.** Het door een varend schip voortgebrachte geluid, in het bijzonder de door het aanzuigen van lucht en door de uitlaat van de motoren veroorzaakte geluiden, moet met daartoe geschikte middelen worden gedempt.

**2.** Het door een varend schip voortgebrachte geluid mag op 25 m afstand zijdelings van de scheepswand niet meer bedragen dan 75 dB(A).

**3.** Bij stilliggende schepen mag het geluid, behalve tijdens het laden en lossen, op 25 m afstand zijdelings van de scheepswand niet meer bedragen dan 65 dB(A).

---

### **HOOFDSTUK 9 UITSTOOT VAN SCHADELIJKE GASSEN EN LUCHTVERONTREINIGENDE DEELTJES DOOR INTERNE VERBRANDINGSMOTOREN**

---

#### **Artikel 9.00** Definities

Voor de toepassing van dit hoofdstuk wordt verstaan onder:

1. "interne verbrandingsmotor": een energieomzetter, maar geen gasturbine, waarin brandstof wordt verbrand in een afgesloten ruimte, zodat uitzettend gas wordt geproduceerd dat direct wordt gebruikt voor het leveren van mechanisch vermogen, en waarvoor EU-typegoedkeuring kan worden verleend; "motor" omvat het emissiebeheersingssysteem en de communicatie-interface (hardware en berichten) tussen de elektronische regeleenheid of –eenheden van het motorsysteem (ECU) en elke andere regeleenheid van de aandrijflijn;
  2. "typegoedkeuring": de beslissing waarbij de bevoegde autoriteit verklaart dat een motortype of een motorfamilie wat betreft het niveau van de uitstoot van verontreinigende deeltjes en gassen voldoet aan de desbetreffende administratieve bepalingen en technische vereisten;
  3. "motorfamilie": een door de motorfabrikant bepaalde groep van motoren die vanwege hun ontwerp vergelijkbare eigenschappen bezitten wat betreft de uitlaatemissie en die aan de geldende emissiegrenswaarden voldoen;
  4. "referentievermogen": het nettovermogen dat wordt gebruikt om toepasselijke emissiegrenswaarden voor de motor vast te stellen;
  5. "motorfabrikant": de natuurlijke of rechtspersoon die jegens de goedkeuringsinstantie verantwoordelijk is voor alle aspecten van de typegoedkeuring voor motoren, de vergunningsprocedure en de conformiteit van de productie van de motor en die tevens verantwoordelijk is voor kwesties met betrekking tot het markttoezicht op de door hem geproduceerde motoren, ongeacht of deze direct betrokken is bij alle fasen van het ontwerp en de bouw van de motor waarvoor de typegoedkeuring wordt aangevraagd;
  6. "proces-verbaal van de motorkenmerken": het document, overeenkomstig bijlage 6, waarin alle parameters, samen met de wijzigingen, en met inbegrip van onderdelen en motorinstellingen die een invloed hebben op het emissieniveau van verontreinigende gassen en deeltjes door de motor, naar behoren worden geregistreerd.
- 

#### **Artikel 9.01 Algemene bepalingen**

1. De bepalingen van dit hoofdstuk van toepassing op alle interne verbrandingsmotoren met een referentievermogen gelijk aan of groter dan 19 kW die in vaartuigen aan boord zijn geïnstalleerd.
  2. De interne verbrandingsmotoren moeten voldoen aan de vereisten van Verordening (EU) 2016/16281. Er worden alleen interne verbrandingsmotoren van de categorieën
    - a) IWP,
    - b) IWA,
    - c) NRE met een referentievermogen van minder dan 560 kW of
    - d) motoren die overeenkomstig Verordening (EU) 2016/1628 als gelijkwaardig worden erkend, geïnstalleerd. Deze conformiteit wordt aangetoond door middel van een typegoedkeuring.
  3. Een kopie van de typegoedkeuring, alsmede het inlichtingenformulier van de motorfabrikant en het proces-verbaal van de motorkenmerken moeten zich aan boord bevinden.
  4. De montage van ruilmotoren, zoals gedefinieerd in Verordening (EU) 2016/1628, is verboden.
  5. De Commissie van deskundigen kan zich voor de vervulling van taken, bedoeld in dit hoofdstuk, doen bijstaan door een technische dienst. Alleen technische diensten die zijn aangemeld overeenkomstig Verordening (EU) 2016/1628 zijn erkend voor de toepassing van deze standaard.
- 

#### **Artikel 9.02 Aantekening in het binnenschipcertificaat**

Het identificatienummer, en indien van toepassing het typegoedkeuringsnummer, van alle interne verbrandingsmotoren aan boord worden onder nummer 52 van het binnenschipcertificaat vermeld.

---

#### **Artikel 9.03 Bepalingen inzake de installatie van interne verbrandingsmotoren**

De installatie van interne verbrandingsmotoren in vaartuigen dient in overeenstemming te zijn met de beperkingen die in de typegoedkeuring zijn uiteengezet.

---

#### **Artikel 9.04 Inlichtingenformulier van de motorfabrikant**

1. In het inlichtingenformulier van de motorfabrikant dat wordt opgesteld door de motorfabrikant worden de relevante onderdelen, aanpassingen en parameters gespecificeerd, op grond waarvan kan worden aangenomen dat de emissiegrenswaarden voor uitlaatgassen voortdurend worden nageleefd.
2. De instructies omvatten ten minste de volgende informatie:

- a) motortype en, waar aangewezen, motorfamilie met een indicatie van het referentievermogen en het nominale toerental;
  - b) lijst met onderdelen en motorparameters die van belang zijn voor de uitlaatgasemissie;
  - c) niet te verwarren merktekens om de toegelaten componenten betrekking hebbend op de uitlaatgassen te identificeren (bijv. nummers van onderdelen die zich op de componenten bevinden);
  - d) vermelding van de motorkenmerken die betrekking hebben op de uitlaatgassen zoals instellingsmogelijkheden van het injectiemoment, van de toegelaten temperatuur van het koelwater en van de maximale tegendruk van het uitlaatgas.
- 

#### **Artikel 9.05** [Controles van de interne verbrandingsmotor](#)

1. Bij gelegenheid van de inbouwkeuring, van de tussentijdse keuring en van de bijzondere keuring verifieert de Commissie van deskundigen de feitelijke toestand van de motor met betrekking tot de onderdelen, de ijking en de afstellingen van de parameters zoals die in het inlichtingenformulier van de motorfabrikant en in het proces-verbaal van de motorkenmerken zijn gespecificeerd.
  2. De resultaten van de keuringen overeenkomstig eerste lid worden geregistreerd in het procesverbaal van de motorkenmerken overeenkomstig bijlage 6.
  3. Indien de inbouwkeuring, de tussentijdse en bijzondere keuringen aantonen dat de aan boord geïnstalleerde interne verbrandingsmotoren motoren wat de parameters, onderdelen en aanpasbare kenmerken betreft, voldoen aan de specificaties van de in artikel 9.01, derde lid, bedoelde documenten, mag worden aangenomen dat de emissies van uitlaatgassen en deeltjes van de interne verbrandingsmotoren aan de maximale waarden voldoen.  
Indien de Commissie van deskundigen vindt dat de interne verbrandingsmotor niet in overeenstemming is met de vereisten van de in artikel 9.01, derde lid, bedoelde documenten, wordt geëist dat er maatregelen worden getroffen om ervoor te zorgen dat de conformiteit van de motor wordt hersteld.
  4. Bij interne verbrandingsmotoren met uitlaatgasnabehandelingssystemen worden in het kader van de inbouw-, tussentijdse of bijzondere keuringen controles uitgevoerd om na te gaan of deze systemen correct functioneren.
- 

#### **Artikel 9.06** [Inbouwkeuring](#)

1. Na de inbouw van de interne verbrandingsmotor aan boord, maar voor zijn ingebruikstelling, moet een inbouwkeuring worden uitgevoerd. Deze keuring, die deel uitmaakt van het eerste onderzoek van het vaartuig of van een bijzonder onderzoek naar aanleiding van de inbouw van de betreffende motor, leidt ofwel tot het inschrijven van de interne verbrandingsmotor in het eerste af te geven binnenschipcertificaat ofwel tot een wijziging van het bestaande binnenschipcertificaat.
  2. Tijdens de inbouwkeuring verifieert de Commissie van Deskundigen of de ingebouwde motor nog steeds voldoet aan de technische vereisten met betrekking tot het uitstootniveau van schadelijke gassen en luchtverontreinigende deeltjes, ook nadat deze na afgifte van de typegoedkeuring wijzigingen of aanpassingen heeft ondergaan.
  3. De Commissie van deskundigen kan van een inbouwkeuring, bedoeld in lid 1, afzien indien een motor waarvan het nominale referentievermogen  $P_N$  minder dan 130 kW bedraagt, wordt vervangen door een interne verbrandingsmotor met een zelfde typegoedkeuring overeenkomstig artikel 9.01, tweede lid. Voorwaarde hiervoor is dat de Commissie van deskundigen in kennis wordt gesteld van de vervanging van de interne verbrandingsmotor en een kopie van het certificaat van typegoedkeuring alsmede het identificatienummer van de nieuw ingebouwde motor ontvangt. Ten gevolge hiervan wordt nummer 52 van het binnenschipcertificaat gewijzigd.
- 

#### **Artikel 9.07** [Tussentijdse keuringen](#)

1. In geval van een tussentijdse keuring verifieert de Commissie van Deskundigen of de ingebouwde motor nog steeds voldoet aan de technische vereisten met betrekking tot het uitstootniveau van schadelijke gassen en luchtverontreinigende deeltjes, ook nadat deze sinds de inbouwkeuring wijzigingen of aanpassingen heeft ondergaan.
  2. De tussentijdse keuringen van de interne verbrandingsmotor worden uitgevoerd in het kader van de periodieke controle van het vaartuig.
- 

#### **Artikel 9.08** [Bijzondere keuringen](#)

1. In geval van een bijzondere keuring verifieert de Commissie van Deskundigen of de ingebouwde motor na elke belangrijke wijziging nog steeds voldoet aan de technische vereisten met betrekking tot het uitstootniveau van schadelijke gassen en luchtverontreinigende deeltjes.

2. Na elke belangrijke wijziging van een interne verbrandingsmotor die een invloed heeft op de uitstoot van schadelijke gassen en luchtverontreinigende deeltjes, moet altijd een bijzondere keuring plaatsvinden.

---

#### Artikel 9.09 Specifieke vereisten met betrekking tot uitlaatgasbehandelingssystemen

1. De uitlaatgasbehandelingssystemen mogen de veilige werking van het vaartuig, met inbegrip van het voortstuwingssysteem en de stroomvoorziening, niet in gevaar brengen, noch het uitlaatsysteem blokkeren.

2. Als het uitlaatgasbehandelingssysteem van een interne verbrandingsmotor die de hoofdvoortstuwing van het vaartuig vormt, met een omloopsysteem is uitgerust, moet het omloopsysteem aan de volgende voorwaarden voldoen:

- a) Als het uitlaatgasbehandelingssysteem uitvalt, moet het vaartuig door inschakeling van het omloopsysteem in staat zijn zich op eigen kracht voort te bewegen.
- b) Als het omloopsysteem wordt ingeschakeld, moet het controlesysteem ervan een akoestisch en optisch alarmsignaal geven in het stuurhuis.
- c) Het omloopcontrolesysteem registreert alle incidenten waarbij de motor in bedrijf was met een ingeschakeld omloopsysteem, in een permanent computergeheugen. Deze informatie moet ter beschikking worden gesteld van de bevoegde autoriteiten.

3. Controlediagnosesystemen die overeenkomstig artikel 25, derde lid, onderdeel f van Verordening (EU) 2016/1628 zijn geïnstalleerd, zijn uitgerust met de voorgeschreven alarmen die in geval van een defect een akoestisch en optisch alarmsignaal geven in het stuurhuis.

4. Als het nabehandelingssysteem gebruik maakt van een reagens om de emissies te verlagen, moeten de voorgeschreven alarmen de bemanning waarschuwen dat het reagens moet worden aangevuld vóór de tank leeg is of dat het reagens moet worden vervangen als er niet wordt voldaan aan de vereiste concentratie.

Indien het in artikel 25, derde lid, onderdeel f van Verordening (EU) 2016/1628 bedoelde controlediagnosesysteem tot een vermogensreductie van de interne verbrandingsmotor kan leiden, moet aan de volgende vereisten worden voldaan:

- a) Ondanks het activeren van de vermogensreductie moet het vaartuig in staat blijven om zich op eigen kracht voort te bewegen.
- b) Als de vermogensreductie geactiveerd wordt, moet er een akoestisch en optisch alarmsignaal in het stuurhuis worden afgegeven.

5. Aan de in het eerste lid bedoelde verplichting wordt geacht te zijn voldaan als het vaartuig is uitgerust met een:  
a) tweede onafhankelijk voortstuwingssysteem (zelfs wanneer dit tweede systeem ook met een uitlaatgasbehandelingssysteem is uitgerust), zodat het zich op eigen kracht kan blijven voortbewegen; of  
b) nabehandelingssysteem met een omloopsysteem overeenkomstig het tweede lid.

---

## HOOFDSTUK 9 ELEKTRISCHE APPARATEN EN INSTALLATIES

---

### Artikel 10.01 Algemene bepalingen

1. Indien voor bepaalde onderdelen van een elektrische installatie of een elektrisch apparaat bijzondere voorschriften ontbreken, wordt de veiligheidsgraad als voldoende beschouwd wanneer die onderdelen zijn vervaardigd volgens een geldende Europese norm of volgens de voorschriften van een erkend classificatiebureau.

De vereiste documenten moeten worden voorgelegd aan de Commissie van deskundigen.

3. De apparaten en installaties moeten bestand zijn tegen permanente slagzij van het vaartuig tot 15° en een omgevingstemperatuur, bij plaatsing binnen in het schip, van 0 °C tot + 40 °C en, bij plaatsing aan dek, van - 20 °C tot + 40 °C geschikt zijn. Zij moeten binnen deze grenswaarden onberispelijk functioneren.

4. Elektrische apparaten en installaties moeten goed toegankelijk en onderhoudsvriendelijk zijn.

5. Elektrische apparaten en installaties moeten zodanig uitgevoerd en ingebouwd zijn dat de trillingen die onder normale bedrijfsomstandigheden aan boord optreden geen storingen of schade veroorzaken.

### Artikel 10.03 Bescherming tegen aanraking, binnendringen van vreemde voorwerpen en water

De minimumbeschermingsgraad van de permanent geïnstalleerde delen van een elektrische installatie moet in overeenstemming zijn met de plaats van opstelling, zoals aangegeven in de onderstaande tabel:

Plaats van opstelling	Minimumbeschermingsgraad volgens Europese norm EN 60529: 2014					
	Generatoren	Motoren	Transformatoren	Schakelborden verdeelkasten en schakeltoestellen	Installatiemateriaal <sup>4)</sup>	Verlichting / Brandmelders
Dienruimten, machinekamers, stuurmachinekamers .....	IP 22	IP 22	IP 22 <sup>2)</sup>	IP 22 <sup>1) 2)</sup>	IP 44	IP 22
Laadruimen .....		IP 55	IP 55		IP 55	IP 55
Ruimten voor accumulatoren en de opslag van verf .....						IP 44 en (Ex) <sup>3)</sup>
Open dek en open stuurstellingen .....	IP 55	IP 55		IP 55	IP 55	IP 55
Gesloten stuurhuis .....	IP 55	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22
Verblijven, behalve sanitaire en vochtige ruimten .....				IP 22	IP 20	IP 20
Sanitaire en vochtige ruimten .....		IP 44	IP 44	IP 44	IP 55	IP 44

Opmerkingen:

- 1) Voor apparaten met een hoge warmteontwikkeling: IP 12.
- 2) Indien het apparaat zelf niet aan de minimumbeschermingsgraad voldoet, moet de plaats van opstelling voldoen aan de minimumbeschermingsgraad volgens de tabel.
- 3) Elektrische inrichting (erkend veilig), bijvoorbeeld
  - a) apparatuur die is toegelaten conform de desbetreffende Europese normenreeks EN 60079 (in de op 6 juli 2017 geldende versie),
  - b) apparatuur met een lagere minimumbeschermingsgraad door de bouw-aard, zoals bepaalde typen brandmelders.Indien in ruimten met accumulatoren of waarin verf is opgeslagen lampen of brandmelders gemonteerd zijn, moet aan beide vereisten worden voldaan.
- 4) Voor installatiemateriaal voor een stroomsterkte vanaf 125 A: IP 66 (EN 60529: 2014).

### Artikel 10.04 Bescherming tegen explosie

1. In ruimten of zones waarin een explosiegevaarlijke atmosfeer kan ontstaan, mag alleen explosies beschermde elektrische inrichtingen (erkend veilig) worden toegepast. Deze inrichtingen moeten ten aanzien van hun bedrijfszekerheid in een explosiegevaarlijke omgeving door een krachtens de nationale bepalingen van een lidstaat erkend keuringsinstituut gekeurd en toegelaten zijn.

In deze ruimten of zones moet de installatie van schakeltoestellen voor verlichting en voor andere elektrische apparaten zoveel mogelijk worden vermeden. De beschermingsgraad tegen explosies moet zijn afgestemd op de eigenschappen met betrekking tot de atmosfeer die zich daar kan voordoen en de vereisten van de desbetreffende zone (explosiegroep, temperatuurklasse).

De aanwijzingen en voorwaarden van de toelatingsverklaringen voor de inrichtingen moeten in acht worden genomen.

De indeling en beoordeling van explosieve zones moet geschieden en gedocumenteerd worden overeenkomstig de internationale normen EN 60079-10-1: 2015 en EN 60079-10-2: 2015.

2. Voor explosiegevaarlijke gebieden geldt:

a) In zone 0 zijn uitsluitend intrinsiek veilige stroomkringen met een explosiebescherming (bescherming Ex ia) overeenkomstig de internationale norm IEC 60079-11: 2012 toegelaten.

b) In zone 1 zijn uitsluitend elektrische installaties toegelaten die geschikt zijn voor gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving (erkend veilig).

c) Voor elektrische installaties in gebieden van zone 2 moeten beschermende maatregelen worden getroffen die met de aard en toepassing van de elektrische functionele apparaten overeenstemmen.

In deze gebieden zijn toegelaten:

- aa)** elektrische installaties die geschikt zijn voor gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving (erkend veilig), of
- bb)** elektrische functionele apparaten die wanneer zij in werking zijn geen vonken afgeven en waarvan het oppervlak dat in contact staat met de omgevende lucht, geen ontoelaatbare temperatuur kan bereiken, of
- cc)** elektrische functionele apparaten die op een N.V.O. wijze tegen overdruk of dampdicht geïsoleerd zijn (minimale bescherming IP 55) en waarvan het oppervlak geen ontoelaatbare temperatuur kan bereiken.

3. Voor de bescherming tegen stofexplosies gelden de vereisten van de Europese norm EN 60079-10-2: 2015.

#### Artikel 10.05 Aarding

1. Voor elektrische installaties met spanningen boven 50 V is aarding noodzakelijk.
2. Metalen delen die bij normaal gebruik niet onder spanning staan, maar waar aanraking mogelijk is, zoals fundaties en behuizingen van elektrische installaties en vast gemonteerde elektrische apparaten, moeten afzonderlijk geaard zijn, voor zover zij niet al door de wijze waarop zij bevestigd zijn elektrisch geleidend met de scheepsrump zijn verbonden.
3. De behuizing van verplaatsbare elektrische apparaten moet geaard zijn door middel van een extra ader die bij normaal bedrijf geen stroom voert en die in de voedingskabel is opgenomen. Dit geldt niet bij het gebruik van scheidingstransformatoren en voor apparaten waarvan de behuizing bestaat uit isolatiemateriaal (dubbel geïsoleerd).
4. De doorsnede van de aardleiding moet ten minste gelijk zijn aan de waarde zoals aangegeven in de onderstaande tabel:

Doorsnede van de stroomgeleider (S) [mm <sup>2</sup> ]	Minimumdoorsnede van de aardleiding	
	In geïsoleerde kabels [mm <sup>2</sup> ]	Separate kabels [mm <sup>2</sup> ]
0,5 < S < 4	gelijk aan de doorsnede van de stroomgeleider	4
4 < S < 16	gelijk aan de doorsnede van de stroomgeleider	
16 < S < 35	16	
35 < S < 120	gelijk aan de halve doorsnede van de stroomgeleider	
S > 120	70	

#### Artikel 10.06 Ten hoogste toegelaten spanningen

1. Spanningen mogen de volgende waarden niet overschrijden:

Soort apparaat of installatie	Ten hoogste toegestane spanning bij		
	Gelijkstroom	Wisselstroom	Draaistroom
a) Kracht- en verwarmingsinstallaties met inbegrip van de wandcontactdozen voor algemeen gebruik .....	250 V	250 V	690 V
b) Installaties voor verlichting, communicatie en signalering met inbegrip van de wandcontactdozen voor algemeen gebruik .....	250 V	250 V	-
c) Wandcontactdozen voor de voeding van verplaatsbare elektrische apparaten die op het open dek of in nauwe geleidende ruimten of vochtige, ruimten, met uitzondering van ketels of tanks, worden gebruikt			
1. Algemeen .....	50 V <sup>1)</sup>	50 V <sup>1)</sup>	
2. Bij gebruik van een scheidingstransformator die slechts één apparaat voedt .....	-	250 V <sup>2)</sup>	-
3. Bij gebruik van apparaten uit isolatiemateriaal (dubbel geïsoleerd) zijn uitgevoerd .....	250 V	250 V	-
4. Bij gebruik van een aardlekschakelaar ≤ 30 mA ...	-	250 V	690 V

Soort apparaat of installatie	Ten hoogste toegestane spanning bij		
	Gelijkstroom	Wisselstroom	Draaistroom
d) Verplaatsbare elektrische apparaten zoals elektrische voorzieningen van containers, aangehangen motoren, verplaatsbare ventilatoren of pompen, die wanneer zij in bedrijf zijn normaliter niet worden verplaatst en waarvan de voor aanraking toegankelijke delen door een aardleiding in de aansluitkabel geaard zijn en die bovendien door de montage op een bepaalde plaats of door een extra geleider met de scheepsromp zijn verbonden .....	250 V	250 V	690 V
e) Wandcontactdozen voor de voeding van verplaatsbare elektrische apparaten die in ketels en tanks worden gebruikt .....	50 V <sup>1)</sup>	50 V <sup>1)</sup>	-
Opmerkingen: <sup>1)</sup> Indien deze spanning vanuit een net met hogere spanning wordt verkregen, moet een galvanische scheiding (scheidingstransformator) worden toegepast. <sup>2)</sup> De secundaire stroomkring moet geheel van aarde zijn geïsoleerd.			

2. Met inachtneming van de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen zijn hogere spanningen toegestaan:

- a) voor krachtinstallaties waarvan het vermogen dit vereist;
- b) voor speciale inrichtingen aan boord, zoals radio-installaties en ontstekingsinrichtingen.

3. De Commissie van deskundigen kan in met redenen omklede gevallen en onder naleving van de vereiste beschermende maatregelen andere uitzonderingen toelaten.

#### Artikel 10.07 Verdeelsystemen

1. Voor gelijkstroom en 1-fase wisselstroom zijn de volgende verdeelsystemen toegestaan:

- a) twee geleiders waarvan één is geaard (L1/N/PE);
- b) één geleider met terugleiding via de scheepsromp, alleen voor plaatselijk begrensde installaties, zoals de startinstallaties van een verbrandingsmotor (L1/PEN);
- c) twee geleiders geïsoleerd van de scheepsromp (L1/L2/PE).

2. Voor draaistroom (3-fasen wisselstroom) zijn de volgende verdeelsystemen toegestaan:

- a) vier geleiders met geaard sterpunt zonder terugleiding via de scheepsromp (L1/L2/L3/N/PE) = (TN-S-Net) of (TT-Net);
- b) drie geleiders geïsoleerd van de scheepsromp (L1/L2/L3/PE) = (IT-Net);
- c) drie geleiders met geaard sterpunt en terugleiding via de scheepsromp, echter niet voor eindstroomkringen (L1/L2/L3/PEN).

3. De Commissie van deskundigen kan het gebruik van andere verdeelsystemen toestaan.

#### Artikel 10.08 Aansluiting aan het walnet of andere externe netten

1. De voedingseenheid, oftewel alle installaties aan boord die bestemd zijn om elektrische stroom aan boord te brengen, moeten aan de volgende vereisten voldoen:

- a) voor stroomlevering via een walaansluiting:
  - aa) voor een stroomsterkte tot en met 125 A moet voldaan worden aan de vereisten van de Europese normen EN 15869-1 en EN 15869-3 in de op 6 juli 2017 geldende versie.
  - bb) voor een stroomsterkte boven 250 A moet worden voldaan aan de vereisten van Europese norm EN 16840: 2017.
- b) In alle andere gevallen gelden de vereisten van het tweede tot en met het negende lid. Aan de genoemde vereisten is voldaan, wanneer de onder a genoemde normen voor de desbetreffende toepassing zijn nagekomen.

2. Voedingskabels van het walnet en andere externe netten naar het boordnet moeten aan boord door middel van vast aangebrachte klemmen of door een vast aangebrachte stekkerinrichting kunnen worden aangesloten. Kabelverbindingen mogen niet op trek worden belast.

3. De scheepsromp moet bij een aansluitspanning van meer dan 50 V over een aardaansluiting beschikken. Aardaansluitingen moeten duidelijk gekenmerkt zijn.

4. De aansluitingen moeten dusdanig beveiligd zijn dat parallelbedrijf van de boordnetgeneratoren en het walnet of andere externe netten wordt vermeden. Een kortstondig parallelbedrijf ten behoeve van omschakelen zonder spanningsonderbreking van de systemen is toegestaan.
  5. De aansluiting moet tegen kortsluiting en overbelasting zijn beveiligd.
  6. Op het hoofdschakelbord moet zijn aangegeven of de aansluiting onder spanning staat.
  7. Teneinde bij gelijkspanning de polariteit en bij draaistroom de fasevolgorde van het walnet of van andere externe netten met die van het boordnet te kunnen vergelijken, moet een aanwijsinrichting zijn geïnstalleerd.
  8. Een instructiebord bij de aansluiting moet vermelden:
    - a) welke maatregelen voor het tot stand brengen van de aansluiting getroffen moeten worden;
    - b) de stroomsoort, de nominale spanning en bij wisselstroom eveneens de frequentie.
  9. Bij gebruik van stekkeraansluitingen voor een nominale stroomsterkte boven 16 A moeten voorzieningen worden getroffen waardoor het tot stand brengen of scheiden van de aansluiting slechts mogelijk is als de stroom is uitgeschakeld.
- 

#### **Artikel 10.09** [Stroomlevering aan andere vaartuigen](#)

1. Indien aan andere vaartuigen stroom wordt geleverd, moet daarvoor een afzonderlijke aansluitinrichting aanwezig zijn.
  2. [Artikel 10.08, tweede en vierde tot en met negende lid](#), is van overeenkomstige toepassing.
- 

#### **Artikel 10.10** [Generatoren, motoren en transformatoren](#)

1. Generatoren die worden aangedreven door de hoofdmotor, de schroefas of een voor andere doeleinden bestemd hulpaggregaat, moeten voor de onder bedrijfsomstandigheden optredende toerentalvariaties geschikt zijn.
  2. Transformatoren moeten op goed geventileerde plaatsen of in goed geventileerde ruimten worden geplaatst.
  3. Primaire en secundaire transformatorwikkelingen dienen elektrisch gescheiden van elkaar uitgevoerd zijn. Dit geldt niet voor starttransformatoren.
  4. Voor de instelling van de secundaire spanning van transformatoren moeten de dienovereenkomstige aftakkingen van de nominale spanning worden voorzien. Dit geldt niet voor starttransformatoren.
  5. Motoren, generatoren en transformatoren moeten door de fabrikant worden voorzien van een kentekening die afgezien van de firmanaam van de fabrikant, het serienummer van het apparaat en het vermogen tevens de belangrijkste nominale kengegevens moet vermelden.
- 

#### **Artikel 10.11** [Batterijen, accumulatoren en laadapparatuur](#)

1. Accumulatoren moeten zodanig zijn opgesteld, dat zij toegankelijk zijn en niet kunnen verschuiven ten gevolge van de bewegingen van het vaartuig. Zij mogen niet zijn opgesteld op plaatsen waar zij aan overmatige hitte, extreme koude, spatwater of dampen zijn blootgesteld.
2. In stuurhuis, woonverblijf, laadruim en verblijfsruimten, of op passagiersschepen in passagiersruimten, hutten en keukens mogen geen accumulatoren worden ondergebracht. De eerste volzin geldt niet voor accumulatoren
  - a) in verplaatsbare toestellen, of
  - b) met een laadvermogen van minder dan 0,2 kW.
3. Accumulatoren met een laadvermogen van meer dan 2,0 kW moeten in een speciale ruimte zijn ondergebracht. Bij opstelling aan dek is het voldoende indien zij in een kast zijn geplaatst. Deze ruimte of kast moet naar het open dek mechanisch geventileerd worden (luchttoevoer en -afvoer), voor zover uit de accumulatoren gas kan ontsnappen.
4. Het laadvermogen van een accumulator wordt berekend uit de maximale laadstroom en de nominale spanning van de accumulator, met inachtneming van de laadkarakteristiek van de laadinrichting.

**5.** Accumulatoren met een laadvermogen tot en met 2,0 kW mogen ook benedendeks in een kast of kist zijn opgesteld. Zij mogen ook open in de machinekamer, een elektrische bedrijfsruimte of een andere goed geventileerde ruimte zijn geplaatst, mits zij zijn beschermd tegen vallende voorwerpen en druiwater.

**6.** De binnenzijde van alle voor accumulatoren bestemde ruimten, kasten of kisten, alsmede rekken en andere bouwtechnische onderdelen, moeten tegen de schadelijke inwerking van elektrolyt zijn beschermd.

**7.** Gesloten ruimten, kasten of kisten waarin accumulatoren zijn opgesteld, moeten doeltreffend kunnen worden geventileerd. Een mechanische ventilatie moet zijn aangebracht indien het laadvermogen groter is dan

- a)** 2,0 kW voor nikkel-cadmium accumulatoren;
- b)** 3,0 kW voor loodaccumulatoren.

De luchttoevoer aan de onderzijde en de luchtafvoer aan de bovenzijde moeten zodanig zijn dat een goede afvoer van de gassen is gewaarborgd.

Ventilatiekanalen mogen geen inrichtingen zoals afsluitinrichtingen bevatten die de vrije doorgang van de lucht belemmeren.

**8.** De vereiste hoeveelheid lucht  $Q$  moet worden berekend volgens de formule:

$$Q = f \cdot I_{gas} \cdot n \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Daarbij betekent:

$f = 0,11$  voor accumulatoren met vloeibare elektrolyten;

$f = 0,03$  voor accumulatoren met gesloten cellen (elektrolyt gebonden in gel of vlies);

$I_{gas} = \frac{1}{4}$  van de maximale stroom van de laadinrichting in A;

$n =$  het aantal in serie geschakelde cellen.

Voor accumulatoren die in een bufferschakeling met het boordnet zijn opgenomen, kan door de Commissie van deskundigen op grond van de laadkarakteristiek van de laadinrichting een andere berekeningsmethode voor de benodigde luchthoeveelheid worden toegelaten voor zover deze berust op voorschriften van een erkend classificatiebureau of daartoe in aanmerking komende normen.

**9.** Bij natuurlijke ventilatie moet de doorsnede van de luchtkanalen zo groot zijn dat bij een luchtsnelheid van 0,5 m/s de vereiste luchthoeveelheid wordt opgebracht. De doorsnede moet echter ten minste

- a)** 80 cm<sup>2</sup> voor loodaccumulatoren;
- b)** 120 cm<sup>2</sup> voor nikkel-cadmiumaccumulatoren

bedragen.

**10.** Bij mechanische ventilatie moet, bij voorkeur, een afzuigventilator worden gebruikt waarvan de motor niet in de gas- of luchtstroom mag zijn geplaatst. Deze ventilator moet zodanig zijn uitgevoerd dat geen vonkvorming bij aanraking van een waaier met het ventilatorhuis en geen elektrostatische oplading kunnen optreden.

**11.** Op de deuren of deksels van ruimten, kasten of kisten voor accumulatoren moet een teken "vuur, open licht en roken verboden" met een diameter van ten minste 10 cm, overeenkomstig schets 2 van bijlage 4, zijn aangebracht.

**12.** Laadinrichtingen moeten altijd zodanig bemeten zijn dat lege accumulatoren binnen ten hoogste 15 uur weer voor 80 % van hun nominale vermogen kunnen worden opgeladen, zonder dat daarbij de maximaal toegelaten laadstroomsterkte wordt overschreden.

**13.** Automatische laadinrichtingen zijn alleen toegelaten als zij zijn afgestemd op de laadeigenschappen van het desbetreffende accumulatortype.

**14.** Indien tijdens het laden tegelijkertijd verbruikers van stroom worden voorzien, moet bij de keuze van de laadinrichting rekening worden gehouden met het door de verbruikers benodigde vermogen. Afgezien van het tijdelijk vereiste vermogen, moet een laadspanning van maximaal 120% van de nominale spanning worden gewaarborgd.

**15.** Voor lithium-ionen-accumulatoren gelden de vereisten van de Europese normen EN 62619 in de op 6 juli 2017 geldende versie en EN 62620: 2015.

**16.** Ter bewaking van de accumulatoren moeten zo mogelijk accumulatoremanagementsystemen worden benut. Lithium-ionen-accumulatoren moeten met dergelijke systemen zijn uitgerust.

Deze systemen moeten ten minste de volgende functionele mogelijkheden bieden:

- a)** bescherming van de cel (tegen externe en interne kortsluiting, overspanning, volledige ontlading, etc.);
- b)** controle op de laadtoestand, voor zover dit niet via het laadtoestel geschiedt;
- c)** vermogensmanagement;
- d)** bepaling van de laadtoestand;
- e)** gelijkmatige spanningsregeling tussen de cellen;

f) thermomanagement.

Voor zover mogelijk dienen zij al naar gelang de toepassing bovendien de volgende functionele mogelijkheden te bieden:

- g) vaststelling van slijtage, restcapaciteit, interne weerstand, etc.;
- h) communicatie (bijv. met omvormers en sturing);
- i) authenticatie en identificatie;
- j) historische data.

17. Voor batterijen gelden de leden 1 tot 12 en 16 dienovereenkomstig.

---

## Artikel 10.12 Schakelinrichtingen

### 1. Schakelborden:

- a) Apparaten, schakelaars, zekeringen en instrumenten in schakelborden moeten overzichtelijk zijn gerangschikt en ten behoeve van onderhoud en reparatie toegankelijk zijn. Aansluitklemmen voor spanningen tot en met 50 V en die voor spanningen boven 50 V moeten van elkaar gescheiden zijn aangebracht en doelmatig gekenmerkt zijn.
- b) Op de schakelborden moeten naamplaatjes voor alle schakelaars en apparaten met de aanduiding van de stroomkring zijn aangebracht. Veiligheden moeten met de nominale stroom en de stroomkring zijn aangeduid.
- c) Indien zich achter de deuren apparaten met een bedrijfsspanning van meer dan 50 V bevinden, moeten de onder spanning staande delen van deze apparaten tegen onvoorzien aanraken bij geopende deuren zijn beschermd.
- d) Materialen van schakelborden moeten mechanisch sterk, duurzaam, moeilijk ontvlambaar, zelfdovend en niet hygroscopisch zijn.
- e) Zijn in schakelborden laagspannings- hoogvermogensmelteveiligheden (NH) ingebouwd, dan moeten in de nabijheid van deze schakelborden adequate hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig zijn om de smeltdraden te kunnen vervangen.

### 2. Schakelaars, beveiligingen:

- a) Generator- en afgaande groepen moeten in elke niet gearde geleider tegen kortsluiting en overbelasting beveiligd zijn. Daartoe kunnen schakeltoestellen met kortsluit- en overbelastingbeveiliging of smelteveiligheden worden gebruikt. Stroomkringen van de elektrische aandrijving van stuurinrichtingen overeenkomstig artikel 6.04, alsmede de stuurstroomkringen van stuurinrichtingen, mogen alleen tegen kortsluiting zijn beveiligd. Indien vermogensschakelaars met een thermische uitschakelinrichting worden toegepast, moeten de thermische uitschakelinrichtingen buiten werking zijn gesteld of op ten minste tweemaal de nominale stroom zijn afgesteld.
- b) De afgaande groepen van het hoofdschakelbord moeten bij stroomsterkten van meer dan 16 A van last- of vermogensschakelaars zijn voorzien.
- c) Verbruikers die voor de voortstuwing, de stuurinrichting overeenkomstig hoofdstuk 6, de roerstandaanwijzer, de navigatie en de beveiligingssystemen noodzakelijk zijn, alsmede de verbruikers met een nominale stroom van meer dan 16 A, moeten via afzonderlijke stroomkringen worden gevoed.
- d) Stroomkringen van verbruikers die voor de voortstuwing en het manoeuvreren noodzakelijk zijn, moeten rechtstreeks vanuit het hoofdschakelbord worden gevoed.
- e) Schakeltoestellen moet volgens de nominale stroom, thermische en dynamische sterkte alsmede het schakelvermogen worden gekozen. Schakelaars moeten alle onder spanning staande geleiders gelijktijdig schakelen. De schakelstand moet eenvoudig zichtbaar zijn.
- f) Smeltdraden moeten van het gesloten type zijn en uit keramisch of gelijkwaardig materiaal bestaan. Zij moeten zonder aanrakingsgevaar voor personen kunnen worden vervangen.

### 3. Meet- en controle-inrichtingen:

- a) Voor generator-, accumulator- en verdeelstroomkringen moeten meet- en controle-inrichtingen, die voor een veilig gebruik van de installatie noodzakelijk zijn, aanwezig zijn.
- b) Niet gearde netten met een spanning boven de 50 V moeten van een doelmatige aardfoutbewakingsinrichting met zowel een optisch als een akoestisch alarm zijn voorzien. Voor secundaire inrichtingen, zoals stuurstroomschakelingen, kan van een aardfoutbewakingsinrichting worden afgezien.

### 4. Opstelling van schakelborden:

- a) Schakelborden moeten in goed toegankelijke en goed geventileerde ruimten zijn opgesteld, zodanig dat zij tegen waterschade en mechanische beschadigingen zijn beschermd. Pijpleidingen en luchtkanalen moeten zodanig zijn geplaatst, dat schakelborden bij lekkages geen gevaar lopen. Indien de ligging in de nabijheid van schakelborden niet vermeden kan worden, mogen de leidingen en kanalen op die plaats geen losneembare koppelingen hebben.

- b)** Kasten en nissen waarin open schakeltoestellen zijn ondergebracht, moeten uit moeilijk ontvlambaar materiaal bestaan, dan wel door een bekleding van metaal of een ander niet brandbaar materiaal zijn beschermd.
  - c)** Bij spanningen boven 50 V moeten aan de bedieningszijde van het hoofdschakelbord isolerende roosters of matten liggen.
- 

#### **Artikel 10.13 Nooduitschakeltoestellen**

Voor oliebranderinstallaties, olie- en brandstofpompen, olie- en brandstofseparatoren en machinekamerventilatoren moeten buiten de opstellingsruimten nooduitschakeltoestellen op een centrale plaats aanwezig zijn.

---

#### **Artikel 10.14 Installatiemateriaal**

- 1.** Kabelinvoeren van apparaten moeten passend zijn voor de afmetingen en het type van de aan te sluiten kabels.
  - 2.** Wandcontactdozen van verdeelsystemen met van elkaar afwijkende spanningen of frequenties moeten van verschillende uitvoering zijn.
  - 3.** Schakelaars moeten alle niet gearde geleiders van een stroomkring gelijktijdig schakelen. Bij niet gearde netten zijn in stroomkringen van de verlichting voor verblijven, uitgezonderd was, bad- en overige natte ruimten, eenpolige schakelaars toegestaan.
  - 4.** Bij stroomsterkten van meer dan 16 A moeten de wandcontactdozen zodanig met een schakelaar worden vergrendeld, dat noch het insteken, noch het uittrekken van de stekker mogelijk is wanneer de contactbussen van de contactdoos onder spanning staan.
- 

#### **Artikel 10.15 Kabels, geïsoleerde leidingen en kabelsystemen**

- 1.** Kabels moeten moeilijk ontvlambaar, zelfdovend en bestendig tegen water en olie zijn. In de verblijven kan de toepassing van andere kabeltypen door de Commissie van deskundigen worden toegestaan, mits deze kabels doeltreffend zijn beschermd, moeilijk ontvlambaar en zelfdovend zijn. Ter vaststelling van het moeilijk ontvlambaar zijn van elektrische kabels moet hetzij
  - a)** aan de vereisten van de Europese normenreeks EN 60332-1 en EN 60332-3 in de op 6 juli 2017 geldende versies of
  - b)** aan gelijkwaardige voorschriften van een van de lidstaten worden voldaan.
- 2.** Voor kracht- en verlichtingsinstallaties moeten de aders van de kabels een doorsnede van ten minste 1,5 mm<sup>2</sup> hebben.
- 3.** De metalen bewapening, afscherming en mantels van kabels mogen bij normaal gebruik niet als geleider of aardleiding dienen.
- 4.** Metalen bewapeningen en mantels van kabels van kracht- en verlichtingsinstallaties moeten ten minste aan één uiteinde geaard zijn.
- 5.** De doorsnede van de geleiders moet in overeenstemming zijn met de ten hoogste toegestane geleidertemperatuur (toelaatbare stroomsterkte) alsmede met het toelaatbare spanningsverlies. Dit spanningsverlies, optredend tussen het hoofdschakelbord en het meest ongunstige punt van de installatie, mag bij verlichtingsinstallaties niet meer dan 5% en voor kracht- en verwarmingsinstallaties niet meer dan 7% van de nominale spanning bedragen.
- 6.** Kabels moeten tegen het gevaar van mechanische beschadigingen beschermd zijn.
- 7.** Kabelbevestigingen moeten tegen mechanische belasting en tegen trekbelasting beschermd zijn.
- 8.** De doorvoeringen van kabels door schotten of dekken mogen de sterkte, dichtheid en de vereiste brandwerende eigenschappen (o.a. het niet brandbaar zijn, moeilijk ontbrandbaar zijn of brandbestendigheid) van de schotten of de dekken niet nadelig beïnvloeden.
- 9.** De uiteinden en verbindingen van alle leidingen moeten zo zijn vervaardigd dat de oorspronkelijke elektrische, mechanische, en de vereiste brandwerende eigenschappen (o.a. het niet brandbaar zijn, moeilijk ontbrandbaar

zijn of brandbestendigheid) van de kabel gehandhaafd blijven. Hieraan is voldaan wanneer de uiteinden en verbindingen voldoen aan

- a) de internationale norm IEC 60092-352: 2005 nummer 3.28 in verbinding met Bijlage D van de norm of
- b) een door de lidstaten als gelijkwaardig erkend voorschrift of norm.

Het aantal kabelverbindingen moet tot een minimum worden beperkt.

Bij gerepareerde of vervangen kabels wordt geacht aan de vereisten van de eerste zin te zijn voldaan indien de kabelverbindingen voldoen aan de internationale norm IEC 60092-352: 2005 nummer 3.28 in verbinding met bijlage D van de norm of aan een door een lidstaat als gelijkwaardig erkend voorschrift.

**10.** Kabels die naar in de hoogte verstelbare stuurhuizen worden gevoerd, moeten voldoende buigzaam zijn en van een isolatie zijn voorzien die voldoende buigzaam blijft tot een temperatuur van 20 °C, alsmede bestand zijn tegen de inwerking van dampen, ultraviolette straling en ozon.

**11.** De doorvoeringen van kabelbundels mogen de brandwerende eigenschappen van de afscheidingen niet nadelig beïnvloeden. Hieraan is voldaan wanneer de kabels voldoen aan de bepalingen van de Europese normenreeks EN 60332-3 in de op 6 juli 2017 geldende versie, of voldoen aan door een lidstaat als gelijkwaardig erkende voorschriften. Indien dit niet het geval is, moeten in lange doorvoeringen van kabelbundels (meer dan 6 m verticaal en 14 m horizontaal) brandwerende voorzieningen worden getroffen, voor zover de kabels niet volledig door kabelschachten omhuld zijn.

**12.** Kabels die van een noodstroombron naar verbruikers leiden, moeten zoveel mogelijk in veilige zones worden gelegd.

**13.** In zones met een verhoogde omgevingstemperatuur, moet de aanwezigheid van kabels worden vermeden. Indien dit niet mogelijk is,

- a) moet bij de bepaling van de toelaatbare stroomsterkte rekening worden gehouden met de omgevingstemperaturen, of
- b) moeten de kabels tegen beschadiging door hitte en vuur worden beschermd.

**14.** Hoofd- en noodstroomverzorgingskabels mogen niet door dezelfde ruimte worden gelegd. De Commissie van deskundigen kan een uitzondering hierop toestaan, wanneer

- a) de hoofd- en noodstroomverzorgingskabels zo ver mogelijk van elkaar worden gelegd of
- b) de noodstroomverzorgingskabels brandbestendig zijn. Hieraan is voldaan wanneer zij voldoen aan de eisen van de internationale normenreeks IEC 60331 in de op 6 juli 2017 geldende versie.

---

#### Artikel 10.16 Verlichtingsinstallaties

**1.** Verlichtingsarmaturen moeten zodanig zijn aangebracht, dat brandbare voorwerpen of constructiedelen niet door de uitgestraalde warmte in brand kunnen geraken.

**2.** De verlichtingsarmaturen op het open dek moeten zodanig zijn geplaatst, dat de waarneembaarheid van de navigatielichten niet nadelig wordt beïnvloed.

**3.** Indien in een machinekamer of een ketelruim twee of meer lichtpunten zijn aangebracht, moeten deze over ten minste twee stroomkringen zijn verdeeld. Dit geldt eveneens voor ruimten waarin koelmachines, hydraulische inrichtingen of elektromotoren zijn geplaatst.

---

#### Artikel 10.17 Navigatielantaarns

**1.** Schakelborden voor navigatielantaarns moeten in het stuurhuis zijn geïnstalleerd. Zij moeten door een aparte kabel vanaf het hoofdschakelbord worden gevoerd of door twee van elkaar onafhankelijke onderverdelingen kunnen worden verzorgd.

**2.** Elke navigatielantaarn moet vanaf het navigatieschakelbord afzonderlijk gevoerd, beveiligd en geschakeld kunnen worden.

**3.** Het uitvallen van de controle-inrichtingen als bedoeld in artikel 7.05, tweede lid, mag de werking van de bijbehorende navigatielantaarns niet nadelig beïnvloeden.

**4.** Dicht bijeen geplaatste, bij elkaar behorende navigatielantaarns mogen gemeenschappelijk worden gevoerd, beveiligd en geschakeld. De controle-inrichting moet dan echter het uitvallen van één der lantaarns kunnen signaleren. Twee in één armatuur boven elkaar geplaatste navigatielantaarns mogen niet gelijktijdig ingeschakeld kunnen zijn.

---

## **Artikel 10.18** [Vermogenselektronica](#)

1. Elk systeem dat deel uitmaakt van de vermogenselektronica moet afzonderlijk van het net kunnen worden gescheiden. Bij verbruikers met een nominale stroom tot 315 A is een combinatie van zekering en bescherming toegestaan. In alle andere gevallen moet binnen het net een vermogenschakelaar worden voorzien.
  2. De vermogenselektronica moet voor reparaties en metingen goed toegankelijk zijn. Voor een controle van de werking en het opsporen van storingen moeten dienovereenkomstige voorzieningen worden getroffen.
  3. De regel- en signaalelektronica moet galvanisch van de hoofdstroomkringen gescheiden zijn.
  4. Stroomomvormers moeten ook bij de maximaal toelaatbare spannings- en frequentieschommelingen een veilig gebruik waarborgen. Bij ontoelaatbaar hoge frequentie- en/of spanningsafwijkingen in de stroomvoorzorging moet het systeem uitschakelen of in een veilige bedrijfstoestand blijven.
  5. Elektrische lading in bouwgroepen moet na loskoppeling van het net in minder dan 5 seconden terugvallen op een spanning onder de 50 V. Indien een langere ontladingstijd vereist is, moet op het toestel een waarschuwingsplaatje zijn aangebracht.
  6. Het wegvallen van externe sturingssignalen mag niet tot een gevaarlijke situatie leiden.
  7. De vermogenselektronica moet zodanig voorzien en ingebouwd zijn dat het wegvallen van de voor de sturing vereiste spanning geen gevaren voor of schade aan de installatie of het apparaat waarin de vermogenselektronica is ingebouwd of de algehele installatie veroorzaakt.
  8. Bij installaties die voor de aandrijving en manoeuvreerbaarheid van het vaartuig, alsook voor de veiligheid van de bemanning, het vaartuig of de lading onontbeerlijk zijn, moeten voor de bewaking van de afzonderlijke bouwgroepen van de vermogenselektronica en systeemonderdelen componenten worden voorzien die een opsporing van storingen mogelijk maken en het optreden van niet onderkende fouten voorkomen.
  9. De vermogenselektronica moet over zodanige bewakingsfuncties beschikken dat fouten feilloos worden opgespoord en niet onderkende fouten worden voorkomen.
  10. Er mag, met uitzondering van bouwonderdelen, slechts vermogenselektronica worden gebruikt die over een typegoedkeuring beschikt. Indien beschermings- en bewakingsapparatuur een onderdeel vormen van de vermogenselektronica, moeten ook de drempelwaarden worden geverifieerd en moet worden aangetoond dat alle beschermings- en bewakingsvoorzieningen naar behoren op elkaar zijn afgestemd. Het inspectieprotocol moet bij de documentatie van de installatie worden gevoegd.
- 

## **Artikel 10.18** [Alarm- en beveiligingssystemen voor werktuigbouwkundige inrichtingen](#)

Alarm- en beveiligingssystemen voor controle en beveiliging van werktuigbouwkundige inrichtingen moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

### **1. Alarmsystemen:**

Alarmsystemen moeten zodanig worden uitgevoerd, dat fouten in het alarmsysteem niet tot uitval van het te controleren apparaat of de te controleren installatie kunnen leiden. Binaire gevers moeten volgens het ruststroomprincipe of als bewaakt arbeidsstroomprincipe zijn uitgevoerd. Optische alarmsignalen moeten zichtbaar blijven totdat de desbetreffende storing is opgeheven. Een geaccepteerd alarmsignaal moet onderscheiden kunnen worden van een niet geaccepteerd alarmsignaal. Elk alarmsignaal moet ook akoestisch worden gemeld. Akoestische alarmsignalen moeten kunnen worden uitgeschakeld. Door het uitschakelen van een akoestisch alarmsignaal mag het inwerking treden van een door nieuwe oorzaken geactiveerd alarmsignaal niet worden verhinderd.

Bij alarminstallaties met minder dan vijf meetpunten kan met goedkeuring van de Commissie van deskundigen hiervan worden afgeweken.

### **2. Beveiligingssystemen:**

Beveiligingssystemen moeten zodanig worden uitgevoerd, dat zij voor het bereiken van kritieke bedrijfstoestanden de bedreigde installatie uitschakelen, reduceren of op een permanent bezette post daartoe oproepen.

Binaire gevers moeten volgens het arbeidsstroomprincipe zijn uitgevoerd.

Indien beveiligingssystemen niet van een eigen controlesysteem zijn voorzien, moet het functioneren van deze systemen kunnen worden getest.

Beveiligingssystemen moeten onafhankelijk van andere systemen worden uitgevoerd.

---

## Artikel 10.20 Testvoorwaarden voor elektronische installaties

### 1. Algemeen

De in het tweede lid gestelde testvoorwaarden zijn uitsluitend van toepassing op elektronische apparaten die voor stuurinrichtingen en machine-installaties voor de voortbeweging van het vaartuig, met inbegrip van de daarbij behorende randapparatuur, benodigd zijn.

### 2. Testvoorwaarden

**a)** De volgende testbelastingen mogen niet leiden tot schade aan of verkeerd functioneren van elektronische apparaten. De tests overeenkomstig de desbetreffende internationale normen (zoals IEC 60092-504: 2016) moeten, met uitzondering van de koudetest, met een ingeschakeld apparaat worden uitgevoerd, waarbij de functie moet worden getest.

**b)** Spannings- en frequentieafwijkingen:

	eenheid	afwijkingen	
		blijvend	kortstondig
Algemeen	frequentie spanning	$\pm 5\%$ $\pm 10\%$	$\pm 10\%$ 5 s $\pm 20\%$ 1,5 s
Accumulatorwerking	spanning	+ 30% / - 25%	-

**c)** Warmtetest:

Het te testen apparaat wordt binnen een half uur tot op 55 °C opgewarmd en wordt na het bereiken van deze temperatuur gedurende 16 uren op deze temperatuur gehouden. Aansluitend wordt een functietest uitgevoerd.

**d)** Koudetest:

Het te testen apparaat wordt in uitgeschakelde toestand tot op - 25 °C afgekoeld en gedurende twee uren op deze temperatuur gehouden. Aansluitend wordt de temperatuur tot op 0 °C verhoogd en een functietest uitgevoerd.

**e)** Trillingstest:

Trillingstests moeten bij de resonantiefrequentie van het apparaat of het onderdeel in de drie richtingsassen voor de duur van telkens 90 minuten worden uitgevoerd. Indien geen bijzondere resonantie wordt geconstateerd, vindt de trillingstest plaats bij 30 Hz.

De trillingstest wordt uitgevoerd met een sinusvormige slingering tussen de volgende grenzen:

Algemeen:

$f = 2,0$  tot  $13,2$  Hz;  $a = \pm 1$  mm

(amplitude  $a = \frac{1}{2}$  slingerbreedte)

$f = 13,2$  Hz tot 100 Hz: versnelling  $\pm 0,7$  g.

Functionele apparaten voor montage op verbrandingsmotoren of stuurmachines moeten als volgt worden getest:

$f = 2,0$  tot 25 Hz;  $a = \pm 1,6$  mm

(amplitude  $a = \frac{1}{2}$  slingerbreedte)

$f = 25$  Hz tot 100 Hz; versnelling  $\pm 4$  g.

Voelers voor montage in uitlaatgassenleidingen van verbrandingsmotoren kunnen blootgesteld aan beduidend hogere belastingen. Hiermee moet bij de tests rekening worden gehouden.

**4.** Tests van de elektromagnetische verdraagbaarheid moeten op basis van de Europese normen EN 6100042: 2009, EN 61000-4-3: 2010, EN 61000-4-4: 2012, met het testniveau 3 worden uitgevoerd.

**5.** Het bewijs dat de apparaten voldoen aan deze testvoorwaarden moet door de fabrikant worden geleverd. Als bewijs geldt ook een verklaring van een erkend classificatiebureau.

---

## Artikel 10.21 Elektromagnetische compatibiliteit

Elektrische en elektronische installaties mogen niet door elektromagnetische verstoringen in hun functioneren worden gehinderd. Algemene maatregelen dienen betrekking te hebben op:

**a)** de ont koppeling van de overdrachtswegen tussen de storingsbron en het aan storing blootstaande apparaat;

**b)** het onderdrukken van de stoororzaken van de storingsbron;

**c)** de vermindering van de stoorgevoeligheid van het aan storing blootstaande apparaat.

---

## HOOFDSTUK 11 ELEKTRISCHE AANDRIJVINGEN (zonder inhoud)

---

## HOOFDSTUK 12 ELEKTRONISCHE APPARATUUR EN SYSTEMEN (zonder inhoud)

---

## HOOFDSTUK 13 UITRUSTING

---

### Artikel 13.02 Overige uitrusting

3. Voorts moeten ten minste aanwezig zijn:

e) een bootshaak;

f) een geschikte verbandtrommel met een inhoud overeenkomstig een norm van een van de lidstaten. De verbandtrommel moet in een verblijf of in het stuurhuis worden bewaard en zo zijn opgeborgen dat hij indien nodig gemakkelijk en zeker kan worden bereikt. Indien verbandtrommels aan het zicht zijn onttrokken moet de afdekking zijn gemarkeerd met een symbool voor verbandtrommels overeenkomstig schets 8 van bijlage 4 met een lengte van de zijde van ten minste 10 cm.

---

### Artikel 13.03 Draagbare blustoestellen

2. Als draagbare blustoestellen, voorgeschreven in lid 1, mogen slechts poederblussers worden gebruikt met een inhoud van ten minste 6 kg dan wel andere draagbare blustoestellen met eenzelfde bluscapaciteit. Zij moeten geschikt zijn voor de brandklassen A, B en C.

Afwijkend daarvan zijn op schepen waarop geen vloeibaargasinstallaties zijn geïnstalleerd, sproeischuimbrandblussers met tot – 20 °C vorstvrije blusmiddelen bestaande uit water met AFFF-AR-schuim (Aqua Film Forming Foam) toegestaan, ook wanneer deze niet voor de brandklasse C geschikt zijn. De minimuminhoud van deze brandblussers moet 9 liter bedragen.

Alle brandblussers moeten voor het blussen van branden in elektrische installaties tot 1000 V geschikt zijn.

---

### Artikel 13.05 ~~Vast ingebouwde brandblusinstallaties in machinekamers, ketelruimen en pompkamers~~

---

### Artikel 13.06 Vast ingebouwde brandblusinstallaties ter bescherming van objecten

Voor de bescherming van objecten zijn vast ingebouwde brandblusinstallaties verboden.

---

### Artikel 13.08 Reddingsboeien en reddingsvesten

2. Aan boord van vaartuigen moet zich voor ieder zich regelmatig aan boord bevindend persoon een voor hem persoonlijk geschikt, automatisch opblaasbaar zwemvest, dat voldoet

- aan de Europese normen EN ISO 124022: 2006, EN ISO 124023: 2006, EN ISO 124024: 2006, of
- aan het Internationaal Verdrag van 1974 voor de beveiliging van mensenlevens op zee (Solas 1974),

Hoofdstuk III, Regel 7.2, en aan de internationale code betreffende de reddingsmiddelen (LSA), paragraaf 2.2, onder handbereik bevinden.

Voor kinderen zijn ook harde zwemvesten, die aan deze normen voldoen, toegelaten.

3. Zwemvesten moeten zijn getest overeenkomstig de indicaties van de fabrikant.

---

## HOOFDSTUK 14 VEILIGHEID OP DE WERKPLEK

---

### Artikel 14.01 Algemene bepalingen

1. Vaartuigen moeten zodanig zijn gebouwd, ingericht en uitgerust, dat personen daarop veilig kunnen werken en de verkeerswegen kunnen gebruiken.

2. De voor het werk aan boord noodzakelijke en vast opgestelde voorzieningen moeten zodanig zijn ingericht, opgesteld en beveiligd, dat ze gemakkelijk en zonder gevaar bediend, gebruikt en onderhouden kunnen worden. Zo nodig moeten bewegende en hete delen van beschermende inrichtingen zijn voorzien.

---

#### **Artikel 14.02 Bescherming tegen vallen**

2. Dekken alsmede gangboorden, machinekamervloeren, bordessen, trappen en de bolderdeksels in de gangboorden moeten veiligheid bieden tegen uitglijden.

3. Bolderdeksels in de gangboorden en hindernissen in de verkeerswegen, zoals bijvoorbeeld randen van trap treden, moeten in een met het omgevende dek contrasterende kleur zijn geverfd.

---

#### **Artikel 14.03 Afmeting van de werkplekken**

Werkplekken moeten zo groot zijn dat iedere persoon die er werkt voldoende bewegingsvrijheid heeft.

---

#### **Artikel 14.06 Uitgangen en nooduitgangen**

1. Het aantal, de constructie en de afmetingen van de uitgangen met inbegrip van de nood-uitgangen moeten overeenkomen met de bestemming en de grootte van de ruimten. Wanneer één van deze uitgangen een nooduitgang is, moet die duidelijk als zodanig zijn aangeduid.

2. Nooduitgangen of als nooduitgang dienende vensters of bovenlichten moeten een vrije opening van ten minste 0,36 m<sup>2</sup> hebben, waarbij de kortste zijde ten minste 0,50 m moet bedragen.

---

#### **Artikel 14.07 Klimvoorzieningen**

1. Trappen en ladders moeten veilig zijn bevestigd. Trappen moeten ten minste 0,60 m breed zijn; de vrije breedte tussen de handrelingen moet ten minste 0,60 m bedragen; de diepte van de treden mag niet minder zijn dan 0,15 m; het oppervlak van de treden moet veiligheid bieden tegen uitglijden; trappen met meer dan drie treden moeten handrelingen hebben.

2. Ladders en klimtreden moeten een vrije breedte van ten minste 0,30 m hebben; de afstand tussen de sporten mag niet meer dan 0,30 m bedragen; de afstand van de sporten tot constructiedelen moet ten minste 0,15 m zijn.

3. Ladders en klimtreden moeten van boven herkenbaar zijn en met handgrepen boven de uitgangsoeningen zijn uitgerust.

4. Aanleunladders moeten ten minste 0,40 m en onderaan ten minste 0,50 m breed zijn; ze moeten kunnen worden beveiligd tegen kantelen en wegglijden; de sporten moeten vast in de boom zijn bevestigd.

---

#### **Artikel 14.08 Binnenruimten**

1. Binnen in het schip gelegen werkplekken moeten naar grootte, inrichting en indeling zijn aangepast aan de daar te verrichten werkzaamheden en voldoen aan de eisen inzake hygiëne en veiligheid. Ze moeten voldoende en niet verblindend kunnen worden verlicht en voldoende kunnen worden geventileerd; zo nodig moeten zij zijn voorzien van verwarmingsapparaten die een redelijke temperatuur waarborgen.

2. Vloeren van binnen in het schip gelegen werkplekken moeten vast zijn, duurzaam uitgevoerd, en veiligheid bieden tegen struikelen en uitglijden. Openingen in dekken en vloeren moeten in geopende toestand een beveiliging hebben tegen het gevaar van vallen. Vensters en bovenlichten moeten zodanig zijn uitgevoerd en gesitueerd dat ze zonder gevaar kunnen worden bediend en gereinigd.

---

#### **Artikel 14.10 Luiken**

1. Luiken moeten gemakkelijk bereikt en veilig bewogen kunnen worden. Delen van luiken met een gewicht van meer dan 40 kg moeten bovendien schuifbaar of neerklapbaar zijn of zodanig zijn ingericht dat zij mechanisch kunnen worden opgetild. Luiken die met behulp van hefwerktuigen worden bewogen, moeten zijn voorzien van adequate en gemakkelijk toegankelijke inrichtingen voor het vastmaken van de aanslagmiddelen. Op luiken of schaarstokken die niet uitwisselbaar zijn moet duidelijk het luik waarbij ze behoren en de exacte plaats daarop zijn aangegeven.

2. Luiken moeten beveiligd kunnen worden tegen oplichten door wind en laadinrichtingen. Schuifluiken moeten zijn voorzien van vergrendelingen die onopzettelijke beweging in de lengterichting met meer dan 0,40 m verhinderen; zij moeten in hun uiterste stand kunnen worden vastgezet. Er moeten geschikte inrichtingen aanwezig zijn voor het bevestigen van opgestapelde luiken.

3. Bij mechanisch bediende luiken moet de energietoevoer na het loslaten van de bedieningsschakelaar automatisch worden onderbroken.

4. Luiken moeten de te verwachten belasting, begaanbare luiken ten minste 75 kg, als puntlast kunnen opnemen. Niet begaanbare luiken moeten als zodanig zijn aangeduid. Op luiken die bestemd zijn voor het dragen van deklast moet de toegelaten belasting in t/m<sup>2</sup> staan aangeduid. Indien voor het bereiken van de toegelaten belasting stutten nodig zijn, moet daarop op een geschikte plaats worden gewezen; in dat geval moeten tekeningen voor dit doel aan boord aanwezig zijn.

---

#### Artikel 14.11 Lieren

1. Lieren moeten zodanig zijn ingericht dat veilig werken mogelijk is. Ze moeten voorzieningen hebben die het onopzettelijk teruglopen van de last verhinderen. Lieren die geen automatische rem hebben moeten zijn uitgerust met een op de trekkracht berekende rem.

2. Lieren die met de hand worden bediend moeten zijn voorzien van inrichtingen die het terugslaan van de zwingels verhinderen. Lieren die zowel met de hand als mechanisch kunnen worden bediend moeten zodanig zijn ingericht dat de mechanische aandrijving niet het handmechanisme in werking kan stellen.

---

#### Artikel 14.12 Kranen

1. Kranen moeten volgens de regels van de techniek zijn gebouwd. De tijdens het in bedrijf zijn optredende krachten moeten veilig worden overgebracht op de scheepsconstructie; zij mogen de stabiliteit niet in gevaar brengen.

2. Op elke kraan moet een fabriekslabel met de volgende gegevens zijn aangebracht:

- naam en adres van de fabrikant;
- het EG-markering met vermelding van het bouwjaar;
- aanduiding van de serie of het type;
- eventueel serienummer.

3. Op elke kraan moet de ten hoogste toelaatbare belasting duurzaam en duidelijk zichtbaar zijn aangebracht. Bij kranen waarvan de bedrijfslast niet meer bedraagt dan 2000 kg hoeft alleen de ten hoogste toelaatbare bedrijfslast bij de grootste vlucht van de kraan duurzaam en duidelijk zichtbaar te zijn aangebracht.

4. Ter voorkoming van het gevaar van persoonlijk letsel moeten beschermende voorzieningen aanwezig zijn. De buitenste delen van de kraan moeten ten opzichte van vaste opbouwen binnen het gebied waar gewerkt en gelopen wordt een veiligheidsafstand van ten minste 0,50 m hebben.

5. Kranen die mechanisch worden aangedreven moeten kunnen worden beschermd tegen gebruik door onbevoegden. Ze mogen slechts aan de voor de kraan voorziene bedieningsinrichting in werking kunnen worden gesteld. De bedieningsorganen moeten automatisch in de stopstand terugkeren (schakelaar die niet automatisch in de in werking gestelde stand blijft); duidelijk zichtbaar moet zijn in welke richting zij functioneren.

Bij het uitvallen van de aandrijfenergie mag de last niet automatisch kunnen teruglopen. Onopzettelijke kraanbewegingen moeten worden voorkomen.

De opwaartse beweging van het hijsmiddel en de overschrijding van de bedrijfslast moeten door adequate voorzieningen zijn beperkt. De neerwaartse beweging van het hijsmiddel moet beperkt zijn wanneer bij het voorziene gebruik van de kraan, op het moment dat het hijsmiddel wordt bevestigd aan de last, minder dan twee wikkelingen van de hijskabel op de liertrommel over zijn. Na het aanspreken van de automatische (beveiligings)voorzieningen, moet de respectieve tegengestelde beweging nog mogelijk zijn.

De breeksterkte van draadkabels voor het lopende werk moet ten minste het vijfvoudige van de maximaal toelaatbare kabeltreksterkte bedragen. De constructie van de draadkabel moet onberispelijk zijn en moet geschikt zijn voor het gebruik bij kranen.

6. Kranen moeten door een erkende deskundige worden gekeurd:

- vóór de eerste ingebruikstelling;

- b) vóór een hernieuwde ingebruikstelling na een wezenlijke verandering of reparatie, en
- c) met regelmaat en ten minste elke tien jaar.

Daarbij dient de aanwezigheid van voldoende stevigheid en stabiliteit rekenkundig en door een belastingsproef aan boord te worden aangetoond.

Voor kranen waarvan de bedrijfslast niet meer bedraagt dan 2000 kg kan de erkend deskundige beslissen het rekenkundige bewijs geheel of gedeeltelijk te vervangen door een proef met het 1,25-voudige van de bedrijfslast die over het hele werkgebied wordt uitgevoerd.

Inzake de keuring moet een door de erkend deskundige ondertekende verklaring worden opgesteld waaruit de datum van de keuring blijkt.

7. Kranen dienen regelmatig, echter ten minste één keer per jaar, door een deskundige te worden gekeurd. Hierbij dient door visuele controle en controle van het functioneren te worden vast-gesteld dat de kraan veilig is. Hiervan moet een verklaring worden afgegeven, ondertekend door de deskundige die de keuring heeft verricht, en waarin de datum van de keuring is aangegeven.

8. Kranen waarvan de bedrijfslast meer dan 2000 kg bedraagt, die dienen voor de overslag van vracht, of die aan boord van bokken, pontons en andere drijvende werktuigen of schepen bestemd voor bouwwerkzaamheden zijn opgesteld, moeten bovendien voldoen aan de voorschriften een van de lidstaten.

9. Voor kranen moeten de gebruiksaanwijzingen van de fabrikant van de kraan aan boord aanwezig zijn. Deze moeten ten minste de volgende gegevens bevatten:

- a) toepassing en functie van de bedieningsorganen;
- b) maximaal toelaatbare bedrijfslast overeenkomstig de vlucht;
- c) maximaal toelaatbare helling van de kraan;
- d) handleiding voor montage en onderhoud;
- e) algemene technische gegevens.

---

#### Artikel 14.13 Opslag van brandbare vloeistoffen

Ten behoeve van de opslag van brandbare vloeistoffen met een vlampunt van minder dan 55 °C moet zich aan dek een geventileerde kast van onbrandbaar materiaal bevinden. De buitenkant daarvan moet zijn voorzien van een teken "Vuur, open licht en roken verboden" met een lengte van de zijde van ten minste 10 cm, overeenkomstig schets 2 van bijlage 4.

---

## HOOFDSTUK 16 VERWARMINGS-, KOOK- EN KOELINSTALLATIES DIE WERKEN OP BRANDSTOFFEN

---

## HOOFDSTUK 17 VLOEIBAARGASINSTALLATIES VOOR HUISHOUELIJK GEBRUIK

---

## HOOFDSTUK 21 BIJZONDERE BEPALINGEN VOOR VAARTUIGEN DIE ZIJN BESTEMD OM DEEL UIT TE MAKEN VAN EEN DUWSTEL, EEN SLEEP OF EEN GEKOPPELD SAMENSTEL

---