

RICHTSNOEREN

COMPETENTIEVEREISTEN VOOR HET BEDIENEN VAN VAARTUIGEN DIE ZIJN UITGERUST MET EEN STROOMVOORZIENING VOOR DE VOORTSTUWING

Mei 2024



Europees Comité voor de opstelling van
standaarden voor de binnenvaart

INHOUD

DEEL I INLEIDING	3
1. Doelstellingen en doelgroep	3
2. Definities.....	4
DEEL II COMPETENTIETABELLEN	5
1. Competenties op het gebied van het bedienen van vaartuigen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening voor de voortstuwing (algemeen)	5
2. Competenties op het gebied van het bedienen van vaartuigen die zijn uitgerust met batterijen voor de voortstuwing	6

DEEL I

INLEIDING

1. Doelstellingen en doelgroep

De CESNI-Werkgroep voor beroepskwalificaties heeft richtsnoeren opgesteld voor de competenties op het gebied van het bedienen van vaartuigen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening voor de voortstuwing.

De richtsnoeren geven een overzicht van de minimale competentievereisten waaraan gespecialiseerde personen (aan boord en/of aan de wal) moeten voldoen:

- 1) bekend zijn met de specifieke risico's van de nieuwe technologie waarmee zij zullen omgaan;
- 2) andere betrokken personen (aan de wal of aan boord) bekend maken met de nieuwe technologie, als onderdeel van een beleurende functie;
- 3) situaties herkennen die tot een ongeval kunnen leiden;
- 4) herkennen wanneer zich een incident heeft voorgedaan en de risico's voor het vaartuig en de bemanning beoordelen;
- 5) onmiddellijk beschermende maatregelen nemen in het geval van een incident.

De CESNI-deskundigen hebben de volgende risico's in kaart gebracht die kunnen optreden bij het bedienen van vaartuigen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening voor de voortstuwing:

- **lithium-ion-batterijen:** de nadruk wordt gelegd op vaartuigen die zijn uitgerust met lithium-ion-batterijen voor de voortstuwing, aangezien er risico's zijn verbonden aan het gebruik van deze batterijen; dit betekent niet dat er geen andere batterijtechnologieën in aanmerking kunnen worden genomen;
- **thermal runaway:** mogelijke branden die worden veroorzaakt door een langdurige chemische reactie kunnen enkele uren, zo niet dagen duren; de constructie van het vaartuig kan daardoor beschadigd raken;
- ophoping van explosief gas in geval van brand kan leiden tot een **mogelijke explosie**;
- **gaslekkage:** in de batterijruimte kan gas vrijkomen bij een defecte cel. De toegang voor de bemanning tot deze ruimte moet worden beperkt of de ruimte moet worden geventileerd;
- **elektrisch gevaar** kan letsel veroorzaken bij de bemanningsleden (elektrocucie);
- een **verkeerde aansluiting** bij het gebruik van verwisselbare contactoren kan worden voorkomen met een automatische aansluiting.

Bij de opstelling van de richtsnoeren zijn ook de volgende elementen in aanmerking genomen:

- **onderhoud:** het meeste onderhoud wordt regelmatig uitgevoerd door gespecialiseerde bedrijven/personen met specifieke certificeringen. Deze bedrijven worden bij problemen ingeschakeld. Dagelijks onderhoud aan boord dat onder de verantwoordelijkheid van de bemanning valt, is beperkt of helemaal niet nodig.
- **verwisselbare batterijen:** onjuist gebruik van batterijen kan schade en gevaar veroorzaken; het is dus belangrijk om de instructies van de fabrikant te volgen.
- **spanning:** het is niet relevant om het toepassingsgebied te beperken tot hoogspanning (1000 volt), aangezien de maximaal toegestane spanning 690 volt is volgens ES-TRIN (artikel 10.06). Bemanningsleden mogen dus alleen aan een lagere spanning worden blootgesteld.

De richtsnoeren zijn in eerste instantie bedoeld voor opleidingsinstituten en scholen die studenten opleiden in nieuwe technologieën. Ze kunnen eveneens worden gebruikt door scheepseigenaren en verzekeringsmaatschappijen, die mogelijk ook eisen hebben ten aanzien van bemanningsleden; tot slot kunnen de richtsnoeren door fabrikanten van elektrische voortstuwingssystemen als leidraad worden gebruikt voor het instrueren van hun klanten.

2. Definities

1. **‘vaartuig dat is uitgerust met een stroomvoorziening voor de voortstuwing’**: een vaartuig dat energie gebruikt die wordt geleverd door (ten minste één) stroombron (generatoren, batterijen, brandstofcellen).
**generatoren kunnen gasolie, methanol, waterstof of een andere brandstof gebruiken.*
2. **‘vaartuig dat is uitgerust met batterijen*’**: een vaartuig met een (gehele of gedeeltelijke)** energievoorziening voor de voortstuwing door middel van batterijen.
Een batterij* is een oplaadbare **energiebron** op elektrochemische basis voor elektrische energie.
Een batterij* kan ingebouwd of verwisselbaar zijn.
** het begrip ‘accumulator’ kan ook worden gebruikt.*
*** het gebruik van batterijen kan variëren van het ondersteunen van andere energiebronnen (zoals brandstofcellen of motoren) tot de volledige energievoorziening voor de elektrische motoren die voor de voortstuwing van het vaartuig worden gebruikt.*
3. **‘vaartuig dat is uitgerust met brandstofcellen’**: een vaartuig met een (gehele of gedeeltelijke) energievoorziening voor de voortstuwing door middel van brandstofcellen.
Een brandstofcel is een **omvormer** van energie waarin de chemische energie van de brandstof [bijvoorbeeld methanol of waterstof] (door oxidatie) rechtstreeks wordt omgezet in elektrische en thermische energie.
(Een vaartuig met brandstofcellen is altijd uitgerust met batterijen).
4. **‘vaartuig dat methanol als brandstof gebruikt’**: een vaartuig waarvoor methanolbrandstof door de energieomvormers wordt gebruikt (verbrandingsmotor of brandstofcel).

DEEL II

COMPETENTIETABELLEN

1. Competenties op het gebied van het bedienen van vaartuigen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening voor de voortstuwing (algemeen)

De gespecialiseerde persoon moet in staat zijn:

KOLOM 1 COMPETENTIE	KOLOM 2 KENNIS EN VAARDIGHEDEN
<p>1. te zorgen voor de naleving van relevante wetgeving, standaarden en veiligheids- en onderhoudsinstructies die van toepassing zijn op vaartuigen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennis van de regelgeving met betrekking tot vaartuigen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening, zoals relevante politievoorschriften en ES-TRIN. 2. Kennis van de veiligheids- en onderhoudsinstructies van de fabrikant. 3. Vaardigheid om instructies te geven aan en toe te zien op handelingen van bemanningsleden om te zorgen voor de naleving van wetgeving, standaarden en instructies die van toepassing zijn op vaartuigen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening.
<p>2. te zorgen voor de naleving van de veiligheidsstandaarden bij het bedienen van een vaartuig dat is uitgerust met een stroomvoorziening;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennis van de vereiste veiligheidsuitrusting (bijvoorbeeld gereedschap met niet-geleidende scheidings-elementen) en persoonlijke beschermingsmiddelen (bijvoorbeeld oogbescherming en beschermende kleding). 2. Theoretische basiskennis van elektrische installaties (bijvoorbeeld wissel- en gelijkstroom, spanning in parallelle en seriegeschakelde circuits, stroomsterkte). 3. Kennis van generator-, motor- en transformatorbeveiligingen (bijvoorbeeld stroomonderbrekers, thermische relais, sensoren). 4. Vaardigheid om ervoor te zorgen dat alle bemanningsleden zodanig handelen dat de veiligheidsstandaarden die van toepassing zijn op vaartuigen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening worden nageleefd.
<p>3. de nodige maatregelen te nemen ter voorkoming of beperking van de veiligheidsrisico's in verband met de stroomvoorziening;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennis van de risicopreventiemaatregelen bij het bedienen van een vaartuig dat is uitgerust met een stroomvoorziening. 2. Kennis van de gevaren van een vlamboog (bijvoorbeeld lassen van contacten, gesmolten metaal, verblinding, brandwonden door plasma en geïoniseerd gas). 3. Kennis van de veilige isolatieprocedures en handelingen die moeten worden uitgevoerd door specifiek gekwalificeerd onderhoudspersoneel. 4. Vaardigheid om de geschikte brandblusinstallatie te gebruiken voor elektrische apparaten die in brand staan. 5. Vaardigheid om de gevaren van een vlamboog te voorkomen of te beperken.

KOLOM 1 COMPETENTIE	KOLOM 2 KENNIS EN VAARDIGHEDEN
<p>4. vaartuigen te bedienen die zijn uitgerust met een stroomvoorziening.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennis van de tekenen die wijzen op uitval van het elektrische voortstuwingssysteem en de stuurinrichting. 2. Kennis van het energieverbruik wanneer het vaartuig in bedrijf is. 3. Kennis van de risico's in verband met dagelijks onderhoud. 4. Vaardigheid om storingscondities te detecteren op basis van de beschikbare parameters van een elektrisch voortstuwingssysteem (bijvoorbeeld koelwatertemperatuur, wikkelingstemperatuur, stroomsterkte- en spanningsniveaus). 5. Vaardigheid om ervoor te zorgen dat het vaartuig zich opnieuw op eigen kracht kan voortbewegen bij het uitvallen van de vermogenselektronica of de regeling en bediening van het voortstuwingssysteem. 6. Vaardigheid om de energievoorziening tussen de verschillende energiebronnen en elektrische aandrijvingen tijdens het normale en noodbedrijf (bijvoorbeeld bij schade aan de zijde van het vaartuig) te regelen. 7. Vaardigheid om dagelijks onderhoud veilig uit te voeren.

2. Competenties op het gebied van het bedienen van vaartuigen die zijn uitgerust met batterijen voor de voortstuwing

2.0 Algemene competenties

De gespecialiseerde persoon moet in staat zijn:

KOLOM 1 COMPETENTIE	KOLOM 2 KENNIS EN VAARDIGHEDEN
<p>1. te zorgen voor de naleving van relevante wetgeving, standaarden en veiligheids- en onderhoudsinstructies die van toepassing zijn op vaartuigen die zijn uitgerust met batterijen;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennis van de regelgeving met betrekking tot vaartuigen die zijn uitgerust met batterijen als energiebron voor de stroomvoorziening, zoals relevante politievoorschriften en ES-TRIN, met inbegrip van de voorwaarden voor het gebruik en de opslag van de batterijen. 2. Kennis van de veiligheids- en onderhoudsinstructies. 3. Vaardigheid om instructies te geven aan en toe te zien op handelingen van bemanningsleden om te zorgen voor de naleving van wetgeving, standaarden en instructies die van toepassing zijn op vaartuigen die zijn uitgerust met batterijen.

KOLOM 1 COMPETENTIE	KOLOM 2 KENNIS EN VAARDIGHEDEN
<p>2. te zorgen voor de naleving van de veiligheidsstandaarden bij het omgaan met batterijen;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennis van relevante veiligheidsstandaarden, met inbegrip van het gebruik van geïsoleerd gereedschap en de gevaren van het dragen van metalen voorwerpen, zoals horloges en armbanden. 2. Kennis van de toepasselijke veiligheidsuitrusting en -procedures (met inbegrip van risico-inventarisatie en -evaluatie) en persoonlijke beschermingsmiddelen (bijvoorbeeld oogbescherming en beschermende kleding). 3. Kennis van de verschillende eigenschappen van batterijen (bijvoorbeeld de effecten van ongelijkmatig laden/ontladen van gekoppelde batterijen, chemicaliën die vaak in batterijen worden gebruikt). 4. Kennis van het voorkomen van kortsluiting, overmatige ontlading en te hoge laadstroom. 5. Kennis van de risico's van het omgaan met beschadigde batterijcellen. 6. Vaardigheid om eerste hulp te verlenen bij contact met vrijgekomen batterijmateriaal, zoals elektrolyt of poeder, op de huid of in de ogen. 7. Vaardigheid om instructies te geven aan en toe te zien op handelingen van bemanningsleden om te zorgen voor de naleving van de veiligheidsstandaarden bij het omgaan met batterijen.
<p>3. om te gaan met thermal runaway-, brand- en explosiegevaar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennis van de maatregelen ter voorkoming van brand- en explosiegevaar bij het omgaan met batterijen, met inbegrip van de voorbereiding van zones om met brand- en explosiegevaar om te gaan en de instrumenten die nodig zijn om incidenten te beperken. 2. Kennis van de storingscondities voor batterijen (bijvoorbeeld thermal runaway, te hoge laadstroom, overmatige ontlading, gasvorming). 3. Vaardigheid om de brandblusinstallatie in werking te stellen in geval van een thermal runaway en batterijbrand. 4. Vaardigheid om de verspreiding van een thermal runaway en batterijbrand aan boord te voorkomen. 5. Vaardigheid om alle noodzakelijk maatregelen te nemen in geval van batterijbrand, met inbegrip van langdurige branden (bijvoorbeeld koelen en brandbestrijdingsmaatregelen in de batterijruimte).

2.1 Competenties op het gebied van de procedure voor het laden/verwisselen

De gespecialiseerde persoon moet in staat zijn:

KOLOM 1 COMPETENTIE	KOLOM 2 KENNIS EN VAARDIGHEDEN
1. de specifieke batterijsystemen aan boord die met boordsystemen verbonden zijn, veilig te bedienen.	<ol style="list-style-type: none">1. Kennis van de technische aspecten van het laden en verwisselen van batterijen, zoals<ul style="list-style-type: none">• algemene opstelling en operationeel handboek,• laadsysteem en aardingsconcept van de installatie,• verwisselbare batterijen,• veiligheidsmaatregelen,• elektrische bedradings- en schakelsysteem,• batterijbeheersysteem,• redundantie- en systeembeveiligingsconcept,• ventilatiesysteem,• schakelaars en zekeringen,• besturings-, bewakings- en veiligheidssystemen, alarmen en gebruiksklare brandblusinstallaties.2. Kennis van de instructies van de fabrikant, in het bijzonder voor verwisselbare batterijen.3. Vaardigheid om te controleren of de componenten van de laad- en wisselsystemen naar behoren functioneren.4. Vaardigheid om op gepaste wijze te reageren op alarmen en noodzakelijke acties te ondernemen, met inbegrip van het registreren ervan en het melden ervan aan de schipper.5. Vaardigheid om batterijsystemen te bedienen, met inachtneming van de relevante technische aspecten.6. Vaardigheid om de instructies van de fabrikant toe te passen, in het bijzonder voor verwisselbare batterijen.

2.2 Competenties op het gebied van het uitvoeren van regelmatige controles en onderhoud

De gespecialiseerde persoon moet in staat zijn:

KOLOM 1 COMPETENTIE	KOLOM 2 KENNIS EN VAARDIGHEDEN
1. regelmatige controles van en onderhoud aan het batterijsysteem uit te voeren en daarop toe te zien.	<ol style="list-style-type: none">1. Kennis van de procedures voor het onderhoud en de bewaking van het batterijsysteem, met inbegrip van deze die door specifiek opgeleid personeel moeten worden uitgevoerd.2. Kennis van mogelijke storingen en alarmen op basis van de instructies van de fabrikant.3. Vaardigheid om het toegestane dagelijkse, wekelijkse en regelmatige onderhoud uit te voeren.4. Vaardigheid om storingen te verhelpen en controles en onderhoudswerkzaamheden te documenteren.
