



Inspectie Leefomgeving en Transport  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

# *Leidraad maritieme simulator.*

Datum        December 2015  
Status        Versie: 4



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding 4</b>
1.1	Aanleiding 4
1.2	Doel van deze leidraad 4
1.3	Gevolgde werkwijze 4
<b>2</b>	<b>Definities 6</b>
2.1	Simulator 6
2.2	De diverse type simulatoren 6
2.3	Instructeur 6
<b>3</b>	<b>Algemene vereiste 7</b>
3.1	Uitrusting simulator 7
3.2	Simulator voor vaartijdverkorting 7
3.3	Faciliteiten voor de instructeurs 7
<b>4</b>	<b>Nautische simulator. 8</b>
4.1	Algemeen 8
4.2	Tabel A: vaardigheden welke cursist op simulator moet kunnen uitvoeren 8
4.3	Tabel B: uitrusting 9
4.4	Tabel C: mate van realiteit 10
4.5	Tabel D: omgevingsmogelijkheden 11
<b>5</b>	<b>Technische simulator. 12</b>
5.1	Algemeen 12
5.2	Tabel A: vaardigheden welke cursist op simulator moet kunnen uitvoeren 12
5.3	Tabel B: uitrusting 13
5.4	Tabel C: mate van realiteit 17
5.5	Tabel D: werk omgeving 17
<b>6</b>	<b>Aanpassingen in versie 2, 3 en 4. 18</b>

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

Begin 2005 heeft de toenmalige Inspectie Verkeer en Waterstaat een beoordeling bij instituten uitgevoerd van simulatoren voor een nieuwe erkenning van diverse STCW cursussen. Tijdens deze beoordeling bleek er behoefte te bestaan, bij de Inspectie en de instituten, aan een uniforme leidraad met betrekking tot de in Nederland gebruikte simulatoren.

De Inspectie Leefomgeving en Transport, Scheepvaart is verantwoordelijk voor erkenning van de diverse simulatoren volgens het STCW Verdrag '78, zoals gewijzigd, voorschrift I/12 en sectie A-1/12. Uit hoofde van deze verantwoordelijkheid heeft de Inspectie deze leidraad, na consultatie van belanghebbenden, opgesteld.

### 1.2 Doel van deze leidraad

Het doel van deze leidraad is om een **uniform, minimaal** eisen pakket samen te stellen waaraan een simulator, voor de verschillende trainingen & activiteiten, moet voldoen.

Nadat de Inspectie Leefomgeving en Transport onderzocht heeft of een simulator voldoet aan de gestelde eisen uit deze leidraad voor de betreffende cursus wordt dit aangegeven op de erkenning van die betreffende training. Dit certificaat heeft een geldigheid van maximaal 5 jaar.

### 1.3 Gevolgde werkwijze

- Aangegeven is welk type simulator vereist wordt bij de in Nederland aangeboden vereiste trainingen.
- Als bron zijn gebruikt:
  - IMO model course 1.22, Ship Simulator and Bridge Teamwork 2002 edition.
  - IMO model course 2.07, Engine room simulator 2002 edition.
  - IMO model course 1.07, Radar Navigation at Operational Level.
  - IMO model course 1.08, Radar Navigation at Management Level.
  - IMO model course 1.27 Operational use of electronic chart display and information systems (Ecdis) 2012 edition.
  - IMO model course 6.10, Train the simulator trainer and assessor. 2012 edition.
  - DNV 2.14 Standard for certification of Maritime Simulator System January 2011.
  - DNV standard for certification no. 3.403 Maritime Simulator Centres February 2005.

- Voorschriften + aanbevelingen zoals omschreven in de STCW verdrag '78, zoals gewijzigd, voorschrift I/12, sectie A-I/12 en sectie B-I/12.
- Navigation, radar and ARPA simulator training, merchant navy training board December 2004.
- Latest IMO performance standards for radar equipment and ARPA.

## 2 Definities

### 2.1 Simulator

Een simulator dient de mogelijkheid te hebben om realistische situaties te creëren zodat de vaardigheden, zoals omschreven in het gewijzigde STCW Verdrag '78, hoofdstuk II (nautisch) en III (technisch), kunnen worden opgedaan.

### 2.2 De diverse type simulatoren

- 1 **Simulator voor stuurhuis activiteiten. Type: Naut A.**  
Een full mission bridge simulator te gebruiken ter verkrijging van vaartijdverkorting voor stagiaire stuurlieden.
- 2 **Simulator voor stuurhuis activiteiten. Type: Naut B.**  
Een simulator welke minimaal gebruikt moet worden voor nautische scheepsmanagement cursus.
- 3 **Simulator voor radar navigatie. Type: Naut C.**  
Radar simulator welke minimaal gebruikt moet worden voor de radar navigatie cursus. (Radar navigator management level).
- 4 **Simulator voor radar waarnemer. Type: Naut D.**  
Radar simulator welke minimaal gebruikt moet worden voor de radar waarnemer cursus. (Radar navigator operational level).
- 5 **Simulator voor ECDIS trainingen. Type: Naut E.**  
Simulator welke minimaal gebruikt moet worden voor ECDIS cursus.
- 6 **Simulator voor machinekamer activiteiten. Type: Techn A.**  
Een full mission engine room simulator te gebruiken ter verkrijging van vaartijdverkorting voor stagiaire werktuigkundigen.
- 7 **Simulator voor machinekamer activiteiten. Type: Techn B.**  
Simulator welke minimaal gebruikt moet worden voor technische scheepsmanagement cursus.
- 8 **Simulator voor high voltage trainingen. Type: Tech C.**  
Simulator welke minimaal gebruikt moet worden voor een high voltage cursus.

### 2.3 Instructeur

Een instructeur is iemand die bevoegd is om een training op een simulator te geven. Hij beschikt over de kwalificaties en heeft ervaring conform het STCW verdrag '78, zoals gewijzigd, voorschrift I/6, sectie A-I/6 paragraaf 4 en 7, voorschrift I/12 en sectie A-I/12 paragraaf 9. Tevens voldoet hij aan de eisen zoals omschreven in de IMO model course 1.22 Ship Simulator and Bridge Teamwork (staff requirements) indien die op de cursus van toepassing is (op basis van sectie A-I/2.6).

## 3 Algemene vereiste

### 3.1 Uitrusting simulator

- Elk uitrustingsstuk, dat geïnstalleerd is in de simulator, dient een gelijkwaardige functionaliteit te hebben indien dit onderdeel ook aan boord van een schip aanwezig zou zijn.
- Een gebruikt uitrustingsstuk dient te voldoen aan de "IMO performance standard" (functionele eisen), voor zover deze opgesteld is. Indien er geen "IMO performance standard" zijn opgesteld, dient een uitrustingsstuk te voldoen aan de minimale goedkeuringseisen zoals deze aan boord van een schip zijn vereist.
- Gebruikershandleidingen van de diverse uitrustingsstukken dienen beschikbaar te zijn voor de cursisten tijdens de oefeningen.
- Elk uitrustingsstuk dient een gelijkwaardige werking te hebben zoals dat op een regulier varend schip doorgaans wordt aangetroffen. Bijvoorbeeld nauwkeurigheid, reactietijd.
- Indien in de toekomst nieuwe uitrustingsstukken aan boord van schepen verplicht worden en deze van belang zijn bij de trainingen, moeten zij binnen een door Inspectie Leefomgeving en Transport vastgesteld termijn toegevoegd worden.

### 3.2 Simulator voor vaartijdverkorting

Nederland heeft per equivalente regeling bekend gemaakt, IMO, STCW.2/circ.7 datum 12 november 2001, dat een verkorting van vaartijd verkregen kan worden na oefening op een full mission bridge simulator (type: Naut A).

Nederland heeft per equivalente regeling bekend gemaakt, IMO, STCW.2/circ.55 datum 24 maart 2014, dat een verkorting van vaartijd verkregen kan worden na oefening op een full mission engine room simulator (type: Techn A).

### 3.3 Faciliteiten voor de instructeurs

Een instructeur dient te beschikken over de volgende faciliteiten en mogelijkheden:

1. Starten, stoppen, terugstellen (resetten) en opnieuw starten van een oefening.
2. De omgevingsomstandigheden veranderen tijdens een oefening.
3. Communicatie met de cursisten als zijnde een ander schip, intern (brug-ECR-stuurmachinekamer-etc.) of walstation.
4. De gesprekken kunnen volgen die gevoerd worden tijdens de oefening in de simulator ruimte.
5. Visueel de voortgang van de oefeningen kunnen volgen.
6. Grafisch kunnen weergeven van de uitgevoerde oefeningen.
7. Alarmen geven en uitvallen kunnen simuleren van elk apparaat.
8. Er moet een fysieke scheiding met de cursisten zijn.

Elke oefening moet na afloop in zijn geheel kunnen worden weergegeven. Zowel versneld als vertraagd, zodat lering uit de oefening kan worden getrokken.

## 4 Nautische simulator.

### 4.1 Algemeen

De eisen waaraan een simulator moet voldoen zijn aangeven in de kolom van betreffende type. Uitleg m.b.t. het type staat vermeld onder definities in hoofdstuk 2.2 van deze leidraad.

### 4.2 Tabel A: vaardigheden welke cursist op simulator moet kunnen uitvoeren

Vereiste vaardigheden gespecificeerd per nautische type simulator						
STCW-78 tabel	vaardigheid	A	B	C	D	E
A-II/1.1	Een reis voorbereiden en uitvoeren met positie bepaling.	X	X			X
A-II/1.2	Veilige navigatie wacht voeren.	X	X	X		X
A-II/1.3	Gebruik van radar en arpa voor het voeren van een veilige navigatie.	X	X	X	X	X
A-II/1.4	Gebruik van Ecdis voor het voeren van een veilige navigatie.	X	X			X
A-II/1.5	Reageren op nood situaties.	X	X	X		
A-II/1.6	Reageren op een nood signaal.	X	X	X		
A-II/1.9	Manoeuvreren van een schip.	X	X			
A-II/2.1	Reisvoorbereiding en navigatie leiden.		X			X
A-II/2.2	Positie en de nauwkeurigheid hiervan toetsen/beoordelen.		X			X
A-II/2.3	Kompasfout bepalen en gebruiken		X			
A-II/2.4	Coördinatie zoek en redding acties.		X	X		
A-II/2.5	Opstellen van regelingen en procedures voor het voeren van een veilige wacht.		X			
A-II/2.6	Gebruik maken van de radar, arpa en moderne navigatie middelen als hulpmiddel bij het nemen van beslissingen m.b.t. veilige navigatie.		X	X		X
A-II/2.7	Gebruik maken Ecdis en moderne navigatie middelen als hulpmiddel bij het nemen van beslissingen m.b.t. veilige navigatie.		X			X
A-II/2.10	Manoeuvreren met het schip onder alle omstandigheden		X			
A-II/2.11	Gebruik maken van afstandbediening van het voortstuwing systeem en andere relevante mk systemen		X			

- STCW tabel A-II/1 is van toepassing voor navigatie officieren op schepen groter dan 500 GT
- STCW tabel A-II/2 is van toepassing voor kapiteins en eerste stuurman op schepen groter dan 500 GT



**4.3 Tabel B: uitrusting**

Vereiste uitrusting						
Item	Omschrijving	A	B	C	D	E
A	De consoles en uitrusting dienen zo opgesteld te worden dat een zo realistisch mogelijk stuurhuis gecreëerd wordt.	X	X			
B	Bediening van voortstuwingsmotoren, boeg en hekschroeven. Toerenteller, pitch Indicator etc. moeten ook aanwezig zijn.	X	X			
C	Bediening van voortstuwingsmotoren			X		X
D	Bediening van voortstuwingsmotoren bij meren en ontmeren. Tevens moet het mogelijk zijn de scheepszijde en kade visueel te zien.	X				
E	Stuurstand met mogelijkheid van omschakelen van hand naar automatisch en roerstandaanwijzer + uitvoering met twee stuurmachines inclusief alarmeren.	X	X	X		X
F	Stuurkompas en peilkompas.	X	X			X
G	Stuurkompas.			X		X
H	Radar en ARPA volgens STCW code A-I/12 part 1 radar simulation en arpa simulation.	X	X	X	X	X
I	Communicatie uitrusting bestaande uit tenminste 2 VHF.	X	X			
J	Communicatie uitrusting bestaande uit tenminste 1 VHF.			X		X
K	Interne scheepscommunicatie bestaande uit telefoon en portofoons/PA systeem.	X	X			
L	Elektronische kaarten ECDIS + papieren kaarten.	X	X	X		X
M	GPS, echolood, log, AIS.	X	X	X		X
N	Windrichting en snelheid meter.	X	X	X		
O	Navigatie verlichtingspaneel.	X	X			
P	Branddetectie paneel met verschillende zones, brand- en algemeen alarm knop.	X	X			
Q	Elektronische kaarten: ENC		X			X

**4.4 Tabel C: mate van realiteit**

Vereiste mogelijkheden van de simulator						
<i>Item</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
A	De simulator dient minimaal 5 verschillende scheepstypes kunnen gebruiken.	X	X			
B	Radar simulator moet mogelijkheden hebben zoals omschreven in STCW sectie A-I/12 deel 1 alinea 4.2 Diverse weer type, getijde beweging, zeestromen, schaduw sectoren, valse echo's en andere speciale effecten en het genereren van kuststroken, navigatie boeien en sarts.	X	X	X	X	X
C	ARPA simulator moet de mogelijkheden hebben zoals omschreven in STCW sectie A-I/12 deel 1 alinea 5 <ul style="list-style-type: none"> <li>- manual and automatic target acquisition;</li> <li>- past track information;</li> <li>- use of exclusion areas;</li> <li>- vector/graphic time-scale and data display;</li> <li>- trial manoeuvres.</li> </ul>	X	X	X		X
D	De simulator moet, gebaseerd op werkelijkheid, de effecten van wind, stroom en golven op het eigen schip in open wateren kunnen simuleren.	X	X	X		X
E	De simulator moet, gebaseerd op werkelijkheid, de effecten van wind, stroom, golven, ondiep water en dichtbij invloeden van andere schepen in beperkte wateren kunnen simuleren.	X				

#### 4.5 Tabel D: omgevingsmogelijkheden

Vereiste operationele omgevingsmogelijkheden						
Item	Omschrijving	A	B	C	D	E
A	Het moet mogelijk zijn tenminste 10 verschillende type andere schepen te simuleren met mogelijkheden deze te laten varen met invloeden van stroom en wind.	X	X			
B	Deze andere schepen dienen de mogelijkheid hebben navigatie verlichting te gebruiken, dagmerken te tonen, AIS te gebruiken en akoestische signalen te kunnen geven.	X	X			
C	De simulator moet de mogelijkheid hebben tenminste 20 andere schepen in de omgeving van het eigen schip te simuleren.	X	X	X	X	X
D	Het buitenbeeld dient realistische scenario's te hebben met dag, nacht situaties. Tevens moet mogelijk zijn de diverse verschillende meteorologische omstandigheden te veranderen tijdens een oefening.	X	X			
E	Het visuele beeld buiten dient 360 graden te zijn waarbij een vanaf het voorschip 120 graden naar bakboord en 120 graden naar stuurboord constant beeld geeft en de rest met een bewegende camera in beeld gebracht mag worden.	X				
F	Het visuele beeld moet alles kunnen weergeven in relatie met de navigatie kenmerken op de kaart en realistische objecten.	X	X			
G	Het visuele beeld buiten dient minimaal 180 graden te zijn waarbij een minimaal constant beeld van 120 graden aanwezig moet zijn. De rest mag met een bewegende camera in beeld worden gebracht.		X			
H	Stroominvloeden moeten gedurende de oefening aan verandering onderhevig kunnen zijn.	X	X	X		X
I	De wateren waarin genavigeerd wordt moeten een stroom patroon kunnen hebben die veranderlijk is in tijd, sterkte en richting. Getijde invloeden moeten ook kunnen worden gesimuleerd.	X	X	X		
J	Andere schepen dienen de mogelijkheid hebben om AIS te gebruiken.					X

## 5 Technische simulator.

### 5.1 Algemeen

De eisen waaraan een simulator moet voldoen zijn aangegeven onder de kolom van betreffende type. Uitleg m.b.t. het betreffende type staat vermeld onder definities in hoofdstuk 2.2 van dit rapport.

### 5.2 Tabel A: vaardigheden welke cursist op simulator moet kunnen uitvoeren

Vereiste vaardigheden gespecificeerd per technische type simulator.				
<i>STCW-78 tabel</i>	<i>vaardigheid</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
A-III/1.1	Het houden van een veilige machinekamer wacht.	X	X	
A-III/1.3	Het gebruik van interne communicatie systemen.	X	X	
A-III/1.4	Het bedienen van hoofd- en hulpwerktuigen met de daarbij behorende controle panelen.	X	X	
A-III/1.5	Het bedienen van pompsystemen met de daarbij behorende controle panelen.	X	X	
A-III/1.6	Het bedienen van elektrische, elektronische en controle systemen.	X	X	X
A-III/1.7	Onderhoud en reparatie van elektrische en elektronische uitrusting.	X	X	X
A-III/1.11	Het onderhouden van de zeewaardigheid van het schip.	X	X	
A-III/2.2	Het plannen en opstellen van werkzaamheden.		X	
A-III/2.3	Het bedienen, toezicht, prestatie en veiligheid onderhouden van de hoofdvoortstuwings- en hulpwerktuigen met de daarbij behorende controle panelen.		X	
A-III/2.4	Het beheer van brandstof en ballast systemen.		X	
A-III/2.5	Het beheer van elektrische en elektronische regel apparatuur.	X	X	X
A-III/2.6	Fouten opsporen en herstellen van elektrische en elektronische regel apparatuur.	X	X	X
A-III/2.8	Het opsporen en identificeren van fouten in de werktuigkundige systemen en herstellen ervan.		X	
A-III/2.10	Het beheersen van trim, stabiliteit en belasting van de scheepsconstructie.		X	
A-III/2.11	Het monitoren en beheersen van het voldoen aan de wettelijke eisen en maatregelen om de veiligheid te handhaven en het maritieme milieu te beschermen.		X	
B-III/2.1.3	Herstelwerkzaamheden bij storing ie een high voltage systeem.			X
B-III/2.1.6	Opstellen en uitvoeren van een schakelbrief voor een high voltage systeem.			X
B-III/2.1.7	Isolatie weerstand en polarisatie index meten bij high voltage apparatuur.			X

- STCW tabel A-III/1 is van toepassing voor Officieren verantwoordelijk voor de MK wacht in een bemande MK of voor de daarvoor aangestelde wachtwerktuigkundigen in een periodiek onbemane MK met een motorvermogen van 750 KW en meer.
- STCW tabel A-III/2 is van toepassing voor Hoofdwerktuigkundigen en tweede werktuigkundigen op schepen met een motor vermogen van 3000 KW en meer.

### 5.3 Tabel B: uitrusting

Vereiste uitrusting				
Item	Omschrijving	A	B	C
A	De gesimuleerde MK dient die werktuigen te bevatten die men op een koopvaardijchip aantreft. De navolgende hoofdcomponenten met al de benodigde ondergeschikte systemen dienen te kunnen worden gesimuleerd. - Hoofdmotor met as generator. - Twee hulpdieselmotoren. - Smeerolie separator. - Stoomketel. - Brandstof separator. - Twee luchtcompressoren. - Stuurmachine systeem. - Brandbluspomp.	X	X	
B	De gesimuleerde hoofdmotor dient een systeem weer te geven conform het volgende principe: - Verbrandingsmotor.	X	X	
Note:	<u>Controle kamer (ECR):</u> Alleen voor " <b>Techn A</b> " Echte consoles gekoppeld aan het computer systeem (de simulator). Voor " <b>Techn B</b> " is software matige weergave middels computer schermen voldoende.			
C	De apparatuur en consoles dienen te zijn geïnstalleerd en opgesteld conform de situatie c.q configuratie aan boord van een koopvaardijchip.	X	X	
D	De controlepanelen dienen controle, regel en monitoring functies te bevatten m.b.t. bediening van hoofd (motoren) en hulpwerktuigen (motoren), het elektrisch bedrijf (generatoren, parallelbedrijf), ketels, pompen, compressoren etc. inclusief alle daarbij behorende alarmen En alle overige alarmen.	X	X	
E	De monitoring en controle systemen dienen te voldoen aan de functionele eisen van de klasse bureaus m.b.t onbemane machine kamers. Note: Een wacht klok en UMS paneel met instellingsmogelijkheden voor wacht wtk's en doormelding van de alarmen dient hierin te zijn opgenomen (ook de alarmeringstijden 27 min + 3 min	X	X	

	<i>dienen hierin aanwezig te zijn).</i>			
F	Het afstand bedieningssysteem van de hoofdvoorstuwing dient te zijn voorzien van commando's en status indicatie zoals gebruikelijk op een koopvaardijchip.	X	X	
G	Het elektrische bedrijf dient volautomatisch te zijn, waarbij continue vraag en aanbod worden gemonitord. Indien afwijkingen ontstaan t.o.v. de ingestelde waardes dient het systeem dit zelf te corrigeren. Het systeem dient ook continue de frequenties en belasting verdeling te monitoren.	X	X	
H	De elektrische krachtvoorziening dient te kunnen worden bediend vanuit de ECR of vanaf het hoofd schakelbord. De volgende mogelijkheden dienen aanwezig te zijn. - Afstand start/stop van de hulpdiesels. - Bedieningen van de as generator. - Het bij en af schakelen van alle generatoren. - Automatische en prioriteit schakeling selectie. - Niet essentiële gebruikers systeem trip. - Constante frequentie mode. - Diverse controle mogelijkheden voor de belasting verdeling.	X	X	
I	Het hoofd schakelbord dient een "volschaal" model te zijn van een echt schakelbord en dient alle bedieningsmogelijkheden en indicaties te bevatten die gewoonlijk op een hoofdschakelbord aanwezig zijn. <i>Note</i> Alleen voor " <b>Techn A</b> " Echt Schakelbord gekoppeld aan het computer systeem (de simulator). Voor " <b>Techn B</b> " is software matige weergave middels computer schermen voldoende.	X	X	
J	Het hoofdschakelbord dient te omvatten: - Twee aparte hulpdiesels. - Synchronisatie sectie. - As generator sectie. - Aparte noodgenerator sectie / verbinding. - Een aparte sectie voor diverse gebruikers.	X	X	
K	De bedieningssectie van pompen en compressoren dient o.a. de volgende apparatuur te omvatten: - Hoofdmotor smeeroliepompen. - Hoofdmotor zoetkoelwaterpompen. - Hoofdmotor zeekoelwaterpompen. - Hoofdmotor hulp blowers. - Brandstof systemen en pompen. - Luchtcompressoren. - Stuurmachine pompen - Brandblus pompen. Elke van de bovengenoemde units dient handmatig te kunnen worden gestart vanaf het ECR console. Indien van toepassing moet het ook mogelijk zijn om automatisch te starten en te stoppen.	X	X	
L	Het alarm monitoring systeem dient te bestaan uit een combinatie van een displayunit met toetsenbord, indicatie lampen en drukknoppen. Met behulp van de displayunit dient het mogelijk te zijn om schakelmogelijkheden, PID controle	X	X	

	status, alarm setpoints, numerieke gegevens en trendanalyses te controleren c.q uit te lezen.			
M	Een alarm dient akoestisch (Techn. A moet een hoorn zijn en Techn. B mag een koptelefoon zijn) en visueel (Techn. A moet een zwaailicht zijn en Techn. B mag op beeldscherm) door te komen in de ECR.	X	X	
N	In de ECR dient een printer of computer te worden gebruikt voor weergave van de alarmen en gebeurtenissen.	X	X	
Note	<i>Ruimten voor machines (MK). (O t/m R) Alleen voor "Techn A" dient hieraan ""fysiek" te worden voldaan, de apparatuur dient te zijn gekoppeld aan het computer systeem (de simulator). Voor "Techn B" is software matige weergave middels computer schermen voldoende.</i>			
O	De gesimuleerde Machinekamers dienen ten minste een speciaal voor dit doel bestemde ruimte te hebben.	X	X	
P	In deze gesimuleerde machinekamer dienen ten minste de volgende hoofdwerktuigen "aanschouwelijk" aanwezig te zijn of middels een model (om de fysieke aanwezigheid te illustreren) - Hoofdmotor. - Hulpdieselmotoren - Stoomketel. - Brandbluspomp.	X	X	
Q	In deze gesimuleerde machinekamer dienen voor elk systeem lokale bedieningsmogelijkheden (panelen) aanwezig te zijn. Elk bedieningspaneel dient te zijn voorzien van start/stop (open/dicht) knoppen en indicatie lampen, diverse druk en temperatuur indicators, etc. Vanaf de lokale bedieningspanelen dienen ten minste de volgende werktuigen te kunnen worden bediend. - Hoofdmotor. - Hoofdmotor smeeroliesystemen inclusief de smeerolie separator. - Hoofdmotor zoetkoelwater systeem. - Hoofdmotor zeekoelwater systeem. - Hoofdmotor hulp blowers. - Twee hulpdiesel motoren. - Stoomketel. - Brandstof systeem (diesel + zware olie) inclusief de separator. - Twee luchtcompressoren. - Stuurmachine systeem. - Bilge systeem. - Ballast systeem. - Brandbluspomp.	X		
R	In deze gesimuleerde machinekamer dienen één of meerdere lokale bedieningsmogelijkheden (panelen) aanwezig te zijn. Vanaf de lokale bedieningspanelen dienen ten minste de volgende werktuigen te kunnen worden bediend.		X	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoofdmotor.</li> <li>- Hoofdmotor smeeroliesystemen inclusief de smeerolie separator.</li> <li>- Hoofdmotor zoetkoelwater systeem.</li> <li>- Hoofdmotor zeekoelwater systeem.</li> <li>- Hoofdmotor hulp blowers.</li> <li>- Twee hulpdiesel motoren.</li> <li>- Stoomketel.</li> <li>- Brandstof systeem (diesel + zware olie) inclusief de separator.</li> <li>- Twee luchtcompressoren.</li> <li>- Stuurmachine systeem.</li> <li>- Bilge systeem.</li> <li>- Ballast systeem.</li> <li>- Brandbluspomp.</li> </ul>			
S	Een alarm moet akoestisch (Techn. A moet een hoorn zijn en Techn. B mag een koptelefoon zijn) en visueel (Techn. A moet een zwaailicht zijn en Techn. B mag op een beeldscherm) worden weergegeven in de machinekamer.	X	X	
T	Metaal omsloten hoogspanningsbord met tenminste drie velden. Hier moeten tenminste twee vermogensschakelaars in zitten, het derde veld kan bijvoorbeeld een met zekeringen beveiligd kabelveld zijn. De vermogensschakelaars moeten van een uitrijdbaar type te zijn.			X
U	Meet apparatuur voor hoogspanning (meetstokken) en polarisatie index, met meters van tenminste twee fabrikanten. Diëlektrisch absorptie ratio en diëlektrische discharge metingen zijn optioneel maar wel aangeraden.			X
V	Beschermende kleding (PPE) voor laag- en hoogspanning. Bijvoorbeeld HRC cat 1 en 3 van tenminste twee verschillende merken.			X



#### 5.4 Tabel C: mate van realiteit

Vereiste mogelijkheden van de simulator				
Item	Omschrijving	A	B	C
A	De simulatie modellen dienen in staat te zijn om het dynamisch gedrag van de werktuigkundige systemen inclusief de vitale parameters en interacties tussen de ondergeschikte systemen weer te geven.	X	X	
B	De simulator modellen dienen de werktuigkundige systemen met hun processen en de regelsystemen (sensoren, regelaars, bedieningen, kleppen) aangesloten op die processen weer te geven.	X	X	
C	Bij simulatie van apparatuur dient het gedrag zo identiek als mogelijk te zijn aan het werkelijke gedrag van de apparatuur. Kritische parameters inzake het gedrag dienen te worden gedocumenteerd.	X	X	
D	Het hoogspanningsbord moet van een merk en type zijn welke aan boord gebruikt wordt.			X

#### 5.5 Tabel D: werk omgeving

Vereiste operationele werk omgeving				
Item	Omschrijving	A	B	C
A	Het moet mogelijk zijn om het geluidsniveau in de gesimuleerde machinekamer onbegrensd te regelen van geen toegevoegd geluid tot een maximum van ca 78 dB(A) (max. toelaatbaar Arbo wetgeving).	X	X	
Note	<i>Het geluid dient zo realistisch als mogelijk te worden weergegeven, bijv starten van de motoren, veranderingen van toerental etc. (techn A moet via een speaker, en techn B mag d.m.v. een koptelefoon).</i>			
B	Het moet mogelijk zijn om het zeewater temperatuur onbegrensd te regelen tussen ten minste +1 en + 30 graden Celsius	X	X	
C	Er dient een fysieke scheiding te kunnen worden aangebracht zodat een ruimte met werkstations in tweeën kan worden opgesplitst in een ECR en een MK. Er dienen minimaal 6 werkstations (met beeld schermen) aanwezig te zijn zodat een ECR met 2 werkstations kan worden gecreëerd en een MK met 4 werkstations. Tevens dienen "ECR", "MK" en instructeurs ruimte te zijn uitgerust met een voldoende aantal vaste telefoons.		X	

## 6 Aanpassingen in versie 2, 3 en 4.

### Versie 2

- Twee stuurmachines verplicht inclusief alarmeringen en uitvallen. Zie hfst. 4.3 tabel B onder E.
- Brand detectie paneel met onderverdeling in verschillende zones. (Accommodatie en machinekamer). Zie hfst. 4.3 tabel B onder P.
- Brugwacht alarm installeren.
- Ecdis kolom toegevoegd bij de nautische simulatoren. Zie 2.2 + tabellen.

### Versie 3

- DNV 2.07 heeft een nieuwe versie blz. 4.
- Naam Inspectie Verkeer en Waterstaat verandert in Inspectie Leefomgeving en Transport.
- STCW code '95 verandert in STCW verdrag '78 zoals aangepast.
- IMO model course 6.10 op blz. 4.
- Bij simulator voor vaartijdverkorting "full mission engine room simulator" verwijderd.

### Versie 4

- Brugwacht alarm installeren zoals vermeld bij aanpassingen in versie 2, geannuleerd.
- Inmiddels is er een bijna wereld wijde dekking van ENC kaarten. Hierdoor is de verplichting van ENC en ARC kaarten op de simulator gewijzigd in alleen ENC kaarten. Zie hfst. 4.3 tabel B onder Q. Tevens in tabel B onder Q kolom B (scheepsmanagement) aangekruist.
- Hfst 5, toegevoegd simulator C voor high voltage.
- Vaardigheden van tabel A, nautisch en technisch, aangepast n.a.v. de Manilla amendments 2010 in het STCW verdrag '78.
- Goedkeuringscertificaat verandert in erkenning. Blz. 4.
- De naam cursus verandert in training. Blz. 4 en 7
- Vaartijd verkorting engine room simulator toegevoegd. Blz. 7



## Colofon

Uitgegeven door	Inspectie Leefomgeving en Transport
Informatie	
Telefoon	088 489 00 00
Fax	
Uitgevoerd door	C. Kerkmeijer
Opmaak	J.W. Beekelaar
Datum	December 2015
Status	
Versienummer	4