



611

Besluit van 6 december 1990, houdende het van kracht zijn voor de Rijn in Nederland van de Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart (Besluit typegoedkeuring navigatielantaarns Rijnvaart 1990)

Wij Beatrix, bij de gratie Gods, Koningin der Nederlanden, Prinses van Oranje-Nassau, enz. enz. enz.

Op de voordracht van Onze Minister van Verkeer en Waterstaat van 21 september 1990, nr. RVR 66529, Hoofddirectie van de Waterstaat, Hoofdafdeling Bestuurlijke en Juridische Zaken;

Gelet op de Herzene Rijnvaartakte van 17 oktober 1868 (Trb. 1955, 161 en 1964, 83) en op de door de Centrale Commissie voor de Rijnvaart aangenomen resolutie (protocol 1990-I-16);

Gelet op de Scheepvaartverkeerswet (Stb. 1988, 352);

De Raad van State gehoord (advies van 16 november 1990, nr. W09.90.0478);

Gezien het nader rapport van Onze Minister van Verkeer en Waterstaat van 3 december 1990, nr. RVR 78782, Hoofddirectie van de Waterstaat, Hoofdafdeling Bestuurlijke en Juridische Zaken;

Hebben goedgevonden en verstaan:

Artikel 1

1. Voor de Rijn in Nederland met inbegrip van de Waal en de Lek zijn van kracht de Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart, die zijn gevoegd bij dit besluit.

2. Navigatielantaarns die zijn goedgekeurd met inachtneming van de in artikel 5, eerste lid, van het Besluit Rijnvaartpolitierglement 1983 (Stb. 389), bedoelde voorschriften worden geacht te zijn goedgekeurd met inachtneming van de in het eerste lid van dit artikel bedoelde voorschriften.

3. Onze Minister van Verkeer en Waterstaat is de bevoegde autoriteit voor Nederland bedoeld in de in het eerste lid vermelde voorschriften, tenzij door hem anders is bepaald.

Artikel 2

De besluiten, genomen door Onze Minister van Verkeer en Waterstaat ter uitvoering van artikel 1, derde lid, worden in de Staatscourant geplaatst.

Artikel 3

Artikel 5 van het Besluit Rijnvaartpolitiereglement 1983 (Stb. 389) vervalt.

Artikel 4

Dit besluit treedt in werking op 1 januari 1991.

Artikel 5

Dit besluit kan worden aangehaald als «Besluit typegoedkeuring navigatielantaarns Rijnvaart 1990».

Lasten en bevelen dat dit besluit en de daarbij behorende nota van toelichting, alsmede de bij dit besluit gevoegde Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart, in het Staatsblad zullen worden geplaatst en dat daarvan afschrift zal worden gezonden aan de Raad van State.

Het advies van de Raad van State wordt niet openbaar gemaakt op grond van het bepaalde in artikel 25a, derde lid, onder b, van de Wet op de Raad van State.

's-Gravenhage, 6 december 1990

Beatrix

De Minister van Verkeer en Waterstaat,
J. R. H. Maij-Weggen

Uitgegeven de *eenendertigste* december 1990

De Minister van Justitie
E. M. H. Hirsch Ballin

NOTA VAN TOELICHTING

Algemeen

De navigatielichten die een schip op de conventionele Rijn ingevolge het Rijnvaartpolitiereglement 1983 (Stb. 389)(RPR) moet voeren dienden blijkens artikel 1.01, onder p en q, voor wat betreft hun kleur en sterkte te voldoen aan de door de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR) vastgestelde Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart. Deze voorschriften waren laatstelijk vastgesteld bij resolutie van 26 april 1972 (protocol 1972-I-18). In Nederland werden deze voorschriften laatstelijk gepubliceerd in Staatsblad nr. 389 van 1983.

De bedoelde voorschriften regelden tevens de procedure voor de typegoedkeuring van navigatielantaarns die aan de voor de kleur en de sterkte gestelde normen konden voldoen. De instantie die voor Nederland met de typegoedkeuring is belast werd in artikel 5, derde lid, van het Besluit Rijnvaartpolitiereglement 1983 (Stb. 389), aangewezen. Deze aanwijzing werd bij het koninklijk besluit van 25 augustus 1987 (Stb. 423), waarbij het Besluit Rijnvaartpolitiereglement 1983 werd gewijzigd, omgezet in een bevoegdheid van de Minister van Verkeer en Waterstaat om de diensten belast met deze typegoedkeuring aan te wijzen.

Voor de schipper die verantwoordelijk is voor de naleving van het Rijnvaartpolitiereglement was aldus weliswaar de verplichting geregeld om slechts lichten te tonen of te voeren die wat betreft hun kleur en sterkte aan de meergenoemde voorschriften voldeden, de verplichting om te zijn uitgerust met volgens deze voorschriften typegoedgekeurde navigatielantaarns was echter niet expliciet in het RPR opgenomen. Inmiddels is gebleken dat zulks aanleiding geeft tot aanzienlijke problemen bij de handhaving van de betreffende voorschriften.

Dit heeft de CCR allereerst doen besluiten artikel 3.02 van het RPR aan te vullen met een drietal nieuwe leden (protocol 1990-I-17). Ten gevolge hiervan zal in dit artikel, dat voorlopig als een tijdelijke wijziging van het RPR voor de periode van 1 januari 1991 tot en met 30 september 1993 is vastgesteld en derhalve ter uitvoering van artikel 1.22, derde lid, van het RPR bij bekendmaking aan de Rijnscheepvaart zal worden gepubliceerd, vooral een verplichting worden opgenomen om uitsluitend die navigatielantaarns te gebruiken die wat betreft uitrusting en toegepaste gloeilamp beantwoorden aan de meervermelde voorschriften en die tevens de daarin voorgeschreven typegoedkeuringsmerken dragen. Voor kleine schepen wordt in de nieuwe regeling overigens voor wat betreft het typegoedkeuringsmerk een uitzondering gemaakt terwijl voor de nachtverlichting van stilliggende schepen zonder motor wordt bepaald dat zij niet aan de voorschriften behoeven te voldoen indien zij aan enkele algemene normen van voldoende zichtbaarheid voldoen.

Voorts heeft de CCR de Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart herzien en opnieuw vastgesteld bij resolutie van 30 mei 1990 (protocol 1990-I-16).

Als aanleiding voor deze herziening bestonden allereerst enkele wijzigingen in de voor het onderhavige terrein relevante complexen van internationale normstelling. Zo is in het kader van de werkzaamheden van de Economische Commissie voor Europa der Verenigde Naties te Genève in 1985 een geheel herziene «Code européenne des voies de navigation intérieures» (CEVNI) tot stand gekomen. De bijlagen 4 en 5 van het CEVNI die de Europese normen voor de kleur en de sterkte van navigatielichten bevatten zijn hierbij mede aangepast.

Voorts hebben de in Duitsland en Nederland met de uitvoering van de typekeuringen van navigatielantaarns belaste instanties daarbij steeds de

hierop betrekking hebbende publikaties van de «Commission Internationale de l'Eclairage» (CIE) gehanteerd. Ten tijde van de vaststelling van de CCR-voorschriften van 1972 was dit de CIE publikatie nr. 2 van 1959.

Aan de hand van opgedane ervaringen met het gebruik van lantaarns door de spoorwegen, de luchtvaart en de scheepvaart heeft de CIE deze aanbevelingen in 1975 aangepast en opnieuw gepubliceerd als CIE nr. 2.2.1975.

Een belangrijke wijziging ten opzichte van de CCR-voorschriften van 1972 betreft de beslissing van de CCR om hieraan de goedkeurings- en toelatingseisen, als bijlage (bijlage 2: Goedkeurings- en toelatingseisen der navigatielantaarns voor de Rijnvaart), toe te voegen. Hiermede wordt de gedurende een ruime periode door de in Duitsland en Nederland met deze keuringen belaste instanties opgedane kennis en ervaring in een internationaal document gecodificeerd. Aldus wordt zowel in het belang van de scheepvaart als van de betrokken industrie op het terrein van navigatielantaarns uniformiteit en een grotere rechtszekerheid geschapen. De betekenis van deze codificatie zal voorts, naar verwacht, ook buiten de Rijnsoeverstaten van invloed zijn.

De herziening van de voorschriften is vooral gericht op de ontwikkeling van nieuwe navigatielantaarn-apparatuur en heeft niet tot gevolg dat reeds goedgekeurde typen niet langer aan de normen voldoen. Als gevolg hiervan kon met een eenvoudige overgangsregeling, inhoudende dat op grond van de regeling van 1972 goedgekeurde navigatielantaarns de typegoedkeuring behouden, worden volstaan.

De herziening was tenslotte gericht op een betere leesbaarheid en samenhang van de onderhavige voorschriften.

Van de nieuwe regeling, d.w.z. het nieuwe artikel 3.02 van het RPR in samenhang met de nieuwe Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart 1990, richten zich onderdelen tot de verkeersdeelnemers (de schipper), andere tot de aanvragers van een typegoedkeuring en sommige tot de diensten belast met de uitvoering van de typekeuringen. De regeling is hiermede vergelijkbaar met de voorschriften van de CCR omtrent radar- en bochtaanwijzerapparatuur voor de Rijnvaart (Stb. 1989, 557). Voor het van kracht verklaren van de onderhavige voorschriften voor de Rijn in Nederland wordt dan ook de vorm van een algemene maatregel van bestuur ter uitvoering van artikel 4 van de Scheepvaartverkeerswet (Stb. 1988, 352) gekozen.

Het besluit ontmoet geen bezwaren met betrekking tot de deregulering.

Artikelsgewijze toelichting

Artikel 1

Het eerste lid geeft uitvoering aan de resolutie der Centrale Commissie voor de Rijnvaart van 30 mei 1990 (protocol 1990-I-16) waarbij de nieuwe Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring voor de Rijnvaart zijn vastgesteld.

Het tweede lid bevat de in vermelde resolutie opgenomen overgangsregeling dat navigatielantaarns die zijn goedgekeurd ter uitvoering van de bij resolutie 1972-I-18 vastgestelde voorschriften worden geacht te zijn goedgekeurd overeenkomstig de ingevolge resolutie 1990-I-16 vastgestelde voorschriften.

Het derde lid wijst de minister van Verkeer en Waterstaat aan als de bevoegde autoriteit bedoeld in de bij dit besluit gevoegde voorschriften. Hierbij is de mogelijkheid voorzien dat deze voor bijvoorbeeld de meer technische aspecten van de goedkeuringsprocedure andere instanties als bevoegde autoriteit aanwijst.

Artikel 2

Dit artikel bevat een terzake gebruikelijke bepaling.

Artikel 3

Nu de bij besluit van 30 juni 1983 (Stb. 389) vastgestelde voorschriften worden ingetrokken, kan artikel 5 van dat besluit vervallen.

Artikel 4

De datum van inwerkingtreding van de in artikel 1, eerste lid, bedoelde voorschriften is in de hierop betrekking hebbende resolutie van de Centrale Commissie voor de Rijnvaart bepaald op 1 januari 1991.

Artikel 4 bepaalt derhalve dat het onderhavige besluit op die datum in werking treedt.

Artikel 5

Dit artikel bevat de citeertitel van het onderhavige besluit.

De Minister van Verkeer en Waterstaat,
J. R. H. Maij-Weggen

**VOORSCHRIFTEN OMTRENT DE KLEUR EN DE STERKTE DER
LICHTEN, ALSMEDE OMTRENT DE GOEDKEURING DER
NAVIGATIELANTAARNS VOOR DE RIJNVAART 1990**

Inhoudsopgave

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| HOOFDSTUK 1 | BEGRIPSBEPALINGEN | 7 |
| Artikel 1 | Navigatielantaarns | 7 |
| Artikel 2 | Lichten | 7 |
| Artikel 3 | Lichtbronnen | 7 |
| Artikel 4 | Optiek | 7 |
| Artikel 5 | Filter | 8 |
| Artikel 6 | Verhouding tussen I_0 , I_B en t | 8 |
| HOOFDSTUK 2 | EISEN AAN DE LICHTEN | 8 |
| Artikel 7 | Kleur van de lichten | 8 |
| Artikel 8 | Sterkte en zichtbaarheid van de lichten | 11 |
| Artikel 9 | Spreiding van de lichtsterkte der lichten | 11 |
| HOOFDSTUK 3 | EISEN AAN DE NAVIGATIELANTAARNS | 12 |
| Artikel 10 | Technische eisen | 12 |
| HOOFDSTUK 4 | KEURING, GOEDKEURING EN KEURMERK | 12 |
| Artikel 11 | Typekeuring | 12 |
| Artikel 12 | Keuringsprocedure | 12 |
| Artikel 13 | Certificaat van goedkeuring | 12 |
| Artikel 14 | Controle | 13 |
| Artikel 15 | Aanbrengen van het keurmerk | 13 |
| BIJLAGE 1 | Certificaat van goedkeuring voor navigatielantaarns voor de Rijnvaart | 14 |
| BIJLAGE 2 | Goedkeurings- en toelatingseisen der navigatielantaarns voor de Rijnvaart | 15 |

HOOFDSTUK 1 BEGRIPSBEPALINGEN

Artikel 1 Navigatielantaarns

Een lantaarn is een apparaat dat is bestemd om het licht van een kunstmatige lichtbron te verspreiden met inbegrip van de onderdelen die noodzakelijk zijn voor het filteren, de breking en de reflectie van het licht, alsmede voor de bevestiging en het doen branden van de lichtbron.

Lantaarns voor het tonen van optische tekens aan boord van een schip worden navigatielantaarns genoemd.

Artikel 2 Lichten

1. Lichten zijn optische tekens die door navigatielantaarns worden getoond.

2. Een toplicht is een wit licht dat gelijkmatig en ononderbroken schijnt over een boog van de horizon van 225° en wel $112^{\circ}30'$ aan elke zijde van het schip van recht vooruit tot $22^{\circ}30'$ achterlijker dan dwars.

3. Boordlichten zijn een groen licht aan stuurboordszijde en een rood licht aan bakboordszijde die elk gelijkmatig en ononderbroken schijnen over een boog van de horizon van $112^{\circ}30'$ en wel elk aan zijn zijde van het schip van recht vooruit tot $22^{\circ}30'$ achterlijker dan dwars.

4. Een heklicht is een wit licht dat gelijkmatig en ononderbroken schijnt over een boog van de horizon van 135° en wel aan elke zijde van het schip over $67^{\circ}30'$ van recht achteruit.

5. Een geel licht aan het hek is een geel licht dat gelijkmatig en ononderbroken schijnt over een boog van de horizon van 135° en wel aan elke zijde van het schip over $67^{\circ}30'$ van recht achteruit.

6. Een rondom schijnend licht is een licht dat gelijkmatig en ononderbroken schijnt over een boog van de horizon van 360° .

7. Een flikkerlicht is een licht dat schijnt met een frequentie van 40 tot 60 flikkeringen per minuut.

8. De lichten worden naar sterkte ingedeeld in:
gewone,
heldere en
krachtige lichten.

Artikel 3 Lichtbronnen

Lichtbronnen zijn elektrische en niet-elektrische voorzieningen die zijn bestemd om licht te produceren in navigatielantaarns.

Artikel 4 Optiek

1. De optiek is een samenstel van lichtbrekende, reflecterende of lichtbrekende en reflecterende elementen, met inbegrip van hun bevestigingen. Door de werking van deze elementen wordt het uitgestraalde licht gestuurd in vooraf bepaalde richtingen.

2. Een gekleurde optiek is een optiek die de kleur en de sterkte van het doorgelaten licht wijzigt.

3. Een neutrale optiek is een optiek die de sterkte van het doorgelaten licht wijzigt.

Artikel 5 Filter

1. Een gekleurd filter is een selectief filter dat de kleur en de sterkte van het doorgelaten licht wijzigt.
2. Een neutraal filter is een aselektief filter dat de sterkte van het doorgelaten licht wijzigt.

Artikel 6 Verhouding tussen I_0 , I_B en t

I_0 is de fotometrische lichtsterkte in candela (cd), bij elektrisch licht bij nominale spanning gemeten.

I_B is de bedrijfslichtsterkte in candela (cd).

t is de zichtbaarheid in kilometers (km).

Rekening houdend met, bij voorbeeld, veroudering van de lichtbron, vervuiling van de optiek en de spanningsschommelingen in het boordnet, wordt de bedrijfslichtsterkte I_B 25% kleiner dan I_0 (de fotometrische lichtsterkte) aangenomen. Derhalve geldt de formule:

$$I_B = 0,75 \cdot I_0$$

De verhouding tussen I_B en t van de lichten wordt als volgt geformuleerd:

$$I_B = 0,2 \cdot t^2 \cdot q^{-1}$$

De atmosferische transmissiefactor q wordt gesteld op 0,76, hetgeen overeenkomt met een meteorologisch zicht van 14,3 km.

HOOFDSTUK 2 EISEN AAN DE LICHTEN

Artikel 7 Kleur van de lichten

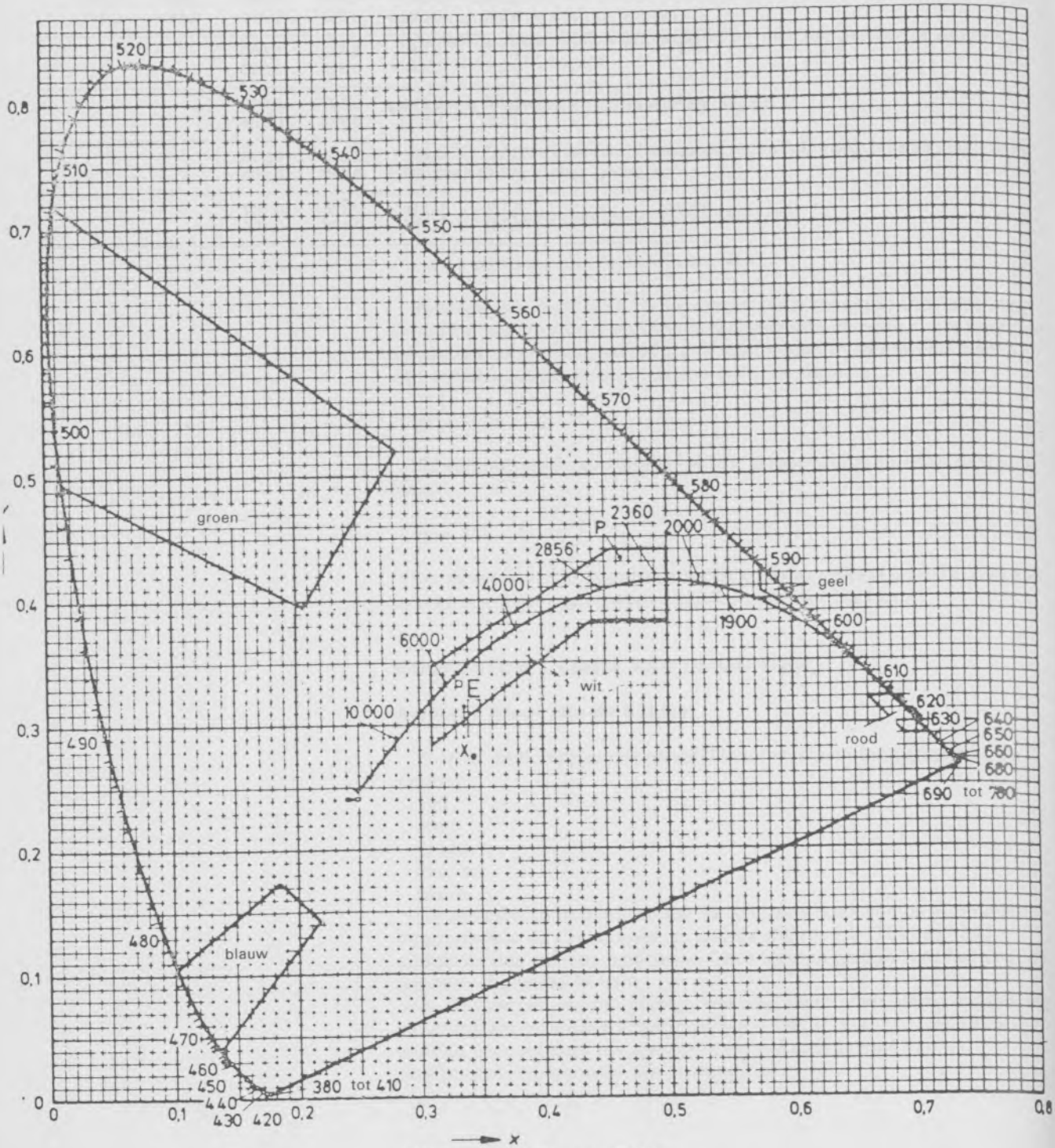
1. Voor de lichten wordt een vijfkleurensysteem toegepast met als kleuren:

wit,
rood,
groen,
geel en
blauw.

Dit systeem komt overeen met de aanbevelingen van de «Commission Internationale de l'Éclairage», publikatie CIE nr. 2.2 (TC-1.6) 1975 «Couleurs des signaux lumineux». Deze kleuren gelden voor het door de lantaarn uitgestraalde licht.

2. De grenzen van het gebied voor elke kleur in het hierna afgebeelde kleurdiagram (overeenkomstig publikatie CIE nr. 2.2 (TC-1.6) 1975), worden bepaald door het aangeven van de coördinaten van de hoekpunten, die als volgt zijn vastgesteld:

| Kleur van het licht | | Coördinaten van de hoekpunten | | | | | |
|---------------------|---|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| wit | x | 0,310 | 0,443 | 0,500 | 0,500 | 0,453 | 0,310 |
| | y | 0,283 | 0,382 | 0,382 | 0,440 | 0,440 | 0,348 |
| rood | x | 0,690 | 0,710 | 0,680 | 0,660 | | |
| | y | 0,290 | 0,290 | 0,320 | 0,320 | | |
| groen | x | 0,009 | 0,284 | 0,207 | 0,013 | | |
| | y | 0,720 | 0,520 | 0,397 | 0,494 | | |
| geel | x | 0,612 | 0,618 | 0,575 | 0,575 | | |
| | y | 0,382 | 0,382 | 0,425 | 0,406 | | |
| blauw | x | 0,136 | 0,218 | 0,185 | 0,102 | | |
| | y | 0,040 | 0,142 | 0,175 | 0,105 | | |



Kleurdiagram volgens de CIE

2360 K komt overeen met het licht van een luchtledige gloeilamp,
 2848 K komt overeen met het licht van een gasgevulde gloeilamp.

Artikel 8 Sterkte en zichtbaarheid van de lichten

In onderstaande tabel worden de toegelaten grenswaarden van I_0 , I_B en t voor de verschillende soorten lichten vermeld, met dien verstande dat de waarden gelden voor het door de lantaarn uitgestraalde licht.

I_0 en I_B zijn uitgedrukt in cd en t in km.

Grenswaarden

| Soort licht | Kleur van het licht | | | | | | | | |
|-------------|---------------------|------|------------|------|------|------|-------|------|-----|
| | wit | | groen/rood | | geel | | blauw | | |
| | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | max. | |
| gewoon | I_0 | 2,7 | 10,0 | 1,2 | 4,7 | 1,1 | 3,2 | 0,9 | 2,7 |
| | I_B | 2,0 | 7,5 | 0,9 | 3,5 | 0,8 | 2,4 | 0,7 | 2,0 |
| | t | 2,3 | 3,7 | 1,7 | 2,8 | 1,6 | 2,5 | 1,5 | 2,3 |
| helder | I_0 | 12,0 | 33,0 | 6,7 | 27,0 | 4,8 | 20,0 | - | - |
| | I_B | 9,0 | 25,0 | 5,0 | 20,0 | 3,6 | 15,0 | - | - |
| | t | 3,9 | 5,3 | 3,2 | 5,0 | 2,9 | 4,6 | - | - |
| krachtig | I_0 | 47,0 | 133,0 | - | - | - | - | - | - |
| | I_B | 35,0 | 100,0 | - | - | - | - | - | - |
| | t | 5,9 | 8,0 | - | - | - | - | - | - |

Artikel 9 Spreiding van de lichtsterkte der lichten

1. Horizontale spreiding

1.1. De in artikel 8 bedoelde lichtsterkten gelden voor alle richtingen in het horizontale vlak door het brandpunt van de optiek, respectievelijk door het lichtzwaartepunt van de op de juiste wijze ingestelde lamp van een verticaal opgestelde lantaarn.

1.2. De voorgeschreven lichtsterkte van het toplicht, het heklicht en de boordlichten moet in het horizontale vlak binnen de voorgeschreven sectoren gehandhaafd blijven ten minste tot 5° vanaf de sectorgrenzen.

Vanaf 5° binnen de voorgeschreven sectorgrenzen mag de lichtsterkte tot aan de voorgeschreven sectorgrenzen afnemen met 50% ; de lichtsterkte dient daarna geleidelijk af te nemen en wel zodanig dat binnen de hoek, begrensd door het einde van de gebruiksector en 5° buitenwaarts vrijwel geen licht meer waarneembaar is.

1.3. De boordlichten moeten naar recht vooruit ten minste de voorgeschreven lichtsterkte hebben. De lichtsterkte moet tussen 1° en 3° buiten de voorgeschreven gebruiksector zodanig afnemen, dat daarbuiten vrijwel geen licht meer waarneembaar is.

1.4. De spreiding van de lichtsterkte van twee- en driekleuren-lantaarns moet zodanig zijn dat over een bereik van 3° naar beide zijden ten opzichte van het nulpunt, de maximaal toelaatbare lichtsterkte niet overschreden wordt, noch onder de vereiste minimale waarde daalt.

1.5. De horizontale spreiding van het licht van de lantaarns moet over de gehele sectorgrens zodanig zijn, dat het verschil tussen de minimale en de maximale waarde van de lichtsterkte niet meer bedraagt dan een van factor 1,5.

2. Verticale spreiding

Bij een helling van de lantaarn van $\pm 5^\circ$ ten opzichte van het horizontale vlak moet de lichtsterkte nog ten minste 80% en bij een helling van $\pm 7,5^\circ$ nog ten minste 60% bedragen van de lichtsterkte

verkregen bij een helling van de lantaarn van 0°, zonder dat daarbij het 1,2-voudige van de lichtsterkte wordt overschreden.

HOOFDSTUK 3 EISEN AAN DE NAVIGATIELANTAARNS

Artikel 10 Technische eisen

De constructie en het materiaal van navigatielantaarns en lichtbronnen moeten veilig en duurzaam zijn.

De sterkte, de kleuren en de spreiding van het licht mogen door onderdelen van de constructie, zoals spijlen, niet nadelig worden beïnvloed.

De lantaarn moet op eenvoudige wijze in de juiste positie aan boord kunnen worden bevestigd.

De lichtbron moet gemakkelijk kunnen worden vervangen.

HOOFDSTUK 4 KEURING, GOEDKEURING EN KEURMERK

Artikel 11 Typekeuring

Door middel van een typekeuring die wordt uitgevoerd overeenkomstig de «Goedkeurings- en toelatingseisen der navigatielantaarns voor de Rijnvaart 1990» (Bijlage 2) wordt vastgesteld of navigatielantaarns en de bijbehorende lichtbronnen voldoen aan de eisen gesteld in dit voorschrift.

Artikel 12 Keuringsprocedure

De aanvraag voor een typekeuring door de aanvrager moet worden gericht aan de bevoegde autoriteit onder overlegging tenminste in tweevoud van tekeningen, proefmodellen en de nodige lichtbronnen van de lantaarn. Na een geslaagde typekeuring wordt één van de bij de aanvraag gevoegde tekeningen voorzien van een aantekening omtrent de goedkeuring en één van de proefmodellen aan de aanvrager teruggezonden. Het tweede proefmodel blijft bij de bevoegde autoriteit.

De fabrikant moet aan de bevoegde autoriteit verklaren dat de serieproductie in alle onderdelen overeenstemt met het gekeurde proefmodel.

Artikel 13 Certificaat van goedkeuring

1. Indien uit de typekeuring blijkt dat aan de eisen van dit voorschrift is voldaan, wordt de lantaarn typegoedgekeurd en wordt aan de aanvrager een certificaat van goedkeuring volgens het model van bijlage 1 met het keurmerk bedoeld in artikel 15 verstrekt.

2. De houder van het certificaat van goedkeuring


- is bevoegd op de onderdelen het keurmerk bedoeld in artikel 15 aan te brengen,
- mag het fabriceren van lantaarns slechts doen geschieden volgens de door de bevoegde autoriteit goedgekeurde tekeningen en overeenkomstig de wijze van uitvoering van de gekeurde proefmodellen van de lantaarn,
- mag afwijkingen daarvan slechts doen uitvoeren met toestemming van de bevoegde autoriteit. Deze beslist eveneens of het verstrekte certificaat van goedkeuring slechts behoeft te worden aangevuld, dan wel een nieuwe keuring moet worden aangevraagd.


Artikel 14 Controle

De bevoegde autoriteit is bevoegd willekeurige navigatielantaarns uit de serieproductie aan steekproeven te onderwerpen. Indien hierbij sprake is van ernstige gebreken, dan kan de goedkeuring worden ingetrokken.

Artikel 15 Aanbrengen van het keurmerk

1. Goedgekeurde lantaarns, optieken en lichtbronnen moeten zijn voorzien van het volgende keurmerk:

 . X . JJ . nnn.

Daarin is «  » het goedkeuringsmerk,

is « X » het land waarin de goedkeuring werd verleend:

B België
CH Zwitserland
D Duitsland
F Frankrijk
N Nederland

geven «JJ» de twee laatste cijfers van het jaar van goedkeuring aan, en is «nnn» het nummer afgegeven door het land waarin de keuring plaatsvond.

2. De keurmerken moeten goed leesbaar en onuitwisbaar zijn aangebracht.

3. Het keurmerk op het lantaarnhuis moet zodanig zijn aangebracht, dat voor het controleren daarvan aan boord de lantaarn niet behoeft te worden gedemonteerd.

4. Uitsluitend op goedgekeurde navigatielantaarns, optieken en lichtbronnen mag het keurmerk bedoeld in het eerste lid worden aangebracht.


5. De bevoegde autoriteit deelt het verleende goedkeuringsnummer onmiddellijk aan de Centrale Commissie voor de Rijnvaart mede.

Model

Certificaat van goedkeuring voor navigatielantaarns in de Rijnvaart

De navigatielantaarn
(type-aanduiding, soort, fabrieksmerk)

is goedgekeurd voor gebruik in de Rijnvaart.

De lantaarn krijgt het goedkeuringsnummer: 

De verschillende onderdelen moeten van het keurmerk bedoeld in artikel 15 zijn voorzien.

De houder van het certificaat is verplicht, overeenkomstig artikel 13 van de «Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart», de fabricage uit te voeren overeenkomstig de door de bevoegde autoriteit goedgekeurde tekeningen en overeenkomstig de wijze van uitvoering van de gekeurde proefmodellen.

Afwijkingen hiervan zijn slechts toegestaan met toestemming van de bevoegde autoriteit.

Bijzondere opmerkingen:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

..... d.d.
(plaats) (datum)

.....
(bevoegde autoriteit)

.....
(handtekening)

GOEDKEURINGS- EN TOELATINGSEISEN DER NAVIGATIELAN- TAARNS VOOR DE RIJNVAART 1990

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| Hoofdstuk 1 | Algemene bepalingen | 16 |
| Artikel | | |
| 1.01. | Nominale spanningen | 16 |
| 1.02. | Functie-eisen | 16 |
| 1.03. | Bevestiging | 16 |
| 1.04. | Fotometrische eisen | 16 |
| 1.05. | Onderdelen | 16 |
| 1.06. | Onderhoud | 16 |
| 1.07. | Veiligheidseisen | 16 |
| 1.08. | Toebehoren | 16 |
| 1.09. | Niet-elektrische lantaarns | 16 |
| 1.10. | Dubbel uitgevoerde lantaarns | 17 |
| Hoofdstuk 2 | Fotometrische en colorimetrische eisen | 17 |
| 2.01. | Fotometrische eisen | 17 |
| 2.02. | Colorimetrische eisen | 17 |
| Hoofdstuk 3 | Technische eisen | 18 |
| 3.01. | Elektrische navigatielantaarns | 18 |
| 3.02. | Trommellenzen en inzetglazen | 22 |
| 3.03. | Elektrische lichtbronnen | 23 |
| Hoofdstuk 4 | Procedure voor keuring en goedkeuring | 25 |
| 4.01. | Algemene gedragsregels | 25 |
| 4.02. | Aanvraag tot goedkeuring | 25 |
| 4.03. | Keuring | 26 |
| 4.04. | Goedkeuring | 26 |
| 4.05. | Intrekking van de goedkeuring | 27 |
| Aanhangsel | Tests tegen invloeden van buitenaf | 28 |
| 1: | Test van de bescherming tegen stofafzetting en spatwater | 28 |
| 2: | Test bij vochtig klimaat | 28 |
| 3: | Test bij lage temperaturen | 30 |
| 4: | Test bij hoge temperaturen | 31 |
| 5: | Triltest | 32 |
| 6: | Test van korte duur naar de bestandheid tegen weersinvloeden | 37 |
| 7: | Test naar de bestandheid tegen zout water en weersinvloeden | 42 |

HOOFDSTUK 1 ALGEMENE BEPALINGEN

Artikel 1.01 Nominale spanningen

De nominale spanningen voor navigatielantaarns in de Rijnvaart zijn 220 V, 110 V, 24 V en 12 V.

Bij voorkeur moet apparatuur voor 24 V worden gebruikt.

Artikel 1.02 Functie-eisen

Navigatielantaarns en hun toebehoren mogen niet door de normaal aan boord van een schip heersende omstandigheden in hun functioneren worden beïnvloed. Alle optische onderdelen en onderdelen die belangrijk zijn voor bevestiging en afstelling moeten zo zijn gemaakt dat hun ingenomen positie zich tijdens het gebruik niet kan wijzigen.

Artikel 1.03 Bevestiging

De onderdelen die voor de bevestiging aan boord dienen, moeten zo zijn gemaakt dat na plaatsing van de lantaarns aan boord de eenmaal ingenomen positie zich tijdens het gebruik niet kan wijzigen.

Artikel 1.04 Fotometrische eisen

Lantaarns moeten de voorgeschreven spreiding van de lichtsterkte hebben; de kleurherkenbaarheid moet zijn gewaarborgd en de vereiste lichtsterkten moeten onmiddellijk na het inschakelen van de navigatielantaarns worden bereikt.

Artikel 1.05 Onderdelen

In de navigatielantaarns mogen uitsluitend de verlichtingstechnische onderdelen worden gebruikt die volgens de constructie van die lantaarns daarvoor zijn bestemd.

Artikel 1.06 Onderhoud

De constructie van de navigatielantaarns en hun toebehoren moet het geregeld onderhoud mogelijk maken; de lichtbronnen moeten op eenvoudige wijze, ook in het donker, kunnen worden verwisseld.

Artikel 1.07 Veiligheidseisen

Navigatielantaarns en hun toebehoren moeten zo zijn gebouwd en gedimensioneerd dat tijdens de werking, de bediening en het onderhoud ervan, geen gevaar voor personen kan ontstaan.

Artikel 1.08 Toebehoren

Toebehoren voor navigatielantaarns moeten zo zijn geconstrueerd en vervaardigd dat door hun bevestiging, inbouw of aansluiting de goede werking en het normale gebruik van de lantaarns niet worden geschaad.

Artikel 1.09 Niet-elektrische lantaarns

Lantaarns met een niet-elektrische lichtbron moeten overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 1.02 tot en met 1.08 van dit hoofdstuk zijn vervaardigd en voldoen aan de eisen bedoeld in hoofdstuk 3.

De eisen bedoeld in hoofdstuk 2 van deze goedkeurings- en toelatings-eisen zijn van overeenkomstige toepassing.

Artikel 1.10 Dubbel uitgevoerde lantaarns

Twee in een lantaarnhuis boven elkaar aangebrachte lantaarns (dubbel uitgevoerde lantaarns) moeten als afzonderlijke navigatielantaarns gebruikt kunnen worden.

HOOFDSTUK 2 FOTOMETRISCHE EN COLORIMETRISCHE EISEN

Artikel 2.01 Fotometrische eisen

1. De fotometrische waardebepaling van de navigatielantaarns is in de artikelen van de «Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart 1990» vastgelegd.

2. De constructie van de navigatielantaarns moet zodanig zijn dat geen storende reflectie of breking van het licht kan optreden. Gebruik van reflectoren is niet toegestaan.

3. Bij twee- en driekleurige boordlichten moet overschijnen van licht van een andere kleur ook binnen de beglazing doeltreffend worden verhinderd.

4. Voor niet-elektrische navigatielantaarns zijn deze eisen van overeenkomstige toepassing.

Artikel 2.02 Colorimetrische eisen

1. De colorimetrische waardebepaling van de navigatielantaarns is in de «Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart 1990» vastgelegd.

2. De kleur van het door de navigatielantaarns uitgestraalde licht moet bij de bedrijfskleurtemperatuur van de lichtbron binnen de in de «Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart 1990» bedoelde kleursectoren liggen.

3. De kleur van het door de lantaarns uitgestraalde licht mag slechts door geheel doorgekleurde cilinderglazen (inzetglazen) worden geproduceerd. Geheel doorgekleurde trommellenzen en gekleurde lampballons zijn niet toegestaan.

4. De gezamenlijke doorzichtigheid van de gekleurde cilinderglazen (inzetglazen) moet zo zijn bemeaten dat de vereiste lichtsterkten bij de bedrijfskleurtemperatuur van de lichtbron worden bereikt.

5. Reflectie van het licht uit de lichtbron op onderdelen van de navigatielantaarn mag niet selectief zijn, d.w.z. de trichromatische coördinaten x en y van de in de lantaarn toegepaste lichtbron mogen bij de bedrijfskleurtemperatuur geen afwijking van meer dan 0,01 vertonen na reflectie.

6. Heldere trommellenzen mogen het bij de bedrijfskleurtemperatuur door de lichtbron geproduceerde licht niet selectief beïnvloeden. Ook na vrij lange gebruiksduur mogen de trichromatische coördinaten x en y van de in de lantaarn toegepaste lichtbron, nadat het licht door de trommellenzen is gegaan, geen afwijking van meer dan 0,01 vertonen.

7. De kleur van het door de niet-elektrische lantaarn uitgestraalde licht moet bij de bedrijfskleurtemperatuur van de lichtbron binnen de in de «Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede

omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart 1990» bedoelde kleursectoren liggen.

8. De kleur van het licht van gekleurde niet-elektrische lantaarns mag alleen door geheel doorgekleurde inzetglazen worden geproduceerd.

Voor gekleurde niet-elektrische lantaarns moet het totaal van de gekleurde inzetglazen van silicaatglas bij de meest overeenkomende kleurtemperatuur van de niet-elektrische lichtbron zo zijn bemeten dat de vereiste lichtsterkten worden bereikt.

HOOFDSTUK 3 TECHNISCHE EISEN

Artikel 3.01 Elektrische navigatielantaarns

1. Alle onderdelen van de navigatielantaarns moeten bestand zijn tegen de bijzondere belastingen van het gebruik aan boord van schepen tengevolge van bewegingen, trillingen, aantasting door corrosie, temperatuurwisselingen, in voorkomend geval schokbelastingen bij het laden en bij het varen door ijs, alsmede door andere aan boord voorkomende invloeden.

2. Constructie, materialen en vormgeving van lantaarns moeten een stabiliteit garanderen die waarborgt dat, na mechanische en thermische belasting, alsmede na blootstelling aan ultra-violette straling, het functioneren van de lantaarns overeenkomstig deze eisen bewaard blijft, met name moeten de fotometrische en colorimetrische eigenschappen behouden blijven.

3. Onderdelen die blootstaan aan corrosieve invloeden moeten zijn vervaardigd uit materialen die bestand zijn tegen corrosie dan wel zijn voorzien van een doelmatige bescherming tegen corrosie.

4. De toegepaste materialen mogen niet hygroscopisch zijn indien daardoor het functioneren van de installaties, apparaten en toebehoren wordt geschaad.

5. De toegepaste materialen mogen niet licht ontvlambaar zijn.

6. De bevoegde autoriteit kan ook materialen met afwijkende eigenschappen toelaten mits door de constructie de vereiste veiligheid is gewaarborgd.

7. Het keuren van navigatielantaarns moet de geschiktheid voor toepassing aan boord bewijzen. Daarbij worden de keuringen ingedeeld naar geschiktheid ten aanzien van de omgeving en naar geschiktheid ten aanzien van de werking.

8. Geschiktheid ten aanzien van de omgeving:

a. Omgevingsklassen

– *Klimaatklassen:*

X Apparaten die zijn bestemd voor toepassing op plaatsen die aan weersinvloeden zijn blootgesteld.

S Apparaten die zijn bestemd voor onderdompeling of voortdurend contact met zout water.

– *Trillingsklassen:*

V Apparaten aan masten en op andere plaatsen met tamelijk zware belastingen als gevolg van trillingen.

– *Hardheidsklassen:*

De omgevingsomstandigheden waaraan navigatielantaarns en hun toebehoren kunnen worden blootgesteld zijn te verdelen in drie hardheidsklassen:

(1) Normale omgevingsomstandigheden:

deze kunnen aan boord regelmatig gedurende vrij lange tijd voorkomen.

- (2) Extreme omgevingsomstandigheden:
deze kunnen aan boord in bijzondere gevallen bij uitzondering voorkomen.
- (3) Omgevingsomstandigheden tijdens het vervoer:
deze kunnen optreden tijdens vervoer en opslag van niet in gebruik zijnde installaties, apparaten en toebehoren.

Keuringen in normale omgevingsomstandigheden worden «normale omgevingstesten», keuringen in extreme omgevingsomstandigheden worden «extreme omgevingstesten», en keuringen in omstandigheden tijdens het vervoer worden «omgevingstesten tijdens het vervoer» genoemd.

b. Eisen

Navigatielantaarns en hun toebehoren moeten geschikt zijn om ononderbroken te functioneren onder invloed van deining, trillingen, vochtigheid en temperatuurwisselingen, die aan boord van een schip moeten worden verwacht.

Navigatielantaarns en hun toebehoren moeten bij blootstelling aan omgevingsomstandigheden bedoeld in het Aanhangel (Test tegen invloeden van buitenaf) overeenkomstig hun omgevingscategorie bedoeld in het achtste lid, onder a, goed blijven functioneren.

9. Geschiktheid voor gebruik:

a. Energievoorziening: Bij schommelingen van de nominale waarden¹ voor de spanning en frequentie binnen de grenzen in de onderstaande tabel en bij 5% hogere spanning moeten de lantaarns en hun toebehoren functioneren binnen hun op grond van de goedkeurings- en toelatings-eisen voor het normale gebruik aan boord toegelaten tolerantiegrenzen. In principe mag de voedingsspanning van de navigatielantaarn slechts $\pm 5\%$ van de gekozen nominale spanning afwijken.

Tabel. Spannings- en frequentieschommelingen van de elektrische energievoorziening van navigatielantaarns en hun toebehoren.

| Soort voeding (nominale spanning) | Spannings- schommeling | Frequentie- schommeling | Duur |
|--|---------------------------|----------------------------|---------------------|
| Gelijkspanning hoger dan 48 V en wisselspanning | $\pm 10\%$ $\pm 20\%$ | $\pm 5\%$ $\pm 10\%$ | continu max. 3 s |
| Gelijkspanning van hoogstens 48 V | $\pm 10\%$ | – | continu |

Spanningspieken tot en met ± 1200 V met een opklimmende tijdsduur van 2 tot 10 μs en een lengte tot en met 20 μs en ompoling van de voedingsspanning mogen niet leiden tot beschadiging van de lantaarns en hun toebehoren. Na hieraan te zijn onderworpen, waarbij smeltveiligheden gewerkt mogen hebben, moeten de lantaarns en hun toebehoren werken binnen de op grond van de goedkeurings- en toelatingseisen voor normaal bedrijf aan boord toegelaten tolerantiegrenzen.

b. Elektromagnetische compatibiliteit: Alle denkbare en uitvoerbare maatregelen moeten worden getroffen om de oorzaken van onderlinge elektromagnetische beïnvloeding van de lantaarns en hun toebehoren, en van andere installaties en apparaten behorend tot de scheepsuitrusting, weg te nemen en tegen te gaan.

¹ Nominale spanning en nominale frequentie zijn de door de fabrikant aangegeven ingestelde waarden. Er kunnen ook spannings- en/of frequentiegebieden worden genoemd.

10. Omgevingsomstandigheden aan boord van schepen:

Normale en uiterste omstandigheden alsmede omstandigheden tijdens het vervoer, bedoeld in het achtste lid, onder a, overeenkomstig de klassen van hardheid zijn gebaseerd op de voorgestelde aanvulling op IEC publikaties 92-101 en 92-504.

Hiervan afwijkende waarden worden met * aangeduid.

| | Normale omgevingsomstandigheden | Uiterste omgevingsomstandigheden | Vervoersomgevingsomstandigheden |
|---|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| a. temperatuur van de omgevingslucht: klasse van het klimaat X en S overeenkomstig het achtste lid, onder a, | -25 t/m +55° C* | -25 t/m +55° C* | -25 t/m +70° C* |
| b. vochtigheid van de omgevingslucht: constante temperatuur | + 20° C | + 35° C | + 45° C |
| maximale relatieve vochtigheidsgraad | 95% | 75% | 65% |
| temperatuurwisseling | Bereiken van dauwpunt mogelijk. | | |
| c. weersomstandigheden aan dek: | | | |
| zonnestraling | 1,120 W/m ² | | |
| luchtverplaatsing | 50 m/s | | |
| neerslag | 15 mm/min | | |
| snelheid van bewegend water (golven) | 10 m/s | | |
| zoutgehalte | 30 kg/m ³ | | |
| d. magnetisch veld: | | | |
| magnetische veldsterkte | in willekeurige richting 80 A/m | | |
| e. trilling: | | | |
| sinusvormige trilling in willekeurige richting | | | |
| trillingsklasse V bedoeld in het achtste lid, onder a, (verhoogde belasting, b.v. aan masten) | | | |
| frequentiegebied | 2 tot 10 Hz | 2 tot 13,2 Hz | |
| amplitude | ± 1,6 mm | ± 1,6 mm | |
| frequentiegebied | 10 t/m 100 Hz | 13,2 t/m 100 Hz | |
| versnellingsamplitude | ± 7 m/s ² | ± 11 m/s ² | |

11. Navigatielantaarns moeten de omgevingstests doorstaan die zijn vermeld in het Aanhangel (Tests tegen invloeden van buitenaf):

Aanhangel:

- 1 Bescherming tegen water en stofafzetting
- 2 Test bij vochtig klimaat
- 3 Test bij lage temperaturen
- 4 Test bij hoge temperaturen
- 5 Triltest
- 6 Korte test naar de bestandheid tegen weersinvloeden
- 7 Test naar de bestandheid tegen zout water en weersinvloeden

12. Onderdelen van navigatielantaarns uitgevoerd in organische materialen moeten ongevoelig zijn voor ultraviolette straling.

Na een 720 uren durende test overeenkomstig onderdeel 6.11 van het Aanhangel mogen geen kwaliteitsverminderingen optreden en mogen de trichromatische coördinaten x en y niet meer afwijken dan 0,01 ten opzichte van de onderdelen die noch aan straling noch aan water zijn blootgesteld.

13. Transparante onderdelen en afschermingen van lantaarns moeten zo zijn geconstrueerd en vervaardigd dat ze bij normaal gebruik aan boord met 10% overspanning en bij een omgevingstemperatuur van +45° C niet worden vervormd, veranderd of vernietigd.

14. Navigatielantaarns moeten bij langdurig gebruik en 10% overspanning en een omgevingstemperatuur van +60° C een 8 uren durende belasting met een kracht van 1000 N(ewton) onbeschadigd doorstaan.

15. Navigatielantaarns moeten bestand zijn tegen kortstondige onderdompeling. Ze moeten bij langdurig gebruik met 10% overspanning en een omgevingstemperatuur van +45° C een sterke afkoeling door een plens water van 10 liter met een temperatuur van +15° C tot +20° C doorstaan zonder dat veranderingen optreden.

16. De duurzaamheid van de toegepaste materialen moet in bedrijfsomstandigheden zeker zijn gesteld; de materialen mogen met name tijdens het gebruik hoogstens temperaturen aannemen die overeenkomen met hun temperatuur wanneer zij onafgebroken in bedrijf zijn.

17. Indien lantaarns niet-metalen bestanddelen bevatten, moet de bedrijfstemperatuur worden vastgesteld onder omstandigheden die zich aan boord van een schip voordoen bij een omgevingstemperatuur van +45° C.

Is de aldus vastgestelde bedrijfstemperatuur van de niet-metalen bestanddelen hoger dan de in tabel X en XI genoemde grenstemperaturen van de IEC publikatie 598, deel 1, dan moet met een afzonderlijk onderzoek de bestandheid tegen de mechanische, thermische en klimatologische belasting van deze bestanddelen worden vastgesteld.

18. Bij het onderzoek met betrekking tot de vormvastheid der bestanddelen bij bedrijfstemperatuur worden de lantaarns bij een gelijkmatig zachte luchtstroom ($v = \text{ca. } 0,5 \text{ m/s}$) bij een omgevingstemperatuur van +45° C aan omstandigheden die zich aan boord van een schip voordoen blootgesteld. Tijdens de opwarmtijd en na het bereiken van de bedrijfstemperatuur worden de niet-metalen bestanddelen onderworpen aan een van de constructie afhankelijke of aan een met een mogelijke toepassing overeenkomende mechanische belasting.

Transparante niet van silicaatglas vervaardigde bestanddelen van de lantaarns moeten bestand zijn tegen een druk van een metalen stempel ter grootte van 5 mm x 6 mm met een constante kracht van 6,5 N (overeenkomstig de druk van een vinger) midden tussen de boven- en onderkant op de transparante bestanddelen.

Tijdens deze mechanische belastingen mag dit bestanddeel geen vervormingen vertonen.

19. Bij het onderzoek met betrekking tot de bestandheid van bestanddelen tegen veroudering onder invloed van het klimaat worden lantaarns met niet-metalen bestanddelen, die in bedrijf aan weer en wind blootstaan, in een klimaatkamer gedurende 12 uren achtereens cyclisch aan beurtelings +45° C en 95% relatieve luchtvochtigheid tot -20° C blootgesteld onder omstandigheden die zich periodiek aan boord van een schip voordoen, en wel zodanig dat zij zowel gedurende de vochtig-warme cyclus als bij de wisseling van lage tot hoge temperaturen overeenkomstig hun functie zijn ingeschakeld. De totale duur van deze proef bedraagt minstens 720 uren. Deze test mag niet leiden tot een wijziging in het functioneren van de niet-metalen bestanddelen van het apparaat.

20. Onderdelen van lantaarns die zich binnen handbereik bevinden mogen bij een omgevingstemperatuur van +45° C geen temperaturen aannemen van meer dan +70° C als ze van metaal zijn, en van meer dan +85° C als ze van nietmetalene materialen zijn vervaardigd.

21. Navigatielantaarns moeten volgens de erkende regels der techniek zijn geconstrueerd en vervaardigd. Met name moet de IEC publikatie 598, deel 1, lantaarns – algemene eisen en keuringen – in acht worden genomen.

Hierbij moet aan de eisen van de volgende onderdelen worden voldaan:

- voorzieningen voor aarde (no. 7.2.);
- bescherming tegen gevaar van directe aanraking (no. 8.2.);
- isolatieweerstand en elektrische sterkte (no. 10.2 en no.10.3.);
- kruip- en luchtwegen voor leidingen (no. 11.2.);
- duurzaamheids- en warmteproeven (no. 12.1, tabel X, XI en XII.);
- bestandheid tegen warmte, brand en kruipstromen (no. 13.2, no.13.3 en no.13.4.);
- schroefklemmen (no.14.2, 14.3 en no.14.4.).

22. De doorsneden van de elektrische leidingen moeten ten minste 1,5 mm² zijn. Voor de aansluiting moeten minimaal leidingen van het type HO 7 RN-F of van een daaraan gelijkwaardig type worden gebruikt.

23. De beschermingsgraad van navigatielantaarns voor gebieden met explosiegevaar moet door de daarvoor aangewezen bevoegde autoriteit worden vastgesteld en op het certificaat worden vermeld.

24. De bouwwijze van de lantaarns moet zodanig zijn dat


- (1) het inwendige van de lantaarn gemakkelijk kan worden gereinigd en de lichtbron tijdens duisternis gemakkelijk kan worden verwisseld;
- (2) geen condenswater in de lantaarn blijft staan;
- (3) alleen blijvend elastische afdichtingen tussen de afneembare bestanddelen worden gebruikt;
- (4) geen licht van een andere kleur, dan waarvoor de lantaarn is bestemd, kan uitstralen.

25. Bij elke te installeren navigatielantaarn moet een handleiding worden meegeleverd waaruit de opstellingspositie, de bedoelde toepassing en het type van de verwisselbare onderdelen van de lantaarn blijken.

Verplaatsbare lantaarns moeten op gemakkelijke en veilige wijze kunnen worden geïnstalleerd.

26. Noodzakelijke bevestigingsinrichtingen moeten zodanig zijn dat het horizontaal-symmetrisch vlak van de lantaarn evenwijdig loopt met de lengte-as van het schip.

27. Op een lantaarn bestemd om aan boord van een schip te worden geïnstalleerd moeten op een blijvend zichtbare plaats de volgende kenmerken duidelijk en duurzaam zijn aangebracht:

- (1) het nominale vermogen van de lichtbron, voor zover uiteenlopende nominale vermogens leiden tot verschillende waarden van de optische draagwijdte;
- (2) de categorie van de lantaarn bij sectorlantaarns;
- (3) het horizontaal-symmetrisch vlak door een markering op de sectorlantaarns vlak onder, respectievelijk boven het transparante onderdeel;
- (4) de hoedanigheid van het licht, b.v. krachtig;
- (5) het fabrieksmerk;
- (6) het lege vak voor het keurmerk, b.v.  . F. 91. 235.

Artikel 3.02 Trommellenzen en inzetglazen

1. Trommellenzen van silicaatglas moeten zijn vervaardigd van een glassoort van tenminste de hydrolytische klasse IV volgens ISO 719, waarbij hun blijvende bestandheid tegen water moet zijn gewaarborgd. De optiek moet uit nagenoeg spanningsvrij glas zijn vervaardigd.

2. Trommellenzen en inzetglazen moeten zoveel mogelijk vrij zijn van vegen en luchtbellens, alsmede van verontreinigingen.

Het oppervlak mag geen gebreken, zoals matgeslepen delen, diepe krassen e.d. vertonen.

3. Trommellenzen en inzetglazen moeten voldoen aan de eisen bedoeld in artikel 3.01. De fotometrische en colorimetrische eigenschappen mogen zich onder deze omstandigheden niet wijzigen.

4. De rode en groene inzetglazen voor boordlantaarns mogen niet met elkaar verwisselbaar zijn.

5. Op de trommellenzen en inzetglazen moeten, op een plaats die ook na inbouw in de navigatielantaarns zichtbaar blijft, naast het fabrieksmerk het goedkeuringsmerk en de type-aanduiding goed leesbaar en permanent zijn aangebracht. Deze opschriften mogen er niet toe leiden dat niet meer wordt voldaan aan de fotometrische en colorimetrische minimumeisen.

Artikel 3.03 Elektrische lichtbronnen

1. In de lantaarns mogen alleen de volgens hun constructie daarvoor bestemde gloeilampen worden gebruikt. Deze moeten verkrijgbaar zijn voor nominale spanningen. In bijzondere gevallen kan hiervan worden afgeweken.

2. De gloeilamp mag in de navigatielantaarn slechts in de voorgeschreven stand kunnen worden bevestigd. Er worden ten hoogste twee standen toegestaan. Onopzettelijke verdraaiingen en tussenstanden moeten uitgesloten zijn. Voor het testen wordt de minst gunstige positie gekozen.

3. Gloeilampen mogen geen eigenschappen vertonen die hun prestatievermogen ongunstig beïnvloeden, b.v. strepen of vlekken op de ballon of gebrekkige opstelling van de gloeidraad in de ballon.

4. De bedrijfskleurtemperatuur van de gloeilamp mag niet lager zijn dan 2360 K.

5. Er moeten lamphouders en lampvoeten worden toegepast die voldoen aan de speciale eisen voor het optische stelsel en aan de mechanische belasting bij gebruik aan boord.

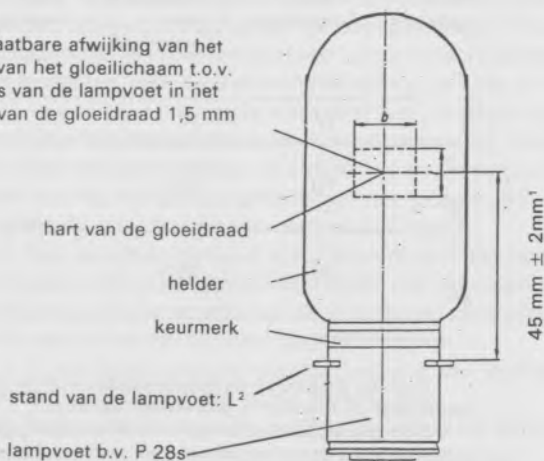
6. De lampvoet moet zo vast zijn verbonden met de ballon, dat de gloeilamp na een honderd-urig bedrijf en een overspanning van 10% een gelijkmatige draaiing met een daarbij optredend koppel van 25 kg/cm zonder veranderingen en schade verdraagt.

7. Op de ballon of op de voet van de gloeilampen moeten het fabrieksmerk, de nominale spanning, het nominale vermogen, en/of de nominale lichtsterkte, alsmede het goedkeuringsmerk goed leesbaar en duurzaam zijn aangebracht.

8. Gloeilampen moeten voldoen aan de volgende toleranties:

a. gloeilampen voor de nominale spanningen 220V, 110V en 24V.

Toelaatbare afwijking van het hart van het gloeilichaam t.o.v. de as van de lampvoet in het hart van de gloeidraad 1,5 mm



| Nom. spanning | Nom. vermogen | Opgemeten max. vermogen ³ | Nom. levensduur | Testwaarden ² | | Gloeilichaam | |
|---------------|---------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|--------------|-------------|
| | | | | Horizont. lichtst. ⁴ | Kleurtemp. | mm | |
| V | W | W | h | cd | K | b | l |
| 24 | 40 | 43 | 1000 | 45 | 2360 | 0,72 + 0,1 | 13,5 + 1,35 |
| 110 | 60 | 69 | | tot | tot | 0 | 0 |
| 220 | 65 | 69 | | 65 | 2856 | 15 + 2,5 | 11,5 + 1,5 |
| | | | | | | 0 | 0 |

opmerkingen:

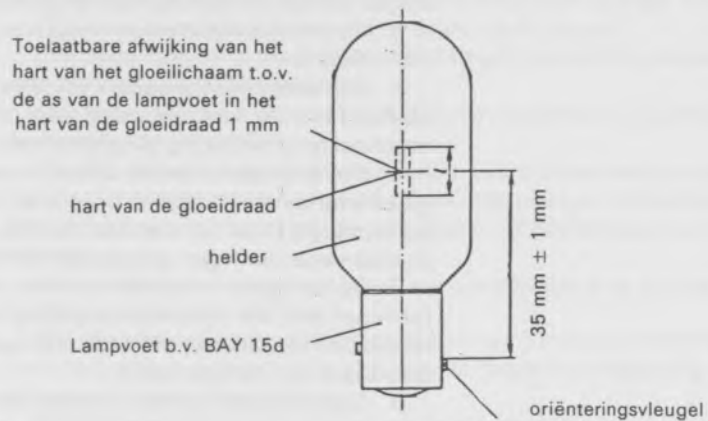
¹ Toelaatbare afwijking ten opzichte het hart van de lichtbron voor een lamp van 24V/40W: $\pm 1,5$ mm.

² L: de brede oriënteringsvleugel aan de lampvoet P 28s bij staande lampen bevindt zich links ten opzichte van de uitstralingsrichting.

³ Voor het meten van de beginwaarden moeten de gloeilampen in de gebruiksstand van te voren gedurende 60 minuten in gebruik zijn geweest.

⁴ De grenswaarden moeten in acht worden genomen in het gebied op $\pm 10^\circ$ aan weerszijden van de horizontale lijn door het hart van het gloeilichaam bij een draaiing van de lamp van 360° .

b. gloeilampen voor de nominale spanningen 24V en 12V



| Norm. spanning | Nom. vermogen | Opgemeten max. vermogen ¹ | Nom. levensduur | Testwaarden ¹ | | Gloeilichaam |
|----------------|---------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|--------------|
| | | | | Horizont. lichtst. ² | Kleurtemp. | |
| V | W | W | h | cd | K | 1 |
| 12 | 10 | 18 | 1000 | 12 | 2360 | 9 tot 13 |
| 24 | | | | 20 | | 9 tot 17 |
| 12 | 25 | 26,5 | | 30 | | 2856 |
| 24 | | | | tot 48 | | |

opmerkingen:

¹ Voor het meten van de beginwaarden moeten de gloeilampen in de gebruiksstand van te voren gedurende 60 minuten in gebruik zijn geweest.

² Deze grenswaarden moeten in acht worden genomen in het gebied op 30° aan weerszijden van de horizontale lijn door het hart van het gloeilichaam bij een draaiing van de lamp van 360° .

c. De lampen worden op de lampvoet gemerkt met vermelding van de bijbehorende grootheden.

Als deze merken zich op de ballon bevinden mag daardoor het functioneren van de lampen niet nadelig worden beïnvloed.

d. Indien in plaats van gloeilampen ontladingslampen worden gebruikt, dan zijn hiervoor de eisen voor gloeilampen van overeenkomstige toepassing.

HOOFDSTUK 4 PROCEDURE VOOR KEURING EN GOEDKEURING

Artikel 4.01 Algemene procedureregels

Voor de werkwijze bij de keuring en toelating gelden de bepalingen van de Voorschriften omtrent de kleur en de sterkte der lichten, alsmede omtrent de goedkeuring der navigatielantaarns voor de Rijnvaart.

Artikel 4.02 Aanvraag tot typekeuring

1. De fabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger moet de aanvraag tot typekeuring vergezeld doen gaan van de volgende opgaven en bescheiden alsmede van een proefmodel en eventueel de toebehoren hiervan:

- a. opgave van de hoedanigheid van de navigatielantaarn (b.v. krachtig);
- b. opgave van de handelsaanduiding en type-aanduiding van de navigatielantaarn, de lichtbron, en eventueel de toebehoren;
- c. bij elektrische navigatielantaarns opgave van de nominale spanning waarop de lantaarns overeenkomstig hun bestemming zullen moeten werken;
- d. een specificatie van alle technische gegevens en vermogens;
- e. een beknopte technische beschrijving met opgave van de materialen waarvan het proefmodel is gemaakt, alsmede een schakelschema met een beknopte technische beschrijving ingeval er voor de navigatielantaarn toebehoren zijn bijgevoegd die invloed kunnen hebben op de werking;
- f. voor de proefmodellen en eventueel hun toebehoren in tweevoud:
 - een aan- of inbouwvoorschrift met gegevens omtrent lichtbron, bevestiging en houder;
 - schetsen met maten, toegekende benamingen en type-aanduidingen, die ter identificatie van de conform het proefmodel vervaardigde en aan boord geïnstalleerde navigatielantaarns, alsmede eventueel hun toebehoren, nodig zijn;
 - overige bescheiden zoals tekeningen, onderdelenlijst, schakelschema's, functioneringsvoorschriften en foto's van alle belangrijke bijzonderheden die ingevolge de hoofdstukken 1 tot en met 3 van deze goedkeurings- en toelatingseisen van invloed kunnen zijn, en voor zover ter vaststelling van de overeenstemming van de uit een beoogde vervaardiging voortkomende apparaten met het proefmodel nodig zijn.

Dit betreft speciaal de volgende gegevens en tekeningen:

- (1) Een langsdoorsnede die details van de opbouw van de lens en het profiel van de lichtbron (gloeilamp met gloeidraad) alsmede de bevestiging en de constructie van de houder toont.
- (2) Een dwarsdoorsnede door de lantaarn ter hoogte van het midden van de lens die zowel bijzonderheden van de opstelling van de lichtbron, van de lens en eventueel van de optiek, als de horizontale spreidingshoek van de sectorlantaarns weergeeft.
- (3) In het geval van een sectorlantaarn een achteraanzicht met bijzonderheden van de houder of de bevestiging.
- (4) In het geval van een rondom schijnende lantaarn een illustratie met bijzonderheden van de houder of de bevestiging.
 - gegevens van bij vervaardiging in serie toegestane afwijkingen van de lichtbron, van de lens, van de optiek, van de bevestiging of houder en van de in de lantaarn toegepaste lichtbron in verhouding tot de lens;
 - gegevens van de horizontale lichtsterkte van de in serie vervaardigde lichtbronnen bij nominale spanning;
 - gegevens van de bij vervaardiging in serie toegestane afwijkingen van gekleurde glazen in de kleursoort en doordringbaarheid bij standaard lichtsoort A, dan wel de lichtsoort van de beoogde lichtbron.

2. Bij de aanvraag moeten twee bedrijfsklare proefmodellen met ieder 10 lampen voor elke nominale spanning en eventueel vijf kleurfilters voor elke kleur, alsmede de bevestigingsinrichtingen en houders, worden meegeleverd. Bovendien moeten op verzoek bij het apparaat behorende hulpvoorzieningen, noodzakelijk bij de uitvoering van de keuring, ter beschikking worden gesteld.

3. Het proefmodel moet in alle details overeenstemmen met de beoogde productie. Het moet in principe zijn uitgerust met alle toebehoren waarmee het aan boord overeenkomstig zijn bestemming zal worden gebruikt. Met toestemming van de bevoegde autoriteit kan voor deze toebehoren een uitzondering worden gemaakt.

4. Meer proefmodellen, bescheiden en aanvullende gegevens dienen op verzoek te worden geleverd.

5. De bescheiden moeten in de landstaal van de bevoegde autoriteit zijn gesteld.

6. Indien een aanvraag tot goedkeuring slechts voor een hulpinrichting wordt ingediend, gelden dienovereenkomstig de leden 1 tot en met 5, waarbij hulpstukken alleen in combinatie met goedgekeurde navigatielantaarns kunnen worden toegelaten.

7. Sectorlantaarns moeten in principe als een compleet stel worden aangeboden.

Artikel 4.03 Keuring

1. Bij de keuring van een nieuw ontwikkeld of gewijzigd, goedgekeurd type navigatielantaarn, alsmede van een nieuw ontwikkelde of gewijzigde, goedgekeurde hulpinrichting wordt vastgesteld of het proefmodel voldoet aan de voorwaarden van deze goedkeurings- en toelatingseisen en overeenstemt met de bescheiden bedoeld in artikel 4.02, eerste lid, onder f.

2. De keuring is gebaseerd op de aan boord van schepen voorkomende omstandigheden. De keuring heeft betrekking op al de mee te leveren lichtbronnen, filters en hulpinrichtingen die voor navigatielantaarns zijn bedoeld.

3. De fotometrische en colorimetrische keuring wordt bij de betreffende nominale spanning uitgevoerd.

De beoordeling van de navigatielantaarn vindt plaats met inachtneming van de horizontale bedrijfslichtsterkte I_B en de bedrijfskleurtemperatuur.

4. De keuring van een afzonderlijk onderdeel van een hulpinrichting wordt alleen met het type navigatielantaarn verricht waarvoor dit of deze is bestemd.

5. Keuringen door een andere bevoegde autoriteit ten bewijze van de vervulling van de eisen bedoeld in hoofdstuk 3 kunnen, voor zover hun gelijkwaardigheid overeenkomstig het Aanhangsel (Test tegen invloeden van buitenaf) wordt aangetoond, worden erkend.

Artikel 4.04 Goedkeuring

1. Voor de goedkeuring van navigatielantaarns zijn de artikelen 11 tot en met 15 van de Voorschriften van toepassing.

2. Voor in serie te vervaardigen of vervaardigde lantaarns en hulpinrichtingen kan de goedkeuring aan de aanvrager worden verleend na een op zijn kosten verrichte keuring, als hij instaat voor een zorgvuldig gebruik van de hem door de goedkeuring toegekende rechten.

3. Bij goedkeuring wordt een certificaat van goedkeuring bedoeld in artikel 13 van de Voorschriften voor de overeenkomstige categorie navigatielantaarns verstrekt en wordt aan het type lantaarn een goedkeuringsmerk bedoeld in artikel 15 van de Voorschriften toegekend.

Het goedkeuringsmerk en het serienummer dienen op elke overeenkomstig het proefmodel vervaardigde navigatielantaarn, op een plaats die ook na inbouw aan boord zichtbaar blijft, op duidelijk leesbare en duurzame wijze te worden aangebracht.

Fabrieksmerken en type-omschrijvingen moeten goed leesbaar en duurzaam worden aangebracht. Er mogen op de lantaarns geen tekens worden aangebracht die kunnen leiden tot verwarring met het goedkeuringsmerk.

4. De goedkeuring kan aan een termijn worden gebonden en onder voorwaarden worden verleend.

5. Wijzigingen van een goedgekeurde lantaarn en toevoegingen aan goedgekeurde lantaarns behoeven de toestemming van de bevoegde autoriteit.

6. Indien goedkeuring aan een lantaarn wordt onthouden, wordt de reden van afwijzing de aanvrager schriftelijk medegedeeld.

7. Van elk goedgekeurd type moet een proefmodel aan de bevoegde autoriteit worden afgestaan.

Artikel 4.05 Intrekking van de goedkeuring

1. De goedkeuring van een proefmodel vervalt bij afloop van de termijn, bij intrekking en tengevolge van onthouden hiervan.

2. De goedkeuring kan worden ingetrokken als:

– de voorwaarden waaronder deze is verleend naderhand definitief niet meer bestaan;

– de goedkeurings- en toelatingseisen niet meer in acht worden genomen;

– een navigatielantaarn niet met het goedgekeurde proefmodel overeenstemt;

– de gestelde voorwaarden niet worden nagekomen;

– de houder van de goedkeuring onzorgvuldig is bij de toepassing daarvan.

De goedkeuring moet worden onthouden als de voorwaarden voor verlening niet zijn nagekomen.

3. Bij staking van de produktie van een type-goedgekeurde lantaarn dient de bevoegde autoriteit hiervan onverwijld in kennis te worden gesteld.

4. Intrekking en onthouden van de goedkeuring hebben tot gevolg dat het gebruik van het toegekende goedkeuringsnummer is verboden.

5. Na het vervallen van de geldigheid van de goedkeuring dient het certificaat van goedkeuring aan de bevoegde autoriteit te worden voorgelegd voor het maken van een aantekening hierop van de ongeldigheid.

AANHANGSEL

TESTS TEGEN INVLOEDEN VAN BUITENAF

1. Keuring van de bescherming tegen stofafzetting en spatwater

1.1. De beschermingsklasse van het proefmodel moet aan de klassering IP 55 van de IEC publikatie deel 598-1 voldoen.

De test van het proefmodel ten aanzien van stofafzetting en spatwater vindt plaats in overeenstemming met de klassering IP 55 van de IEC publikatie 529.

Hierbij staat het eerste cijfer 5 voor de bescherming tegen stofafzettingen. Dat wil zeggen totale bescherming tegen aanraking van onder spanning staande delen. Bescherming tegen nadelige stofafzettingen. Het binnendringen van stof is niet volledig verhinderd.

Het tweede cijfer 5 staat voor de bescherming tegen spatwater. Dat wil zeggen dat een waterstraal uit een sproeier die uit alle richtingen op de lantaarn wordt gericht geen nadelig effect op de lantaarn mag hebben.

1.2. De bescherming van het proefmodel tegen water wordt bovendien als volgt beoordeeld:

De bescherming wordt als voldoende beschouwd als binnengedrongen water geen storende invloed heeft op de werking van de lantaarn. Er mag zich geen waterafzetting hebben gevormd op het isolerend materiaal, indien daardoor beneden de minimum waarden kan worden gekomen van de kruipafstand. Onder spanning staande onderdelen mogen niet nat zijn, terwijl een eventuele waterophoping binnen de lantaarn dergelijke onderdelen niet mag bereiken.

2. Test bij vochtig klimaat

2.1. *Betekenis en toepassing*

Deze test combineert het effect van vochtige warmte en van vochtigheid bij temperatuurwisselingen bedoeld in artikel 3.01, tiende lid, onder b, tijdens bedrijf en bij vervoer en opslag van nautische installaties, toestellen en instrumenten waarbij het oppervlak vochtig kan worden.

De betreffende bevochtiging benadert in geval van samenstellingen zonder omhulling bovendien het effect van een in de loop van de gebruiksduur ontstane laag neergeslagen stof en/of hygroscopisch zout.

De volgende specificatie berust op de IEC-publikatie 68 deel 2-30 in combinatie met artikel 3.01, tiende lid, onder a en b.

Aanvullende informatie kan naar behoefte worden ontleend aan deze publikatie.

Eenheden en samenstellingen van niet omhulde, ter goedkeuring aangeboden proefexemplaren, moeten in deze toestand worden gekeurd of, als ze daarvoor niet geschikt zijn, worden voorzien van de minimaal aan boord van een schip vereiste bescherming, een en ander naar inzicht van de aanvrager.

2.2. Uitvoering

1. De test wordt uitgevoerd in een testkamer waarvan de gesteldheid, zo nodig tevens met een luchtcirculatie, garandeert dat op alle punten in de kamer bij benadering dezelfde temperatuur en luchtvochtigheid heersen. De beweging van de lucht mag het proefmodel niet merkbaar afkoelen, maar moet zo sterk zijn dat in de directe omgeving van het proefmodel de voorgeschreven waarden voor luchttemperatuur en -vochtigheid gehandhaafd kunnen worden.

Voortdurend moet het condenswater uit de testkamer worden afgevoerd. Er mag geen condenswater op het proefmodel neerdruppelen.

Condenswater mag voor bevochtiging alleen worden gebruikt na weer gezuiverd te zijn, met name na verwijdering van uit het proefmodel afkomstige chemische bijvoegsels.

2. Het proefmodel mag niet aan warmtestraling als gevolg van de verwarming van de kamer worden blootgesteld.

3. Het proefmodel moet voor het begin van de test zo lang buiten werking zijn dat dit door en door op de omgevingstemperatuur is gekomen.

4. Het proefmodel wordt in de testkamer bij een omgevingstemperatuur van $+25 \pm 10^\circ \text{C}$ overeenkomstig zijn normale toepassing aan boord opgesteld.

5. De kamer wordt gesloten. De luchttemperatuur wordt ingesteld op $-25 \pm 3^\circ \text{C}$ bij een relatieve vochtigheidsgraad van 45% tot 75% en daarop gehouden totdat het proefmodel dezelfde temperatuur heeft aangenomen.

6. De relatieve luchtvochtigheidsgraad wordt bij constante temperatuur binnen ten hoogste 1 uur opgevoerd tot minstens 95%. Deze stijging mag reeds tijdens het laatste uur van het op temperatuur brengen van het proefmodel plaatsvinden.

7. De luchttemperatuur in de kamer wordt binnen een periode van $3 \pm 0,5$ uur geleidelijk verhoogd tot $+40 \pm 2^\circ \text{C}$. Tijdens de temperatuurstijging wordt de relatieve vochtigheidsgraad voortdurend op minstens 95%, in de laatste 15 min op minstens 90%, gehouden. Tijdens de temperatuurstijging moet het proefmodel worden bevochtigd.

8. De luchttemperatuur wordt tot na het verstrijken van $12 \pm 0,5$ uur vanaf het begin van fase 7 op $+40 \pm 2^\circ \text{C}$ bij een relatieve vochtigheidsgraad van $93 \pm 3\%$ gehouden. Tijdens het eerste en het laatste kwartier van de periode waarin de temperatuur $+40 \pm 2^\circ \text{C}$ bedraagt mag de relatieve vochtigheidsgraad tussen 90% en 100% zijn.

9. De luchttemperatuur wordt binnen 3 tot 6 uren tot $+25 \pm 3^\circ \text{C}$ verlaagd. De relatieve vochtigheidsgraad moet daarbij voortdurend meer dan 80% zijn.

10. De luchttemperatuur wordt op $+25 \pm 3^\circ \text{C}$ gehouden totdat 24 uren vanaf het begin van fase 7 zijn verstreken. De relatieve vochtigheidsgraad moet daarbij meer dan 95% zijn.

11. Fase 7 wordt herhaald.

12. Fase 8 wordt herhaald.

13. Op zijn vroegst 10 uren na het begin van fase 12 worden eventueel aanwezige klimaataanpassingsinrichtingen van het proefmodel ingeschakeld. Na verloop van de volgens de gegevens van de fabrikant door het proefmodel benodigde tijd om zich aan te passen aan het klimaat wordt dit overeenkomstig de handleiding van de fabrikant ingeschakeld en in bedrijf gehouden met de nominale waarde van zijn boordspanning onder een tolerantie van $\pm 3\%$.

14. Na verloop van de volgens de gegevens van de fabrikant noodzakelijke tijd voor het bereiken van de normale gereedheid voor gebruik worden de functies getest en de voor de toepassing aan boord belang-

rijke functiegegevens gemeten en genoteerd. Voor zover de testkamer geopend moet worden, dient de duur daarvan zo kort mogelijk te worden gehouden.

Voor zover de voor het bereiken van de normale gereedheid voor gebruik noodzakelijke tijd meer dan 30 minuten is, wordt deze fase zoveel verlengd dat na het bereiken van de normale bedrijfstoestand voldoende tijd, maar minstens 30 minuten, voor het testen van de functies en het meten van de functiegegevens beschikbaar is.

15. Binnen 1 tot 3 uren wordt, terwijl het proefmodel nog steeds in bedrijf is, de luchttemperatuur tot de omgevingstemperatuur – met een tolerantie van $\pm 3^\circ \text{C}$ – en de relatieve vochtigheidsgraad tot minder dan 75% verlaagd.

16. De kamer wordt geopend en het proefmodel wordt blootgesteld aan de normale luchttemperatuur en vochtigheid van de omgeving.

17. Na 3 uren, maar op zijn vroegst nadat al het zichtbare vocht op het proefmodel is verdampt, worden de functies van het proefmodel opnieuw getest en de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

18. Het proefmodel wordt aan een visuele inspectie onderworpen. Het lantaarnhuis wordt geopend en het inwendige van het proefmodel gecontroleerd op de gevolgen van de test met een vochtig klimaat en op resten condenswater.

2.3. Vereist resultaat

2.3.1. De functies van het proefmodel moeten in de fasen 12 tot en met 18 volgens de voorschriften worden vervuld. Er mag geen beschadiging optreden.

2.3.2. De in de fasen 12 en 18 verkregen functiegegevens moeten binnen de tolerantiegrenzen liggen die in deze goedkeurings- en toelatingseisen voor het proefmodel zijn vastgelegd.

2.3.3. Er mogen geen veranderingen door corrosie en geen resten condenswater binnen het proefmodel optreden waarvan bij een langer durende invloed van een hoge luchtvochtigheid functionele storingen zijn te verwachten.

3. Test bij lage temperaturen

3.1. Betekenis

Deze test legt het effect vast van koude tijdens vervoer, opslag en het gebruik bedoeld in artikel 3.01, achtste en tiende lid.

Aanvullende informatie kan naar behoefte worden ontleend aan de IEC-publicatie 68, deel 3-1.

3.2. Uitvoering

1. De test wordt uitgevoerd in een testkamer waarvan de gesteldheid, zo nodig samen met een luchtcirculatie, garandeert dat op alle punten in de kamer bij benadering dezelfde temperatuur heerst. De vochtigheid van de lucht moet zo laag zijn dat het proefmodel in geen enkele fase van de proef vochtig wordt.

2. Het proefmodel wordt in de testkamer bij een omgevingstemperatuur van $+25 \pm 10^\circ \text{C}$ in overeenstemming met zijn normale toepassing aan boord opgesteld.

3. De temperatuur van de testkamer wordt met een snelheid van niet meer dan 45°C/h tot $-25 \pm 3^\circ \text{C}$ verlaagd.

4. De temperatuur van de testkamer wordt gedurende de voor het bereiken van het temperatuurevenwicht van het proefmodel benodigde

tijd bovendien gedurende minstens 2 uren op $-25 \pm 3^\circ \text{C}$ gehouden.

5. De temperatuur van de testkamer wordt met een snelheid van niet meer dan 45°C/h tot $0 \pm 2^\circ \text{C}$ verhoogd.

Voor alle proefmodellen bedoeld in artikel 3.01, tiende lid, onder a, geldt:

6. Tijdens het laatste uur van de periode in fase 4 in geval van klimaatklasse X wordt het proefmodel conform de handleiding van de fabrikant ingeschakeld en in bedrijf gehouden met de nominale spanning met een tolerantie van $\pm 3\%$. De in het proefmodel beschikbare warmtebronnen moeten daarbij in bedrijf worden gesteld.

Na verloop van de volgens de gegevens van de fabrikant noodzakelijke tijd voor het bereiken van de normale gereedheid voor gebruik worden de functies getest en de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

7. De temperatuur in de testkamer wordt met een snelheid van niet meer dan 45°C/h tot de omgevingstemperatuur verhoogd.

8. Nadat het proefmodel deze temperatuur heeft bereikt, wordt de testkamer geopend.

9. De functies van het proefmodel worden opnieuw getest en de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

3.3. Vereist resultaat

De functies van het proefmodel moeten in de fasen 7, 8 en 9 volgens de voorschriften worden vervuld. Er mag geen beschadiging optreden.

De in de fasen 7 en 9 verkregen functiegegevens moeten binnen de tolerantiegrenzen liggen die op grond van deze goedkeurings- en toelatingseisen voor het proefmodel zijn vastgesteld.

4. Test bij hoge temperaturen

4.1. Betekenis en toepassing

Deze test betreft de uitwerking van warmte tijdens het gebruik, alsmede tijdens vervoer en opslag overeenkomstig artikel 3.01, achtste lid, onder a, en tiende lid, onder a.

De volgende specificatie berust op de IEC-publikatie 68 deel 2-2 in combinatie met artikel 3.01, tiende lid, onder a.

Aanvullende informatie kan naar behoefte worden ontleend aan deze publikatie.

| | Normale omgevingsomstandigheden | Uiterste omgevingsomstandigheden |
|-----------------------|---|--|
| Klimaatklassen X en S | $+55^\circ \text{C}$ Toegestane tolerantie | $+70^\circ \text{C}$ $\pm 2^\circ \text{C}$ |

De test met uiterste waarden voor de omgevingsomstandigheden moet in de regel het eerst worden uitgevoerd. Als de daarbij voor de normale omgevingsomstandigheden geldende toleranties van de functiegegevens in acht worden genomen, kan de test voor de normale omgevingsomstandigheden vervallen.

4.2. Uitvoering

1. De test wordt uitgevoerd in een testkamer waarvan de gesteldheid, zo nodig samen met een luchtcirculatie, garandeert dat op alle punten in de kamer bij benadering dezelfde temperatuur en luchtvochtigheid heersen. De beweging van de lucht mag het proefmodel niet merkbaar afkoelen. Het mag niet aan warmtestraling als gevolg van de verwarming van de kamer worden blootgesteld.

De vochtigheid van de lucht moet zo laag zijn dat het proefmodel in geen enkele fase van de test vochtig wordt.

2. Het proefmodel wordt in de testkamer bij een omgevingstemperatuur van $+25 \pm 10^\circ \text{C}$ overeenkomstig zijn normale toepassing aan boord opgesteld.

Het proefmodel wordt in overeenstemming met de handleiding van de fabrikant ingeschakeld en met de nominale spanning met een tolerantie van $\pm 3\%$ gevoed.

Na verloop van de noodzakelijke tijd voor het bereiken van de normale gereedheid voor gebruik aan boord worden de functies getest en de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

3. De temperatuur van de lucht in de kamer wordt met een snelheid van niet meer dan 45°C/h tot de testtemperatuur bedoeld in artikel 3.01, tiende lid, onder a, opgevoerd.

4. De luchttemperatuur wordt gedurende de voor het bereiken van het temperatuurevenwicht van het proefmodel benodigde tijd nog eens minstens 2 uren op de waarde van de testtemperatuur gehouden.

Tijdens de laatste 2 uren worden opnieuw de functies getest en de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

5. De temperatuur van de lucht wordt in niet minder dan 1 uur verlaagd tot de omgevingstemperatuur. Dan wordt de kamer geopend.

Na temperatuuraanpassing van het proefmodel worden opnieuw de functies getest en de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

4.3. Vereist resultaat

De functies van het proefmodel moeten in alle testfasen volgens de voorschriften worden vervuld. Er mag geen beschadiging optreden.

De in de fasen 2, 4 en 5 verkregen functiegegevens moeten in geval van een test bij normale omgevingsomstandigheden binnen de tolerantiegrenzen liggen die in deze goedkeurings- en toelatingseisen voor het proefmodel zijn vastgesteld.

5. Triltest

5.1. Betekenis en toepassing

Deze test betreft de functionele en structurele effecten van trillingen bedoeld in artikel 3.01, tiende lid, onder e.

Structurele effecten betreffen het gedrag van mechanische onderdelen, vooral resonantietrillingen en materiaalmoeheid, zonder dat daarmee directe invloeden op het functioneren en wijzigingen in de functiegegevens behoeven samen te gaan.

Functionele effecten betreffen rechtstreeks de werkwijze en de functiegegevens van de te testen proefmodellen. Ze kunnen samen gaan met structurele effecten.

De onderstaande specificatie is gebaseerd op de IEC-publikatie 68 deel 2-6 in combinatie met artikel 3.01, tiende lid, onder e. Daarvan

afwijkende waarden worden met * aangeduid.

Aanvullende informatie kan naar behoefte worden ontleend aan deze publikatie.

Testcriteria

De test moet plaatsvinden met sinusvormige trillingen in de volgende frequentiegebieden en met de aangegeven amplitudes:

| | Normale omgevingsomstandigheden | Uiterste omgevingsomstandigheden |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Trillingsklasse V: | | |
| Frequentiegebied | 2 t/m 10 Hz | 2 t/m 13,2 Hz* |
| Uitslag | ± 1,6 mm | ± 1,6 mm |
| Frequentiegebied | 10 t/m 100 Hz | 13,2 t/m 100 Hz* |
| Versnellingsamplitude | ± 7 m/s ² | ± 11/s ² |

De test met uiterste waarden voor de omgevingsomstandigheden moet in de regel het eerst worden uitgevoerd. Als de daarbij voor de normale omgevingsomstandigheden geldende toleranties van de functiegegevens in acht worden genomen, kan de test voor de normale omgevingsomstandigheden vervallen.

Proefmodellen, die voor het gebruik van trillingdempers zijn voorzien moeten in combinatie met deze dempers worden getest. Als in uitzonderlijke gevallen de test met de bedrijfsmatig aangebrachte trillingdempers niet mogelijk is, moeten de toestellen zonder trillingdempers worden getest met een overeenkomstig het trillingsgedrag van de trillingdempers gewijzigde belasting.

Een test zonder trillingdempers is ook voor het bepalen van karakteristieke frequenties toegestaan.

De trilttest moet in drie onderling loodrechte hoofdrichtingen worden uitgevoerd. Bij proefmodellen die op grond van hun gesteldheid bijzondere effecten bij trillingen schuin op de hoofdrichtingen kunnen vertonen, moet bovendien in de richtingen met buitengewone gevoeligheid worden getest.

5.2. Uitvoering

(1) Testinrichting

De test wordt met behulp van een trilinrichting, een zgn. triltafel, uitgevoerd. Deze triltafel kan het proefmodel bewegen met mechanische trillingen die voldoen aan de volgende eisen:

- de hoofdbeweging moet sinusvormig zijn en zo verlopen dat de bevestigingspunten van het proefmodel op de triltafel voornamelijk gefaseerd en zich langs evenwijdige rechte lijnen bewegen;
- de grootste trillingsamplitude van de dwarsbeweging op een willekeurig bevestigingspunt mag niet boven 25% van de gespecificeerde amplitude van de hoofdbeweging komen;
- de omvang van de stoortrilling die wordt berekend met de formule:

$$d = \frac{\sqrt{a_{\text{tot}}^2 - a_1^2}}{a_1} \cdot 100 \text{ (in procenten)}$$

waarbij a_1 = effectieve waarde van de gestelde versnelling bij de aanstootfrequentie,

a_{tot} = effectieve waarde van de totale versnelling met inbegrip van a_1 , gemeten in het frequentiegebied met een maximum van 5000 Hz,

mag op het als referentiepunt voor de versnellingsmeting gekozen bevestigingspunt niet hoger zijn dan 25% ;

– de trillingsamplitude mag niet meer dan

$\pm 15\%$ op het als referentiepunt gekozen bevestigingspunt en
 $\pm 25\%$ op elk ander bevestigingspunt

van de betreffende gewenste waarde afwijken.

Voor het bepalen van karakteristieke frequenties moet de trillingsamplitude, in stappen die klein genoeg zijn, kunnen worden ingesteld tussen nul en de betreffende gewenste waarde;

– de trillingsfrequentie mag niet meer dan

| | | |
|------------|---------------|--------------------------------------|
| | $\pm 0,05$ Hz | bij frequenties tot 0,25 Hz |
| $\pm 20\%$ | | bij frequenties van 0,25 Hz tot 5 Hz |
| | ± 1 Hz | bij frequenties van 5 Hz t/m 50 Hz |
| $\pm 2\%$ | | bij frequenties van meer dan 50 Hz |

van de betreffende gewenste waarde afwijken.

Voor het vergelijken van karakteristieke frequenties moeten bij het begin en aan het einde van de trilproef gelijke trillingfrequenties met een afwijking van maximaal

| | | |
|-------------|---------------|--|
| | $\pm 0,05$ Hz | bij frequenties tot 0,5 Hz |
| 10% van | $\pm 0,5$ Hz | bij frequenties tot 5 Hz |
| | | $\pm 0,5$ Hz bij frequenties van 5 Hz tot 100 Hz |
| $\pm 0,5\%$ | | bij frequenties van meer dan 100 Hz |

kunnen worden ingesteld.

Voor het doorlopen van de frequenties moet de trillingsfrequentie tussen de onder- en bovengrens van het als testbelasting in no. 5.1 aangegeven frequentiegebied in beide richtingen continu exponentieel met de tijd gewijzigd kunnen worden, waarbij de snelheid van 1 octaaf/min $\pm 10\%$ bedraagt.

Voor het bepalen van karakteristieke frequenties moet de snelheid van de trillingsfrequentie willekeurig kunnen worden vertraagd;

– de door de trilingrichting in de omgeving van het proefmodel veroorzaakte magnetische veldsterkte mag niet meer dan 20 kA/m bedragen. De bevoegde autoriteit kan voor bepaalde proefmodellen kleinere waarden eisen.

(2) Eerste onderzoek, constructie en ingebruikneming

Visueel wordt gecontroleerd of het proefmodel in perfecte staat verkeert en voor zover mogelijk, of alle onderdelen en samenstellingen correct volgens het ontwerp zijn gemonteerd.

Het proefmodel wordt op de triltafel met de voor de plaatsing aan boord bedoelde wijze van bevestiging gemonteerd. Proefmodellen waarvan het functioneren en het gedrag onder invloed van trillingen afhankelijk zijn van hun stand ten opzichte van de richting van de zwaartekracht moeten in de normale bedrijfsstand worden getest. De voor de montage gebruikte bevestigingen en houders mogen binnen het frequentiebereik van de test geen wezenlijke verandering in de trillingsamplitude en bewegingsvorm van het proefmodel veroorzaken.

Het proefmodel wordt overeenkomstig de handleiding van de fabrikant ingeschakeld en gevoed met de nominale spanning met een tolerantie van $\pm 3\%$ daarop.

Na verloop van de tijd noodzakelijk voor het bereiken van de normale gereedheid voor gebruik worden de functies getest en de voor het gebruik aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

(3) Voorbereidend onderzoek van het trillingsgedrag

Deze testfase moet door alle proefmodellen worden doorlopen. Proefmodellen die in verschillende werktoestanden met uiteenlopend effect van trillingen kunnen werken, moeten in verscheidene of alle werktoestanden, worden getest.

Met de triltafel wordt een dusdanige frequentiecyclus gerealiseerd dat het als testbelasting in no. 5.1 opgegeven frequentiegebied met de telkens bijbehorende amplitudes van de beneden- naar de bovengrens van de frequenties en terug met een snelheid van één octaaf per minuut wordt doorlopen.

Daarbij wordt het proefmodel door middel van passende meetmiddelen en visuele waarneming, zonodig met behulp van een stroboscoop, zorgvuldig bekeken op functionele storingen, wijziging in functiegegevens en mechanische verschijnselen, zoals resonantietrillingen en detonatie, die bij bepaalde frequenties optreden. Dergelijke frequenties worden «karakteristieke» genoemd.

Als het bepalen van karakteristieke frequenties en trillingseffecten nodig is, kan de frequentiewijziging langzamer gemaakt, gestopt of omgekeerd worden en de trillingsamplitude worden verkleind.

Bij wijzigingen in functiegegevens die geleidelijk ontstaan moet het bereiken van de eindwaarde bij vastgehouden trillingsfrequentie worden afgewacht; dit mag echter niet langer dan 5 minuten duren.

Tijdens het doorlopen van de frequenties worden minimaal de frequentie en de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens genoteerd en alle karakteristieke frequenties met hun effecten voor latere vergelijking in (7) opgetekend.

Als het mechanische trillingsgedrag van het proefmodel in werkende toestand niet voldoende kan worden bepaald, moet bovendien een onderzoek naar het trillingsgedrag met het proefmodel in uitgeschakelde toestand worden uitgevoerd.

Als tijdens het doorlopen van de frequenties toegestane toleranties van functiegegevens aanzienlijk worden overschreden, de werking ontoelaatbaar wordt verstoord, of wanneer structurele resonantietrillingen optreden, die doen verwachten dat tijdens de verdere trilproef vernietiging optreedt, kan de proef worden onderbroken.

(4) Test van de schakelfuncties

Deze testfase moeten alle proefmodellen doorlopen waarbij de trilbelasting schakelfuncties van bijvoorbeeld de relais kan beïnvloeden.

Het proefmodel wordt binnen het als proefbelasting in no. 5.1 aangegeven frequentiegebied onderworpen aan trillingen met trapsgewijze gewijzigde frequenties overeenkomstig de E 12 – serie* met de telkens daarbij behorende amplitudes. In elke frequentiestap worden alle mogelijke voor trillingen gevoelige schakelfuncties, eventueel met inbegrip van in- en uitschakeling, minstens twee keer verricht.

De schakelfuncties kunnen ook worden getest bij frequenties die tussen de waarden uit de E 12 – serie* in liggen.

(5) Verlengde proef

Deze testfase moet elk proefmodel doorlopen. Bij proefmodellen die in verscheidene werktoestanden met uiteenlopende effecten van trillingen kunnen werken, moet het eerste deel van deze fase – met het proefmodel in werking – herhaaldelijk in verscheidene of alle werktoestanden worden doorlopen.

Het in werking zijnde proefmodel zoals bedoeld in (2) wordt aan vijf frequentiecycli onderworpen, waarbij telkens het in no. 5.1 als testbelasting aangegeven frequentiebereik, met de bijbehorende amplitudes van de onderste naar de bovenste frequentiegrens en terug met een snelheid van één octaaf per minuut, één keer wordt doorlopen.

Na de vijfde cyclus wordt bij stilstand van de triltafel de werking gecontroleerd en worden de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

(6) Verlengde proef bij vaste frequentie

Deze testfase moet worden doorlopen, als bij het trillingsonderzoek bedoeld in (3) tijdens het doorlopen van het frequentiegebied bij frequenties groter dan 5 Hz mechanische resonanties worden geconstateerd die volgens opgave van de fabrikant of diens gevolmachtigde moeten worden toegestaan, doch waarbij de bestendigheid van de betreffende onderdelen niet als gewaarborgd kan worden beschouwd. Dit betreft met name apparaten met trillingdempers van welke de resonantiefrequentie binnen het als testbelasting in no. 5.1 aangegeven frequentiegebied ligt en groter is dan 5 Hz.

Het in (2) bedoelde in werking zijnde proefmodel wordt voor iedere frequentie in de trillingsrichting die bij het praktisch gebruik leidt tot de grootste belasting der betreffende onderdelen gedurende 2 uren onderworpen aan trillingen met de voor de omgevingsproef bij uiterste omstandigheden en de frequentie bedoeld in 5.1 aangegeven amplitude. Zo nodig, moet de aanstootfrequentie zo worden bijgesteld dat de resonantietrillingen voortdurend met minstens 70% van hun maximale amplitude aangestoten blijven, of moet de frequentie voortdurend tussen een waarde van 2% beneden en een waarde van 2% boven de eerst geconstateerde resonantiefrequentie met een snelheid van minstens 0,1 octaaf/min en hoogstens 1 octaaf/min worden gewijzigd.

Tijdens de belasting door trillingen worden de functies van het proefmodel in zoverre bewaakt, dat storingen in de werking door losgaan of verplaatsing van mechanische onderdelen en onderbreking of kortsluiting van elektrische verbindingen, worden waargenomen.

Proefmodellen waarbij de tenuitvoerlegging van deze testfase in uitgeschakelde toestand meer terzake dienend is kunnen in uitgeschakelde toestand worden getest, indien daardoor niet de mechanische belasting van de betrokken onderdelen in relatie tot de praktijk wordt vermindert.

(7) Afsluitend onderzoek naar het trillingsgedrag

Deze testfase moet naar behoefte worden doorlopen.

* Hoofdwaarden van de IEC serie E 12: 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,2; 2,7; 3,3; 3,9; 4,7; 5,6; 6,8; 8,2.

Het onderzoek naar het trillingsgedrag bedoeld in (3) wordt met de daarin gebruikte frequenties en amplitudes herhaald. De daarbij gevonden karakteristieke frequenties en effecten van de trilbelasting worden vergeleken met de resultaten van (3) om alle tijdens de trilproeven ontstane veranderingen vast te stellen.

(8) Eindonderzoek

Na het stilzetten van de triltafel en na verloop van de voor het instellen van de functionele toestand zonder trilbelasting benodigde tijd worden de functies getest en de voor de toepassing aan boord belangrijke functiegegevens gemeten en genoteerd.

Tenslotte wordt visueel gecontroleerd of het proefmodel in perfecte staat verkeert.

5.3. Vereist resultaat

Het proefmodel, de samenstellingen en de onderdelen daarvan dienen geen mechanische resonantietrillingen binnen de als testbelasting in 5.1 aangegeven frequentiegebieden te vertonen. Voor zover dergelijke resonantietrillingen niet te vermijden zijn, moet er door constructieve maatregelen voor worden gezorgd dat er geen beschadiging optreedt van het proefmodel, de samenstellingen en de onderdelen daarvan.

Tijdens en na de triltest mogen geen duidelijk zichtbare effecten van de trilbelasting, met name ook geen afwijking als bedoeld in (7) van waargenomen karakteristieke frequenties van de in (3) bepaalde waarden optreden, die bij langer durende blootstelling aan trilling een defect of achteruitgang van de goede werking doen verwachten.

De in de (3) tot en met (8) vastgestelde functiegegevens moeten in geval van een test bij normale omgevingsomstandigheden binnen de tolerantiegrenzen liggen die op grond van deze goedkeurings- en toelatingseisen voor het proefmodel zijn vastgelegd.

Bij de test van de schakelfuncties bedoeld in (4) mogen geen storingen en verkeerde schakelingen voorkomen.

6. Test van korte duur op de bestandheid tegen weersinvloeden

6.1. Doel en toepassing

Test van korte duur op de bestandheid tegen weersinvloeden (Simulatie van de blootstelling aan weersinvloeden in de open lucht door middel van gefilterde straling van een xenonbooglamp en berekening) wordt overeenkomstig IEC publikatie 68, deel 2-3, 2-5 en 2-9 uitgevoerd en wel met de volgende aanvullingen:

De test van korte duur op de bestandheid tegen weersinvloeden volgens deze publikatie dient ertoe om door gedefiniëerde en reproduceerbare condities in een testinrichting de natuurlijke blootstelling aan weersinvloeden in de open lucht na te bootsen, teneinde de bij producten van kunststof teweeggebrachte veranderingen van eigenschappen versneld te doen plaatsvinden.

De test van korte duur wordt in een testinrichting met behulp van gefilterde straling van een xenonbooglamp en periodieke kunstmatige berekening uitgevoerd. Na de blootstelling aan weersinvloeden, gemeten door middel van het produkt van de bestralingssterkte en de bestralingduur, worden eigenschappen van de proefmodellen vergeleken met

die van niet daaraan blootgestelde proefmodellen van dezelfde herkomst. In eerste instantie dienen die eigenschappen naar voren te worden gebracht die voor het gebruik in de praktijk van doorslaggevend belang zijn, zoals kleur, gesteldheid van het oppervlak, schokvastheid, treksterkte, rek.

Bij het vergelijken van de resultaten met die van de blootstelling aan weersinvloeden in de open lucht wordt voorop gesteld dat de veranderingen van eigenschappen bij de blootstelling aan weersinvloeden in de open lucht, vooral door de totale straling door zowel de zon als de hemel en de gelijktijdige inwerking van zuurstof, water en warmte op het materiaal worden veroorzaakt.

Bij de test van korte duur wordt derhalve in het bijzonder waarde gehecht aan het feit dat de straling in de testinrichting zoveel mogelijk wordt aangepast aan de eerdergenoemde totale straling (zie IEC-publicatie). De hiervoor toegepaste gefilterde straling van een xenonbooglamp heeft een spectrale energieverdeling die de totale straling nabootst.

Volgens de tot dusver beschikbare ervaringen bestaat bij inachtneming van de aangegeven testcriteria een wisselwerking in niveau van de bestandheid tegen weersinvloeden in de test van korte duur met de resultaten van de blootstelling aan weersinvloeden in de open lucht. De test van korte duur heeft vanwege de onafhankelijkheid van de plaats, het klimaat en het jaargetijde in vergelijking met de blootstelling aan weersinvloeden in de open lucht het voordeel van de reproduceerbaarheid alsmede, vanwege de onafhankelijkheid van de wisseling van dag en nacht, het voordeel van de verkorte testduur.

6.2. Aantal proefmodellen

Voor de test op de bestandheid tegen weersinvloeden wordt, tenzij anders is overeengekomen, een voldoende aantal proefmodellen gebruikt. Een voldoende aantal niet aan weersinvloeden blootgestelde proefmodellen is nodig ter vergelijking.

6.3. Voorbehandeling van de proefmodellen

De proefmodellen worden getest in de toestand waarin ze worden geleverd tenzij anders is overeengekomen.

Proefmodellen die dienen ter vergelijking worden voor de duur van het onderzoek in het donker op omgevingstemperatuur bewaard.

6.4. Testinrichting

De testinrichting bestaat in hoofdzaak uit een geventileerde testkamer waarvan zich in het midden de stralingsbron bevindt. Om de stralingsbron zijn optische filters gegroepeerd. Op een voor het bereiken van de in 6.4.1 voorgeschreven stralingssterkte benodigde afstand van de stralingsbron tot het filtersysteem, draaien de bevestigingen van de proefmodellen om de lengte-as van het systeem.

De stralingssterkte mag op geen enkel elementair oppervlak van alle door proefmodellen ingenomen oppervlakken meer dan $\pm 10\%$ van het rekenkundig gemiddelde van de stralingssterkten van de afzonderlijke elementaire oppervlakken afwijken.

6.4.1. *Stralingsbron*

Als stralingsbron dient een xenonbooglamp. De stralingsstroom moet zo worden gekozen dat de bestralingssterkte op de oppervlakte van het proefmodel $1000 \pm 200 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ in het golflengtegebied van 300 t/m 830 nm is (zie 6.9 voor het stralingsmeettoestel).

Bij toepassing van luchtgekoelde xenonbooglampen mag de ozonhoudende afvoerlucht niet in de testkamer komen; deze moet afzonderlijk worden afgevoerd.

Evaringsgegevens tonen aan dat de stralingsstroom van de xenonbooglamp na ongeveer 1500 bedrijfsuren tot 80% van de beginwaarde is gedaald; na deze tijd is ook het aandeel van de ultraviolette straling ten opzichte van de andere aandelen van de straling merkbaar verminderd. De xenonbooglamp moet derhalve na deze tijd worden vervangen (zie ook de gegevens van de fabrikanten van xenonbooglampen).

6.4.2. *Optische filters*

Tussen de stralingsbron en de bevestigingen voor de proefmodellen moeten optische filters zodanig worden opgesteld, dat de gefilterde straling van de xenonbooglamp zoveel mogelijk gelijk is aan die van de totale straling (zie IEC publikatie 68, delen 2 tot en met 9).

Alle filters moeten regelmatig worden schoongemaakt ter vermindering van een ongewenste vermindering van de lichtsterkte. De filters moeten worden vervangen als de lichtsterkte van de xenonbooglamp niet meer overeenkomt met de totale straling.

Geschikte optische filters kunnen worden ontleend aan de gegevens van de fabrikanten van testapparatuur. De fabrikanten moeten bij levering van testapparatuur waarborgen dat aan de in 6.4 bedoelde eisen wordt voldaan.

6.5. *Inrichting voor beregening en luchtbevochtiging*

De bevochtiging van het proefmodel moet zodanig worden uitgevoerd dat de werking daarvan hetzelfde is als die van natuurlijke regen en dauw. De beregeningsinrichting voor het proefmodel moet zodanig zijn uitgevoerd dat tijdens de beregening het gehele te testen oppervlak van het proefmodel nat wordt. Deze inrichting wordt door een programma-schakelklok zo geregeld dat de in punt 6.10.3. voorgeschreven cyclus van beregenen en drogen in acht wordt genomen. Om de in punt 6.10.3 voorgeschreven relatieve luchtvochtigheid te handhaven moet de lucht in de testkamer op de juiste wijze worden bevochtigd.

Voor beregening en bevochtiging van de lucht moet gedestilleerd of volledig ontzilt water worden gebruikt (elektrisch geleidingsvermogen $< 5 \mu\text{S}/\text{cm}$).

De voorraadtank, de toevoerleidingen en de sproeiers voor gedestilleerd of geheel ontzilt water moeten van corrosie-vast materiaal zijn. De relatieve luchtvochtigheid in de testkamer wordt met een tegen beregening en directe bestraling beschermde hygrometer gemeten en, met behulp daarvan, geregeld.

Bij gebruik van volledig ontzilt water of bij een gesloten koelsysteem bestaat, zoals uit de lakproef bekend is, het gevaar van aanslagvorming op of van slijtage van het oppervlak van het proefmodel door zwevende stoffen.

6.6. Inrichting voor de ventilatie

Om de in 6.10.2 voorgeschreven temperatuur van de zwarte plaat aan te houden circuleert schone, gefilterde, bevochtigde en eventueel op temperatuur gebrachte lucht door de testkamer rondom de proefmodellen.

De luchtgeleiding en de luchtsnelheid moeten zo worden gekozen dat een gelijkmatige temperatuurbeheersing van alle delen van het oppervlak van het bevestigingssysteem van het proefmodel is gewaarborgd.

6.7. Bevestigingssystemen voor proefmodellen

Ieder systeem van roestvrij staal dat het mogelijk maakt de proefmodellen te bevestigen met inachtneming van de in 6.10.1 genoemde voorwaarden mag worden gebruikt.

6.8. Zwarte plaat-thermometer

Voor het tijdens de droogperiode meten van de temperatuur van de zwarte plaat in het vlak van de proefmodellen wordt een zwarte plaat-thermometer gebruikt. Deze thermometer bestaat uit een ten opzichte van zijn bevestiging thermisch geïsoleerd aangebrachte plaat van roestvrij staal met de maten van de bevestiging voor het proefmodel en een dikte van $0,9 \pm 0,1$ mm. Beide zijden van deze plaat zijn voorzien van een glanzend zwarte, goed tegen weersinvloeden bestendige lak, die bij een golflengte van meer dan 780 nm een reflectiefactor van hoogstens 5% heeft. De temperatuur van de plaat wordt met behulp van een bimetaal-thermometer gemeten waarvan de temperatuurvoeler zo in het hart van de plaat is aangebracht dat deze goed thermisch contact maakt.

Het is niet aan te bevelen de zwarte plaat-thermometer gedurende de hele duur van de test bedoeld in 6.10 in de testinrichting te laten. Het is voldoende de thermometer bijvoorbeeld elke 250 uur gedurende een tijdsbestek van 30 minuten in de testinrichting te plaatsen en dan de temperatuur van de zwarte plaat tijdens de droogperiode af te lezen.

6.9. Toestel om straling te meten

De bestraling (eenheid: $W \cdot s \cdot m^{-2}$)¹ is het produkt van de bestralingssterkte (eenheid: $W \cdot m^{-2}$) en de duur van het bestralingsproces (eenheid: s).

De straling op het oppervlak van het proefmodel in de testinrichting wordt gemeten met een daarvoor geschikt meettoestel dat is afgestemd op de functie van het gebruikte straler-filtersysteem. Het meettoestel moet zo worden geconstrueerd of gekalibreerd dat een infrarode straling van meer dan 830 nm niet wordt aangegeven.

De geschiktheid van het meettoestel hangt in hoofdzaak af van het feit of zijn stralingsontvanger goed bestand is tegen veroudering en weersinvloeden en of zijn spectrale gevoeligheid in het gebied van de spectrale energieverdeling van de natuurlijke straling toereikend is.

Een toestel om straling te meten kan bijvoorbeeld bestaan uit de volgende onderdelen:

- a) een silicium foto-elektrische cel als stralingsontvanger,
- b) een voor de foto-elektrische cel geplaatst optisch filter en,
- c) een elektriciteitsmeter (Coulombmeter) die het produkt (eenheid: $C = A \cdot s$) van de met de bestralingssterkte evenredige foto-elektrische stroom van de cel (eenheid: A) en de bestralingsduur (eenheid: s) meet.

De aflezing van het meettoestel moet worden geïjkt. Deze ijking dient na gebruik van een jaar te worden gecontroleerd en eventueel gecorrigeerd.

¹ 1 WS = 1

De stralingssterkte op het oppervlak van het proefmodel is afhankelijk van de afstand tot de stralingsbron. Derhalve moeten alle zijden van het proefmodel zoveel mogelijk dezelfde afstand tot de stralingsbron hebben als de ontvanger van het meettoestel. Als dat niet mogelijk is, dan moet de op het meettoestel afgelezen bestraling met een correctiefactor worden vermenigvuldigd.

6.10. Uitvoering

6.10.1. De proefmodellen worden zodanig in de bevestigingssystemen geplaatst dat zich geen water aan de achterzijde van de proefmodellen kan verzamelen.

De bevestiging moet het proefmodel zo weinig mogelijk mechanisch belasten. Om een gelijkmatige bestraling en beregening van de proefmodellen te bereiken, draaien zij tijdens de test met 1 tot 5 omwentelingen per minuut om het stralingsbron-filtersysteem en de beregeningsinrichting. Gewoonlijk wordt slechts één zijde van het proefmodel blootgesteld aan weersinvloeden.

Al naar gelang de bepalingen van de IEC-publikaties of conform afspraak kan ook de voor- en achterkant van één en hetzelfde proefmodel worden blootgesteld aan weersinvloeden. Daarbij moet iedere kant worden blootgesteld aan dezelfde mate van bestraling en beregening.

De blootstelling van de voor- en achterkant van een en hetzelfde proefmodel aan weersinvloeden met dezelfde mate van bestraling en beregening is door periodiek omkeren van het proefmodel te verkrijgen. Bij apparaten met een omkeermechanisme wordt dit automatisch bereikt als een bevestiging in de vorm van een open frame wordt gebruikt.

6.10.2. De temperatuur van de zwarte plaat ter plaatse van het proefmodel wordt tijdens de droogperiode volgens de IEC-publikaties voor het betreffende produkt ingesteld en geregeld. Tenzij anders is overeengekomen, moet een gemiddelde temperatuur van de zwarte plaat van + 45°C worden aangehouden.

Onder deze temperatuur dient het rekenkundig gemiddelde van de aan het einde van de droogperiode bereikte temperaturen van de zwarte plaat te worden verstaan. Daarbij mag in de droogperiode de plaatselijke afwijking $\pm 5^\circ\text{C}$, en bij twijfel $\pm 3^\circ\text{C}$, bedragen.

Om de vereiste temperatuur van de zwarte plaat aan te houden en om eventueel de voor- en achterkant van de proefmodellen in gelijke mate te bestralen (zie 6.10.1) kunnen de proefmodellen na elke omwenteling automatisch 180° worden gedraaid (omkeerbeweging). In dit geval moeten ook de thermometer en het meettoestel in de omkeerbeweging worden betrokken.

6.10.3. De in de bevestigingssystemen geplaatste proefmodellen en de ontvanger van het meettoestel bedoeld in 6.9 worden bestraald en tegelijkertijd beregend volgens onderstaande zich telkens herhalende cyclus:

beregening : 3 minuten
droogperiode: 17 minuten

De relatieve luchtvochtigheid moet tijdens de droogperiode 60 tot 80% zijn.

6.11. Testduur en testmethode

De test vindt plaats in overeenstemming met de IEC publikatie 68, deel 2-9, testmethode B. De duur van de test is 720 uren bij toepassing van de beregeningscyclus overeenkomstig 6.10.3.

Het verdient aanbeveling de test op de bestandheid tegen weersinvloeden uit te voeren met een en hetzelfde proefmodel (bij niet-destructieve beproeving voor de te onderzoeken verandering in eigenschappen, zoals bijv. van de kleurechtheid bij blootstelling aan de weersinvloeden) of met meerdere proefmodellen (bij destructieve beproeving, zoals bijv. van de schokvastheid) in overeen te komen bestralingsgradaties. Daarmee kan de ontwikkeling van een verandering in eigenschappen van een uit kunststof vervaardigd produkt gedurende de totale duur van de blootstelling aan weersinvloeden worden bepaald.

6.12. *Beoordeling*

De proefmodellen moeten na beëindiging van de blootstelling aan weersinvloeden minstens 24 uren in het donker bij een temperatuur van de lucht van $+23^{\circ}\text{C}$, een dauwpunttemperatuur van $+12^{\circ}\text{C}$, een relatieve luchtvochtigheid van 50%, een windsnelheid van ≤ 1 m/s en een luchtdruk van 860 – 1060 millibar worden opgeslagen. (De toegestane afwijking van de temperatuur van de lucht is daarbij $\pm 2^{\circ}\text{C}$, die van de relatieve luchtvochtigheid $\pm 6\%$).

Deze proefmodellen, alsmede de ter vergelijking dienende proefmodellen bedoeld in 6.2 en 6.3 worden overeenkomstig de eisen bedoeld in artikel 2.01, eerste en tweede lid, alsmede de in artikel 3.01, twaalfde lid, onderzocht.

7. Test van de bestandheid tegen zout water en weersinvloeden

7.1. *Betekenis en toepassing*

Deze test betreft het effect van zout water en van een zilte atmosfeer tijdens gebruik, alsmede vervoer en opslag overeenkomstig artikel 3.01.

De test kan worden beperkt tot het proefmodel of tot een monster van het toegepaste materiaal.

De volgende specificaties berusten op de IEC publikatie 68, deel 2-52. Aanvullende informatie kan naar behoefte aan deze publikatie worden ontleend.

7.2. *Uitvoering*

(1) De testinrichting

De test wordt uitgevoerd in een testkamer met een verstuivingsinrichting en een zoutoplossing die voldoen aan de volgende eisen:

- de materialen van de testkamer en de verstuivingsinrichting mogen de corroderende werking van de zoute nevel niet beïnvloeden;
- binnen de testkamer moet een gelijkmatig fijn verdeelde, vochtige, dichte nevel worden geproduceerd, waarvan de verdeling door turbulentie en door het proefmodel niet worden beïnvloed. De straal uit de sproeier mag niet rechtstreeks het proefmodel raken. Druppels die zich vormen op bepaalde delen van de kamer mogen niet op het proefmodel kunnen vallen;
- de testkamer moet voldoende zijn ontluicht en de ontluichtingsuitlaat moet tegen plotselinge wijzigingen in de luchtbeweging zijn beschermd, teneinde een sterke luchtstroom in de kamer te verhinderen;
- de gebruikte zoutoplossing moet uit 5 ± 1 massadelen gezuiverde natrium chloride – met hoogstens 0,1% natriumjodide en hoogstens 0,3% verontreinigingen in totaal, in droge toestand – en 95 ± 1 massadelen gedestilleerd of volledig ontzilt water bestaan. De pH waarde moet bij $+20 \pm 20^{\circ}\text{C}$ tussen 6,5 en 7,2 liggen en gedurende de belasting

binnen deze grenzen worden gehouden. Deze oplossing mag niet opnieuw worden gebruikt;

- de voor het verstuiven gebruikte lucht moet vrij zijn van verontreinigingen, zoals stof en olie, en moet een relatieve vochtigheid van minstens 85% bezitten ter voorkoming van verstopping van de sproeier;
- de in de kamer gesproeide zoute nevel moet een dusdanige dichtheid hebben dat, in een schone vergaarbak met een open oppervlakte van 80 cm² die op een willekeurige plaats in de kamer is opgesteld, gemiddeld over de opvangduur 1,0 tot 2,0 ml oplossing per uur wordt neergeslagen.

Ter bewaking van de dichtheid moeten minstens twee vergaarbakken in de kamer worden opgesteld en wel zodanig dat ze niet door het proefmodel worden afgedekt en dat er geen condensdruppels in kunnen vallen. Voor het kalibreren van de vernevelde oplossing dient ten minste gedurende 8 uren te worden gespreid.

De opslag in vochtige omgeving tussen de sproeifasen vindt plaats in een klimaatkamer waarin een temperatuur van de lucht van $+40 \pm 2^\circ\text{C}$ bij een relatieve vochtigheid van $93 \pm 3\%$ kan worden gehandhaafd.

(2) Onderzoek bij het begin

Visueel wordt gecontroleerd of het proefmodel in perfecte staat is, met name ook of de montage naar behoren is en of alle openingen naar behoren zijn afgesloten.

Uitwendige oppervlakken die verontreinigd zijn met vet, olie of vuil worden gereinigd. Alle bedieningsorganen en bewegende functionele delen worden geactiveerd, waarbij wordt gecontroleerd of ze soepel werken. Alle sluitingen, deksels en verstelbare delen die zijn bestemd voor loskoppeling of verstelling bij gebruik of onderhoud worden gecontroleerd op hun losneembaarheid en verstelbaarheid en weer correct vastgezet.

Het proefmodel wordt volgens de handleiding van de fabrikant aangesloten en onder nominale spanning gezet met een toegestane afwijking van $\pm 3\%$.

Na het verstrijken van de voor het normale functioneren benodigde tijd worden de functies getest en de voor de toepassing aan boord van een schip belangrijke gegevens, alsmede de gegevens inzake de werking van de uit zoute nevel bestaande atmosfeer gemeten en genoteerd. Vervolgens wordt het proefmodel losgekoppeld teneinde te worden besproeid.

(3) Sproeifase

Het proefmodel wordt in de kamer met de zoute nevel geplaatst en gedurende 2 uren bij een temperatuur van $+15^\circ\text{C}$ tot $+35^\circ\text{C}$ blootgesteld aan de zoute nevel uit de sproeier.

(4) Verblijf in vochtige omgeving

Het proefmodel wordt zodanig in de klimaatkamer geplaatst dat er zo weinig mogelijk zoutoplossing van afdruppelt. Het wordt gedurende 7 dagen opgeslagen in de klimaatkamer met een temperatuur van de lucht van $+40 \pm 2^\circ\text{C}$ en een relatieve luchtvochtigheid van $93 \pm 3\%$. Het mag daarbij niet in aanraking komen met andere proefmodellen of metalen delen. Indien meer dan een model wordt beproefd moeten deze zo zijn gerangschikt dat onderlinge beïnvloeding is uitgesloten.

(5) Herhaling van de beproevingscyclus

De beproevingscyclus bestaande uit de fasen (3) en (4) wordt drie maal uitgevoerd.

(6) Nabehandeling

Na beëindiging van de vierde beproevingscyclus wordt het proefmodel uit de klimaatkamer gehaald, terstond vijf minuten lang met stromend leidingwater afgewassen en met gedestilleerd of ontzilt water nagespoeld. Aanhangende druppels worden verwijderd met een luchtstroom of door ze af te schudden.

Voordat het proefmodel aan een eindonderzoek wordt onderworpen wordt het gedurende tenminste 3 uren doch in ieder geval zolang dat al het zichtbare vocht is verdampt blootgesteld aan het normale omgevingsklimaat. Het proefmodel wordt na het spoelen een uur lang bij $+55 \pm 2^\circ\text{C}$ gedroogd.

(7) Eindonderzoek

Het proefmodel wordt visueel gecontroleerd op de uitwendige hoedanigheid. De aard en de omvang van de wijzigingen ten opzichte van de begintoestand worden in het testrapport vastgelegd, eventueel gedocumenteerd met foto's.

Het proefmodel wordt overeenkomstig de handleiding van de fabrikant aangesloten en onder nominale spanning gezet met een toegestane afwijking van $\pm 3\%$.

Na het verstrijken van de voor het normale functioneren benodigde tijd worden de functies getest en de voor de toepassing aan boord van een schip belangrijke gegevens, alsmede de gegevens inzake de werking van de uit zoute nevel bestaande atmosfeer gemeten en genoteerd.

Alle Bedieningsorganen en bewegende functionele delen worden geactiveerd waarbij wordt gecontroleerd of ze soepel werken. Alle sluitingen, deksels en verstelbare delen die zijn bestemd voor loskoppeling of verstelling bij gebruik of onderhoud worden gecontroleerd op hun losneembaarheid en verstelbaarheid.

7.3. Vereist resultaat

Het proefmodel mag geen veranderingen vertonen die

- het gebruik en het functioneren beïnvloeden;
- het losmaken van sluitingen en deksels en het verstellen van beweegbare delen, voorzover dat tijdens het functioneren en voor het onderhoud noodzakelijk is, aanzienlijk beletten;
- de waterdichtheid van het lantaarnhuis beïnvloeden;
- op de lange duur functionele storingen veroorzaken.

De in de fasen (3) en (7) bedoelde functioneringsgegevens moeten binnen de tolerantiegrenzen liggen bedoeld in deze goedkeurings- en toelatingseisen.

Bijlage behorende bij het besluit van 6 december 1990, Stb. 611

Mij bekend,
De Minister van Verkeer en Waterstaat,
J. R. H. Maij-Weggen