

---

Antopäivä: [pp.kk.vvvv]	Voimaantulopäivä: [pp.kk.vvvv]	Voimassa: toistaiseksi
----------------------------	-----------------------------------	---------------------------

---

Säädösperusta

Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (1686/2009), 23 §:n 1 momentti, 28 §:n 4 momentti ja 32 §:n 2 momentti

---

Määräyksen vastaisen toiminnan seuraamuksista säädetään:

Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (1686/2009) 89 §, 90 § ja 91 §:n 1 momentin 6 ja 9 kohta

---

Täytäntöön pantava EU-lainsäädäntö:

---

Muutostiedot:

---

## Perinnealusten turvallisuus

### Sisällys

1	Yleistä.....	3
1.1	Määräyksen tarkoitus .....	3
1.2	Määritelmät .....	4
1.3	Soveltamisala.....	3
2	Turvallisuusvaatimukset .....	9
2.1	Runkorakenteet .....	9
2.1.1	Yleiset vaatimukset .....	9
2.1.2	Ylläpito ja korjaukset.....	10
2.1.3	Rungon merkinnät .....	13
2.1.4	Perinnealuksen hyväksyminen talviliikenteeseen.....	13
2.1.5	Ankkuri ja ankkurikettinki .....	13
2.2	Vakavuus.....	17
2.2.1	Liikennealueella I tai II liikennöivä perinnealus, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa .....	17
2.2.2	Liikennealueella III liikennöivä perinnealus, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa .....	18
2.2.3	Perinnealus, joka kuljettaa enintään 12 matkustajaa .....	18
2.2.4	Perinnealuksen säätiiviys .....	19
2.2.5	Vaurion torjuntakaavio .....	19
2.2.6	Kallistuskoe .....	19
2.2.7	Purjein kulkeva perinnealus .....	19
2.2.8	Vakavuuslaskelmien ja vakavuuden kokeellisen määrittämisen lähtöoletukset .....	19
2.2.9	Hyväksyttävä aineisto.....	20
2.3	Lastiviiva ja varalaita .....	21

2.3.1	Lastimerkin määrittämisen hakeminen.....	21
2.3.2	Lastimerkin määrittämisen järjestäminen.....	23
2.3.3	Kansiviiva.....	23
2.3.4	Lastimerkki.....	24
2.3.5	Lastimerkin ohella käytettävät viivat.....	24
2.3.6	Merkitseminen.....	24
2.3.7	Vähintään 24 metrin pituisen perinnealuksen rakennetta ja varalaitaa koskevat vaatimukset.....	25
2.3.8	Alle 24 metrin pituisen perinnealuksen rakennetta ja varalaitaa koskevat vaatimukset.....	28
2.4	Koneistot.....	29
2.4.1	Yleistä.....	29
2.4.2	Pääkoneisto.....	29
2.4.3	Ohjausjärjestelyt.....	29
2.4.4	Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt.....	29
2.4.5	Pakokaasujärjestelyt.....	29
2.4.6	Pilssintyhjennysjärjestelyt.....	30
2.4.7	Koneistotilan ilmanvaihto.....	30
2.4.8	Yhteydenpitojärjestelmät.....	30
2.4.9	Huolto, varaosat ja työkalut.....	30
2.4.10	Putkistot.....	30
2.4.11	Vaihtoehtoiset järjestelyt.....	31
2.5	Sähköasennukset.....	31
2.5.1	Perinnealuksen uudet sähköasennukset.....	31
2.5.2	Sähköasennusten tiedot.....	31
2.5.3	Sähköasennusten turvallisuus.....	32
2.5.4	Maadoitus.....	32
2.5.5	Merkinnät.....	33
2.5.6	Pääsähkölähde.....	33
2.5.7	Hätäsähkölähde.....	33
2.5.8	Sähkönjakelu.....	35
2.5.9	Päätaulujen, jakokeskusten ja käynnistimien laitteet.....	37
2.5.10	Akut ja akkutilat.....	37
2.5.11	Vaihtoehtoiset järjestelyt.....	39
2.6	Paloturvallisuus.....	39
2.6.1	Rakenteellinen palosuojelu.....	39
2.6.2	Kiinteät palonsammutusjärjestelmät.....	40
2.6.3	Palopumput, paloputkistot, palopostit, letkut ja suihkuputket.....	43
2.6.4	Palonsammuttimet.....	44

2.6.5	Kiinteät palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmät ja automaattiset sprinkleri-, palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmät .....	46
2.6.6	Palomiehen varusteet .....	49
2.6.7	Palontorjuntakaavio .....	50
2.6.8	Hyväksytyt tuotteet ja vastaavuudet sekä hyväksymismenettely .....	50
2.6.9	Käyttö- ja huolto-ohjeet, paloharjoitukset sekä palonsammutuslaitteiden käyttövalmius .....	51
2.6.10	Vaihtoehtoiset järjestelyt .....	53
2.7	Hengenpelastuslaitteet .....	53
2.8	Navigointilaitteet ja -järjestelmät.....	53
2.9	Katsastukset .....	54
3	Voimaantulo ja/tai siirtymäaika .....	54
Liite 1	Vapaat nestepinnat .....	55
Liite 2	Esimerkkejä lastimerkistä .....	56
Liite 3	Sähkölaitteiden kotelointi.....	57
Liite 4	Ulkoisen maadoitusjohtimen poikkipinta-alan riippuvuus laitteeseen virtaa syöttävästä kaapelista.....	59
Liite 5	Pelkästään johdon oikosulkusuojana toimivan sulakkeen suurin nimellisvirta suhteessa johtimen poikkipintaan .....	60
Liite 6	Kaapelissa sallittu jatkuva nimellisvirta kaapelin poikkipinta-alan, lämpötilan ja kaapelimateriaalin mukaan .....	61
Liite 7	Päätaulujen ja jakokeskusten kiskojen eristämättömien johtojen mitoitus .....	62

## 1 Yleistä

### 1.1 Soveltamisala

Tätä määräystä sovelletaan perinnealuksiin.

### 1.2 Määräyksen tarkoitus

Tällä määräyksellä Liikenne- ja viestintävirasto antaa aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä annetun lain (1686/2009; jäljempänä alusturvallisuuslaki)

- 23 §:n 1 momentissa tarkoitettuja tarkempia teknisiä määräyksiä perinnealukselle kyseisen lain 5 §:ssä säädettyjen yleisten turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi ja alusturvallisuuden kannalta riittävän tason varmistamiseksi;
- 28 §:n 4 momentissa tarkoitettuja tarkemmat määräykset perinnealuksen rakenteellisista vaatimuksista, varalaidasta ja sen laskemisesta sekä kotimaanliikenteen lastimerkin ja lastimerkin ohella käytettävien viivojen mitoista, sijainnista ja merkitsemistavasta; ja
- 32 §:n 2 momentissa tarkoitettuja määräykset perinnealuksen lastimerkin määräämistä koskevaan hakemukseen liitettävistä tiedoista, hakemuksen ajankohdasta ja lastimerkin määräämisen järjestämisestä.

### 1.3 Määritelmät

Tässä määräyksessä tarkoitetaan:

- 1) *keskilaivalla* aluksen pituuden keskipistettä;
- 2) *vesitiiviydellä* sitä, että vesi ei pääse tunkeutumaan kumpaankaan suuntaan rakenteessa;
- 3) *vuotokulmalla* kallistuskulmaa, jossa alukseen alkaa virrata vettä sellaisten aukkojen kautta, joita ei voida sulkea säätiiviisti; tässä ei tarkoiteta sellaisia pieniä aukkoja, joiden kautta vakavuuden kannalta olennaista vuotoa ei voi tapahtua;
- 4) *kevytpainolla* aluksen uppoumaa metrisinä tonneina ilman lastia, polttoainetta, voiteluöljyä, painolastivettä, makean veden varastoa, syöttövesivarastoa ja kulutusvarastoa sekä ilman matkustajia ja laivaväkeä tavaroineen;
- 5) *IS-säännöstöllä* ehjän aluksen vakavuussäännöstöä (vuoden 2008 IS-säännöstö), joka on hyväksytty IMO:n päätöslauselmalla MSC.267(85) "International Code on Intact Stability, 2008" (2008 IS Code);
- 6) *säätiiviillä* sitä, että vesi ei pääse tunkeutumaan alukseen missään meriolosuhteissa;
- 7) *vuoden 1930 kansainvälisellä lastiviivasopimuksella* vuoden 1930 kansainvälistä lastiviivasopimusta, joka on saatettu Suomessa voimaan kansainvälisen lastiviivasopimuksen voimaansaattamisesta annetulla asetuksella (289/1932);
- 8) *täyskannellisella aluksella* alusta, joka on varustettu yli koko aluksen ulottuvalla, sään ja meren vaikutuksille alttiina olevalla kannella, jossa on pysyvät laitteet sen säälle alttiiden osien kaikkien aukkojen sulkemiseksi ja jonka alla kaikki aluksen laidoilla olevat aukot on varustettu pysyvillä, vähintään säätiiviillä sulkemislaitteilla. Koko kansi voi olla vesitiivis kansi tai samanarvoinen rakenne, joka koostuu sellaisesta ei-vesitiiviistä kannesta, jonka kattaa kokonaisuudessaan sellainen säätiivis rakenne, joka on riittävän vahva ylläpitämään säätiiviyyttä ja joka on varustettu säätiiviillä sulkemislaitteilla;
- 9) *avoimella aluksella alusta, joka ei ole täyskannellinen*;
- 10) *varalaidalla* pystysuoraa etäisyyttä keskilaivalla kansiviivan yläreunasta kyseisen lastiviivan yläreunaan, tai avoimessa aluksessa, jolla ei ole sivukantta, etäisyyttä laidoituksen yläreunasta lastiviivan yläreunaan. Sellaisen alle 24 metriä pitkän täyskannellisen aluksen, jolle ei ole määrätty lastimerkkiä, varalaidalla tarkoitetaan pystysuoraa etäisyyttä kannesta vesiviivaan ja vastaavanlaisen avoimen aluksen, jolla ei ole sivukantta, varalaidalla tarkoitetaan pystysuoraa etäisyyttä laidoituksen yläreunasta vesiviivaan;
- 11) *varalaitakannella* kantta, josta varalaita lasketaan;
- 12) *keulapystysuoralla* pystysuoraa keularangan etureunan ja sen vesiviivan, jolla pituus mitataan, leikkauspisteen kautta;
- 13) *pääkoneistolla* koneistoa, joka on tarkoitettu käyttämään aluksen kuljetuslaitteistoja;
- 14) *apukoneistoilla* koneistoja, jotka avustavat pääkoneiston toimintaa ja jotka antavat alukselle sen tarvitseman energian;

- 15) *pääsähkölähteellä* päätaulua syöttävää generaattorikoneistoa, jolla syötetään sähköä aluksen normaaliin toimintaan ja asumiseen tarvittaville laitteille;
- 16) *hätäsähkölähteellä* hätätaulua syöttävää sähkölähdettä, jolla syötetään sähköä aluksen hätätilanteessa tarvittaville laitteille päätaulun syötön häiriintyessä;
- 17) *vaarattomalla jännitteellä* jännitettä, joka ei ole ihmiselle vaarallinen. Jännite on vaaraton, jos muuntajien, muuttajien ja muiden jännitteen alentamiseen tarkoitettujen laitteiden käämit ovat sähköisesti erillisiä ja jos näiden laitteiden tai sähkölähteiden alennettu jännite ei ylitä:
- a) tasavirralla 50 V napojen välillä; tai
  - b) vaihtovirralla 50 V tehollisena vaiheiden välillä tai vaiheiden ja rungon välillä;
- 18) *erittäin tärkeällä laitteella* laitetta, jonka normaalista toiminnasta riippuvat aluksen turvallinen kulku ja aluksessa olevien ihmisten turvallisuus ja joka on olennainen aluksen toiminnalle. Erittäin tärkeitä laitteita ovat:
- a) peräsinkoneisto;
  - b) säätölapapotkurin pumput ja säätöjärjestelmä;
  - c) propulsiolle välttämättömien pää- ja apukoneiden polttoainesyöttö-, polttoöljyventtiilien jäähdytys-, voiteluöljy- ja jäähdytyspumput, polttoöljyn viskositeetin säätölaitteet sekä mahdolliset muut apulaitteet;
  - d) höyrykattiloiden syöttövesi-, kondenssivesi-, polttoaine-, voiteluöljy- ja jäähdytysvesipumput sellaisessa aluksessa, jossa on höyryturbiinit ja apuhöyrykattiloiden vastaavat pumput, jos höyryä käytetään erittäin tärkeissä laitteissa sekä muut tarpeelliset apulaitteet;
  - e) pää- ja hätäsähkölähteet ja sähkön jakeluun liittyvät laitteet;
  - f) ruoripotkurijärjestelmä, joka on aluksen ainoa propulsio- ja ohjailujärjestelmä ja siihen liittyvät voiteluöljy-, hydraulikka- ja jäähdytysvesipumput sekä mahdolliset muut apulaitteet;
  - g) kone- ja kattilahuoneiden tuulettimet;
  - h) vesitiiviit ovet;
  - i) palo- ja sammutusjärjestelmät;
  - j) kulkuvalot;
  - k) radiolaitteet;
  - l) navigointilaitteet ja -järjestelmät;
  - m) sisäiset yhteydenpitolaitteet;
  - n) paloilmaisin- ja hälytyslaitteet;
  - o) koneiston hälytys- ja kaukovalvontalaitteet ja hätäpysäytyslaitteet;
  - p) räjähdysvaarallisten tilojen tuulettimet;

- q) paloturvallisuuteen liittyvät laitteet;
  - r) palopumput;
  - s) tyhjennyspumput;
  - t) hätävalaistus;
  - u) hengenpelastuslaitealueiden valaistus;
- 19) *vähemmän tärkeällä laitteella* muita kuin 21) kohdassa mainittuja laitteita ja muita kuin seuraavia laitteita:
- a) laite, jonka ei välttämättä tarvitse olla jatkuvasti toiminnassa aluksen normaalissa toiminnassa, mutta jota ajoittain tarvitaan ylläpitämään alukselle tarpeellisten laitteiden toimintaa, kuten
    - i. vinssit ja ankkurit;
    - ii. polttoaineensiirtopumput;
    - iii. käynnistysilmakompressorit;
    - iv. pilssi-, painolasti- ja heeling-pumput;
    - v. voiteluöljynsiirtopumput;
    - vi. ohjailupotkurimoottorit;
    - vii. taavetit;
- 20) *palamattomalla aineella* ainetta, joka ei pala eikä kehitä arviolta 750 °C lämpötilaan kuumennettuna palavia höyryjä itsesyttymiseen tarvittavaa määrää. Kaikki muut ovat palavia aineita;
- 21) *vaikeasti syttyvällä aineella* (SL1) ainetta, joka on määritelty rakennustietosäätiön ohjeessa "Sisusteiden paloturvallisuus. Julkiset tilat" (RT 08-11098, SIT 08-610087, KH 60-00509) vaikeasti syttyväksi aineeksi;
- 22) *A-luokan rajapinnoilla* laipioiden ja kansien muodostamia rajapintoja, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:
- a) ne on rakennettu teräksestä tai muusta samanarvoisesta aineesta;
  - b) ne on jäykistetty tarkoituksenmukaisella tavalla; ja
  - c) ne on eristetty hyväksytyillä palamattomilla aineilla siten, että ne kykenevät estämään savun ja liekin läpipääsyn tunnin pituisen normaalin polttokokeen loppuun saakka;
- 27) *samanarvoisella aineella* käytettäessä ilmaisua "teräs tai muu samanarvoinen aine" palamatonta ainetta, jolla on sellaisenaan tai käytettävän eristyksen ansiosta samanarvoiset rakenne- ja tiiviysominaisuudet kuin teräksellä normaalissa polttokokeessa altistuksen lopussa (esimerkiksi alumiiniseos sopivasti eristettynä);
- 28) *asuintiloilla* kokoontumistiloja, käytäviä, saniteettitiloja, hyttejä, toimistoja, sairaaloita, elokuvateattereita, peli- ja harrastetiloja, partureita ja kampaamoja, apukeittiöitä, joissa ei ole keittolaitteita, sekä muita vastaavia tiloja;

- 29) *kokoontumistiloilla* asuintilojen osia, joita käytetään halleina, ruokailutiloina ja salongeina, sekä muita vastaavia pysyvästi rajattuja tiloja;
- 30) *työskentelytiloilla* keittiöitä ja apukeittiöitä, joissa on keittolaitteita, säilytysloke-roja, postin ja arvoesineiden säilytystiloja, varastohuoneita, muita kuin koneistotiloihin kuuluvia työpajoja, sekä muita vastaavia tiloja ja niihin johtavia kuiluja;
- 31) *keittiöillä ja apukeittiöillä, joissa on keittolaitteita*, tiloja joissa on keittolaitteita; keittolaitteilla ei tarkoiteta kahvinkeitin, leivänpaahtimia, astianpesukoneita, mikroaaltouuneja, vedenkeitin, induktiokuumentimia ja vastaavia laitteita, joiden teho on enintään 5 kW, eikä keittolevyjä, joiden teho on enintään 2 kW ja pintalämpötila enintään 150 °C;
- 32) *suuren palovaaran työskentelytiloilla* keittiöitä ja apukeittiöitä, joissa on keittolaitteita, varastoja, joiden pinta-ala on yli 4 m<sup>2</sup>, ja joissa säilytetään palavia nesteitä, muita kuin koneistotiloihin kuuluvia työpajoja, sekä muita vastaavia tiloja;
- 33) *lastitiloilla* kaikkia lastia varten tarkoitettuja tiloja (lastiöljytankit mukaan lukien) ja niihin johtavia kuiluja;
- 34) *sääkannella* kantta, joka on yläpuolelta ja vähintään kahdelta sivulta täysin säälle altis tila;
- 35) *A-kategorian koneistotiloilla* sellaisia tiloja ja niihin johtavia kuiluja, joissa on:
- polttomoottorikoneisto, jota käytetään pääkuljetuskoneistona;
  - polttomoottorikoneisto, jota käytetään muuna kuin pääkuljetuskoneistona, kun sellaisen koneiston kokonaisteho on vähintään 375 kW; tai
  - öljylämmitteinen kattila tai polttoöljynsyöttölaite;
- 36) *koneistotiloilla* kaikkia A-kategorian koneistotiloja ja kaikkia muita tiloja, joissa on kuljetuskoneisto, kattiloita, polttoöljyn käsittelylaitteita, höyrykoneita ja polttomoottoreita, generaattoreita ja suurempia sähkölaitteistoja, öljyntäyttöasemia, jäähdytys-, tuuletus- ja ilmastointikoneistoja, aluksen vakavoittamiseen käytettäviä koneistoja, sekä vastaavanlaisia tiloja ja niihin johtavia kuiluja;
- 37) *polttoöljynsyöttölaiteella* laitetta, jota käytetään polttoöljyn syöttämisessä öljylämmitteiseen kattilaan, tai laitetta, jota käytetään kuumennetun öljyn syöttämisessä polttomoottoriin, ja siihen kuuluvia kaikkia öljypumppuja, öljysuodattimia ja öljykuumentimia, joissa öljyä käsitellään suuremmalla paineella kuin 0,18 N/mm<sup>2</sup> (1,8 bar);
- 38) *valvonta-aseilla* tiloja, joihin on sijoitettu aluksen radio tai tärkeimmät merenkululaitteet tai hätäsähkölähde, tai joihin on keskitetty palonseuranta- tai palontorjuntalaitteistoja, palo- tai vesitiiviiden ovien valvontatoimintoja tai hälytyksenanto- tai kuulutuslaitteita;
- 39) *normaalilla polttokokeella* koetta, jossa laipioita tai kansiä vastaavat koekappaleet tutkitaan koeuunissa, jonka lämpötila noudattaa normaalia aika-lämpötilakäyrää. Koekappaleen tulen puoleisen pinnan on oltava vähintään 4,65 m<sup>2</sup> ja korkeuden (tai kannen pituuden) 2,44 metriä, ja sen on vastattava mahdollisimman hyvin tarkoitettua rakennetta. Jos rakenteeseen kuuluu liitoksia, polttokokeessa on oltava vähintään yksi liitos. Normaali aika-lämpötilakäyrä määritellään käyränä, joka kulkee jatkuvana seuraavien uunin sisälämpötilapisteiden kautta:

- a) uunin alkusisälämpötila 20 °C
- b) 5 minuutin kuluttua 576 °C
- c) 10 minuutin kuluttua 679 °C
- d) 15 minuutin kuluttua 738 °C
- e) 30 minuutin kuluttua 841 °C
- f) 60 minuutin kuluttua 945 °C;

Käytetyt symbolit, jos kaavoissa ei ole muuta mainittu:	
<i>A</i>	aluksen rungon sivuprofiilin pinta-ala suurimmalla syväyksellä vesiviivasta ylimpään kanteen lisättyä kansirakenteen, jonka leveys on vähintään $0,25B$ , sivuprofiilin pinta-alalla [m <sup>2</sup> ]
<i>B</i>	on suurin leveys [m]
<i>C<sub>b</sub></i>	rungon täyteläisyyskerroin
<i>D</i>	sivukorkeus keskilaivalla [m]
<i>d</i>	aluksen mallattu syväys keskilaivalla [m]
<i>d<sub>1</sub></i>	85 % pienimmästä mallisivukorkeudesta [m]
<i>E</i>	suljettujen ylärakenteiden pituus [m]
<i>GM</i>	Alkuvaihtokeskuskorkeus [m]
<i>GZ</i>	Oikaiseva momenttivarsi [m]
<i>h</i>	korkeus keskilaivalla mitattuna vesiviivasta suurimmalla syväyksellä ylimpään kanteen lisättyä kansirakenteen, jonka leveys on vähintään $0,25B$ , korkeudella [m]
<i>KG</i>	aluksen painopisteen korkeus mallatun köliviivan yläpuolella [m]
<i>L</i>	mittakirjaan merkitty pituus tai alle 12 metriä pitkän perinnealuksen suurin pituus



$L_{wl}$	vesiviivan pituus suurimmalla syväyksellä [m]
$M_R$	Kallistava momentti [tm]
$t$	laidoituslevyn paksuus [mm]
$V$	aluksen uppouman tilavuus [m <sup>3</sup> ]
$V_0$	Aluksen nopeus [m/s]
$\Delta$	aluksen uppouman massa [t]
$\varphi$	kallistuskulma [° tai rad]
$\varphi_{MAX}$	kallistuskulma, jolla GZ-käyrä saavuttaa suurimman arvonsa [°]

Lisäksi tässä määräyksessä noudatetaan aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä annetun lain (1686/2009) 2 §:n määritelmiä.

## 2 Turvallisuusvaatimukset

### 2.1 Runkorakenteet

#### 2.1.1 Yleiset vaatimukset

Perinnealuksen rakenteiden turvallisuustason on oltava asianmukainen siihen käyttöön ja sille liikennealueelle, mihin alus on tarkoitettu. Alusta on ylläpidettävä tyydyttävällä tavalla.

Perinnealuksella on oltava kansi, joka estää veden pääsyn kantavuuden kannalta oleellisiin tiloihin tai tiloihin, jotka ovat kantavuusreserveinä. Kannen aukot on suojattava säätiviillä luukuilla tai suljetuilla kansirakennelmilla, jotka estävät veden tunkeutumisen sisään alukseen. Perinnealus, joka liikennöi kotimaanliikenteen liikennealueella I, voi olla avoin.

Perinnealuksen vesitiiviiden laipioiden on oltava tiiviit. Laipioihin ei saa tehdä ylimääräisiä aukkoja. Kaapeli-, putki- ja ilmakanaavien läpivientien on oltava vesitiiviit.

Vesitiiviissä laipioissa saa olla ainoastaan sellaisia aukkoja, joita aluksen rakenne ja käyttötarkoitus edellyttävät. Aukoissa on oltava vesitiiviit sulkulaitteet, joiden lujuus vastaa ympäröivän rakenteen lujuutta.

Aukkoja ei saa olla keulan törmäyslaipion niissä osissa, jotka sijaitsevat laipiokannen alapuolella.

Vesitiiviit ovat on pidettävä suljettuina vesillä. Ovissa on oltava tätä ilmaisevat kyltit.

## 2.1.2 Ylläpito ja korjaukset

## 2.1.2.1 Runko

Perinnealusta on ylläpidettävä ja tarvittaessa korjattava siten, että aluksen lujuus säilyy kaikissa olosuhteissa sen käyttötarkoituksen vaatimana syöpymis- ja kulumisvarat huomioon ottaen.

Perinnealuksen rakenteet on uusittava viimeistään silloin, kun seuraavat rajat tai vastaava heikennys teräs- tai alumiinirakenteissa, joiden aineenvahvuus on vähintään 6 mm, on ylitetty:

1) *Paikallinen pistesyöpymä tai kuluma*

## a) kohdassa, joka ei ole altis korkeille jännityskeskittymille:

- yksittäinen pistesyöpymä: 35 % vähennys verrattuna rakennettuun ainevahvuuteen;
- kun syöpymä on 30 % pinta-alasta: 25 % vähennys verrattuna rakennettuun ainevahvuuteen;
- kun syöpymä on 50 % pinta-alasta: 20 % vähennys verrattuna rakennettuun ainevahvuuteen;
- muut arvot määritellään käyttämällä lineaarista interpolointia.

## b) kohdassa, joka on altis korkeille jännityskeskittymille, tai niihin suoraan liittyvissä kohdissa, kuten esimerkiksi jäykkääjien kiinnitykset ja rakenne-elementit ja aukkojen reunat:

- 20 % vähennys verrattuna rakennettuun ainevahvuuteen laajuudesta riippumatta.

2) *Ainevahvuuden vähennys laidoituslevyissä, levykentässä tai jäykistäjien ja rakenne-elementtien osissa*

- 20 % vähennys verrattuna rakennettuun ainevahvuuteen laajuudesta riippumatta.

Arvioitaessa ainevahvuuden vähennystä edellä mainituissa kohdissa otetaan keskiarvo huonoimmasta läpileikkauksesta kohtisuoraan pääasialliseen jännityssuuntaan. Vaikka jokin raja-arvoista edellä mainituissa kohdissa ylitetään, kyseinen rakenne voidaan kuitenkin hyväksyä, jos yksityiskohtaiset tutkimukset laskelmin tai täysmittakaavakokein osoittavat yksiselitteisesti, että rakenteen lujuus säilyy samalla turvallisuustasolla.

Muissa mitoituksissa ja rakennemateriaaleissa on arvioitava erityisesti syöpymisen ja kulumisen vaikutus materiaalien ja rakenteiden ominaisuudet huomioon ottaen.

Jos alkuperäistä levyn paksuutta ei tiedetä, käytetään kaavaa, jonka mukaan aluksen laidoituslevyn paksuuden on oltava vähintään:

$$t = 4 + L/10 \text{ [mm]},$$

jossa  $L$  = aluksen pituus [m]. Kaavalla lasketusta levyn paksuudesta vähennystä saa olla enintään 25 %.

## 2.1.2.2 Peräsin

Peräsinlaakerin välykset on mitattava. Jos välykset ovat liian suuret, peräsin on nostettava ja tapit ja hylsät on uusittava tarpeen mukaan. Jos tappi on kulunut yli viisi prosenttia alkuperäisestä halkaisijasta, se on vaihdettava. Jos kyseessä on lapiomallinen peräsin, peräsinakselin kuluma saa olla enintään 1 % sen alkuperäisestä halkaisijasta.

## 2.1.2.3 Potkuriakseli

Perinnealuksen potkuriakseli on vedettävä tarpeen mukaan esimerkiksi siinä tapauksessa, että laakeri on liian väljä tai kuumenee taikka akselitiiviste vuotaa.

Potkuriakselin vedon yhteydessä potkuri on irrotettava ja akseli vedettävä kokonaan ulos tai sisään. Akseli on tarkastettava ja erityistä huomiota on kiinnitettävä laakeripintojen lisäksi akselin päässä oleviin kierteisiin (potkurimutteri) sekä kiilauraan, karttion suurempaan päähän. Akselille on tarvittaessa tehtävä särötutkimus.

Laakeri on tarkastettava akselin vetämisen yhteydessä. Jos välitys on liian suuri tai laakerimetalli on irronnut, laakeri on uusittava. Laakerien suurimmat sallitut välykset on esitetty taulukoissa seuraavasti:

- normaali valkometallilaakeri: taulukko 1;
- vesivoideltu kumilaakeri: taulukko 2;
- Pockenholtz-laakeri: taulukko 3;
- vesivoideltu muovilaakeri: taulukko 4.

*Taulukko 1: Valkometallilaakereiden välykset*

Valkometallipotkurihylsälaakerin sallitut välykset, öljyvoitelu		
Akselin halkaisija [mm]	Minimivälitys [mm]	Välitys, jolla laakeri on uusittava [mm]
100	0,4	1,20
200	0,5	1,35
300	0,6	1,50
400	0,7	1,65
500	0,8	1,80
600	0,9	1,95
700	1,0	2,10
800	1,1	2,25
Lignum-valkometallipotkurihylsälaakerin sallitut välykset, vaseliini-/vesivoitelu		
100	0,60	1,10
200	0,71	2,20
300	0,83	3,45
400	0,94	4,45
500	1,06	5,25
600	1,17	5,95

Valkometalli/valurautapotkurihylsälaakerin sallitut välykset, vaseliinivoitelu		
50	0,45	1,00
100	0,55	1,30
150	0,65	1,65
200	0,75	2,00
250	0,85	2,35
300	0,95	2,70
350	1,05	3,05
400	1,15	3,40

Taulukko 2: Vesivoidellun kumipotkurihylsälaakerin sallitut välykset

Akselin halkaisija [mm]	Minimivällys [mm]	Vällys, jolla laakeri on uusittava [mm]
50	0,20	1,25
100	0,38	1,80
150	0,56	2,35
200	0,74	2,90
250	0,92	3,45
300	1,10	4,00

Taulukko 3: Pockenholz-potkurihylsälaakerin sallitut välykset

Akselin halkaisija [mm]	Minimivällys [mm]	Vällys, jolla laakeri on uusittava [mm]
25	0,25	2,0
50	0,40	2,5
75	0,50	2,8
100	0,55	3,0
125	0,60	3,3
150	0,65	3,5
200	0,75	4,1
250	1,00	4,7
300	1,20	5,5
400	1,35	5,9
500	1,60	7,0

Taulukko 4: Vesivoidellun muovisen potkurihysälaakerin sallitut välykset

Akselin halkaisija [mm]	Minimivälitys [mm]	Välitys, jolla laakeri on uusittava [mm]
50	0,25	2,75
100	0,35	3,25
150 / 151	0,50 / 0,70	4,00
200	0,80	4,75
250	0,95	5,50
300	1,05	6,00
350	1,15	6,75
400	1,25	7,50
450	1,40	8,00
500	1,55	8,75
550	1,75	9,40

Öljyllä voideltujen potkuriakseleiden akselitiivisteet on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava.

Potkuriakselin vedon yhteydessä on laadittava mittauspöytäkirja laakerin ja akselin väljyydestä ja soikeudesta.

#### 2.1.3 Puurakenteisen perinnealuksen ylläpito ja korjaus

Puun kovuutta on kokeiltava piikillä. Lahot ja mädät lankut on uusittava. Erityistä huomiota on kiinnitettävä vesilinjan ja pallealueen lankutukseen, lankkujen pitkittäisliitoksiin, peräpeilin ja laidoituksen liittymäkohtaan sekä puun kuntoon metalliosien vieressä.

#### 2.1.4 Rungon merkinnät

Siinä tapauksessa, että rungonkatsastus suoritetaan sukeltamalla, aluksen vedenalaisen rungon on oltava varustettu sellaisella merkinnällä, että sukeltajan ottaman kuvan paikallistaminen ja rungon kohdan tunnistaminen on mahdollista.

Perinnealuksella on oltava selkeästi luettavissa olevat syväysmerkit perässä ja keulassa molemmin puolin. Perinnealukselle, jonka pituus on alle 24 metriä, ei kuitenkaan vaadita syväysmerkkejä.

#### 2.1.5 Perinnealuksen hyväksyminen talviliikenteeseen

Teräsrakenteinen perinnealus, joka on aiemmin ollut hyväksytty talviliikenteeseen, voidaan talviliikennekatsastuksen perusteella hyväksyä vastaaviin talviliikenneolosuhteisiin.

#### 2.1.6 Ankkuri ja ankkurikettinki

##### 2.1.6.1 Perinnealus, jolla on alkuperäinen ankkurivarustus

Perinnealuksella, jolla on alkuperäinen tai sitä vastaava ankkurivarustus, ankkurien lukumäärä, painot ja ankkurikettinkien pituus hyväksytään sellaisenaan, jos ankkurivarustus on riittävä aluksen aiottuun käyttötarkoitukseen ja liikennealueeseen nähden.

Ankkurikettingit on levitettävä tarkastusta varten viiden vuoden välein. Jos kuluminen on yli 10 % alkuperäispaksuudesta, kettinki on uusittava. Kettingin lenkin löysät poikittuet on kiinnitettävä esimerkiksi hitsaamalla. Kettinkien kuluminen lasketaan keskiarvona pitkittäis- ja poikittaisarvojen välillä samasta lenkistä.

## 2.1.6.2 Perinnealus, jolla ei ole alkuperäistä ankkurivarustusta tai jonka alkuperäinen ankkurivarustus ei ole riittävä

Vähintään 24 metrin pituisen perinnealuksen ankkurien paino ja ankkurikettinkien pituus sekä kettinkien lenkkien halkaisija määräytyvät varustenumeron  $VN$  ja taulukon 5 mukaan. Varustenumero  $VN$  lasketaan kaavalla:

$$VN = (0,5 L_{wl}BD)^{2/3} + 2hB + 0,1A,$$

jossa

- $L_{wl}$  on vesiviivan pituus suurimmalla syvyyksellä [m]
- $B$  on suurin leveys [m]
- $D$  on sivukorkeus keskilaivalla [m]
- $h$  on korkeus keskilaivalla mitattuna vesiviivasta suurimmalla syvyyksellä ylimpään kanteen lisättynä kansirakenteen, jonka leveys on vähintään  $0,25B$ , korkeudella [m]
- $A$  on aluksen rungon sivuprofiilin pinta-ala suurimmalla syvyyksellä vesiviivasta ylimpään kanteen lisättynä kansirakenteen, jonka leveys on vähintään  $0,25B$ , sivuprofiilin pinta-alalla [m<sup>2</sup>]

Jos  $VN$ -arvo on alla taulukossa 5 annettujen arvojen välillä, väliarvot saadaan käyttämällä lineaarista interpolointia.

Jos käytetään niin sanottuja kevytankkureita (high holding power, HHP), taulukossa annetuista painoista voidaan vähentää 25 %, ja jos käytetään super high holding power -ankkureita (SHHP), painoista voidaan vähentää 50 %.

Jos  $VN$  on alle 15, voidaan hyväksyä vain yksi ankkuri ja taulukossa 5 esitetty lyhyempi köysi tai kettinki. Jos  $VN$  on alle 30, ankkurikettinki voidaan osittain korvata vastaavan lujuisella köydellä; ankkurinpuoleisessa päässä on kuitenkin oltava vähintään 5,0 metriä kettinkiä.

Liikennealueella I tai II liikennöivällä perinnealuksella voidaan varustenumeroista riippumatta hyväksyä vain yksi ankkuri, jonka paino ja kettingin pituus ja lenkin halkaisija määräytyvät taulukon 5 ensimmäisen ankkurin vaatimusten mukaan.

Ankkurikettingin materiaalin on oltava terästä, eikä sen vetolujuus saa olla pienempi kuin 370 N/mm<sup>2</sup>.

Ankkurikettingit on levitettävä tarkastusta varten viiden vuoden välein. Jos kuluminen on yli 10 % alkuperäispaksuudesta, kettinki on uusittava. Kettingin lenkin löysät poikittuet on kiinnitettävä esimerkiksi hitsaamalla. Kettinkien kuluminen lasketaan keskiarvona pitkittäis- ja poikittaisarvojen välillä samasta lenkistä.

Jos alus liikennöi ainoastaan sisävesillä, ankkurin paino kiloissa voi olla sama kuin aluksen bruttovetoisuus.

Taulukko 5: Ankkureiden painot sekä ankkuriketkinkien halkaisijat ja pituudet varustenumeron mukaan.

VN	Ankkurin paino [kg]		Ankkuriketkintien halkaisija [mm]	Ankkuriketkintien pituus [m]	
	Ensimmäinen ankkuri	Toinen ankkuri		Ensimmäinen ankkuri	Toinen ankkuri
15	14	10	7	50	50
20	20	14	7	50	50
25	27	19	7	50	50
30	32	22	8	50	50
35	41	29	8	60	60
40	50	35	9	70	60
50	68	48	9	80	65
60	92	64	10	90	65
70	116	81	11	100	70
80	137	96	12	110	70
90	155	110	13	110	82,5
100	170	120	14	110	82,5
110	183	128	15	110	82,5
120	196	138	16	110	82,5
130	208	145	17	110	110
140	220	154	18	110	110
150	230	160	19	110	110
160	240	170	20	110	110
170	250	180	20	120	110
180	260	190	20	120	110
190	270	200	22	120	110
200	290	210	22	120	110

Perinnealuksen, jonka pituus on alle 24 metriä, ankkuripaino ( $m_{ANC}$ ) lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$m_{ANC} = k_{FH} \left( 3 \cdot A_x + \frac{m_{LCD}}{2000} \right) \text{ [kg]},$$

jossa  $A_x$  [m<sup>2</sup>] on aluksen poikkipinta-ala edestä päin lastivesiviivan yläpuolella kansirakenteen poikkipinta-ala mukaan lukien ja  $k_{FH}$  on kerroin, joka on 0,9 liikennealueella III, 0,7 liikennealueella II ja 0,5 liikennealueella I. Ankkuripainon on oltava vähintään 6 kg.

Jos käytetään niin sanottuja kevytankkureita (high holding power, HHP), ankkuripainosta voidaan vähentää 25 %, ja jos käytetään super high holding power -ankkureita (SHHP), ankkuripainosta voidaan vähentää 50 %. Vaadittua ankkuripainoa on kasvatettava 10 %, jos se jaetaan kahdelle ankkurille.

Jokaisen ankkurin on oltava varustettu ankkuriköydellä, ankkuriliinalla ja/tai -kettin-gillä, jotka muodostavat ankkurilinjan. Ankkurilinjan pituuden on oltava vähintään nelinkertainen aluksen runkopituuteen nähden ja murtolujuuden on oltava 80-90 % kiinnityspisteen murtolujuudesta.

Ainakin yhdellä ankkurilla on oltava lyhyt ankkurikettinki, jonka pituus on vähintään 85 % aluksen runkopituudesta. Lyhyttä ankkurikettinkiä ei vaadita, jos ankkurilinja muodostuu aluksen ankkurointiin tarkoitetusta painoköydestä.

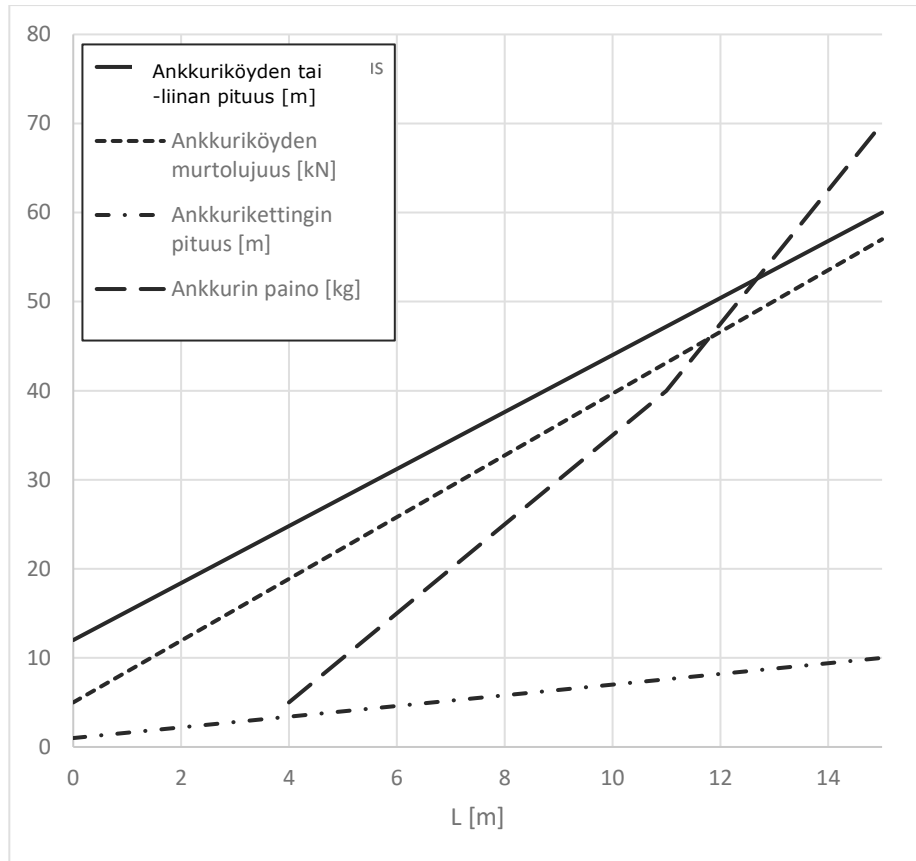
Ankkurin painaessa vähintään 20 kg aluksessa on oltava nostokoneisto, jolla ankkuri voidaan nostaa ja laskea.

Perinnealukseen, jonka pituus on alle 15 metriä, voidaan soveltaa vaihtoehtoisesti seuraavia vaatimuksia:

Ankkurin paino, ankkuriköyden tai -liinan ja ankkurikettingin pituus sekä ankkuriköyden murtolujuus saadaan kuvan 1 käyristä. Ankkuripainon voi jakaa kahdelle ankkurille, joista toisen ankkurin painon on oltava vähintään 2/3 kuvan 1 käyrän mukaisesta painosta. Muun varustuksen on oltava pituudeltaan ja mitoitukseltaan kuvan 1 käyrien mukainen. Ankkurikettingin lenkin halkaisijan on oltava vähintään:

- $L < 8$  m: 8 mm
- $8 \text{ m} \leq L < 12$  m: 9,5 mm
- $L \geq 12$  m: 12,5 mm.





Kuva 1 Alle 15 metrin pituisen perinnealuksen ankkurivarustuksen mitoitus.

Jos käytetään niin sanottuja kevytankkureita (high holding power, HHP), kuvassa 1 annetuista painoista voidaan vähentää 25 %, ja jos käytetään super high holding power -ankkureita (SHHP), painoista voidaan vähentää 50 %.

## 2.2 Vakavuus

### 2.2.1 Liikennealueella I tai II liikennöivä perinnealus, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa

Aluksen vakavuus voidaan selvittää suoraan kuormituskokeen avulla ilman hydrostaattisia laskelmia. Tällaisessa tapauksessa on täytettävä vähintään seuraavat vaatimukset:

- 1) kallistuskulma ei saa ylittää  $12^\circ$ , kun matkustajat ovat kerääntyneet yhdelle sivulle;
- 2) etäisyys kannen reunasta tai suojaamattomista aukoista vedenpintaan sillä puolella, johon alus kallistuu, on oltava vähintään 0,2 metriä;
- 3) valoventtiilien alareunat eivät saa painua vedenpinnan alle.

Kuormituskokeessa aluksen kallistuskulma mitataan tarkasti, kun alusta kallistetaan tietyllä painolla. Koe toistetaan vähintään kaksi kertaa kumpaankin suuntaan ja lasketaan havaintojen keskiarvo. Kallistuspainon ja siirtomatkan on vastattava matkustajien kerääntymistä yhdelle sivulle. Kokeen aikana aluksen tankkien ja varastojen täytöasteen on vastattava tyypillistä lastitilannetta. Jos aluksella on kuormituskokeen aikana painolastia, on päällikölle oltava ohjeet siitä, että alusta tulee käyttää aina vastaavassa painolastissa.

Aluksen riittävä vakavuus voidaan osoittaa myös vakavuuslaskelmilla, jolloin sovelletaan seuraavia kriteereitä.

GZ-käyrän rajoittaman pinta-alan on oltava vähintään 0,055 metriradiaania 30° kallistuskulmaan saakka laskettuna. Jos suojaamattomat aukot painuvat veden alle pienemmällä kallistuskulmalla kuin 30°, GZ-käyrän rajoittaman pinta-alan on oltava vähintään  $0,055 + 0,001 \cdot (30^\circ - \text{vuotokulma})$  metriradiaania. Vuotokulma ei saa olla pienempi kuin 15°.

Oikaisevan momenttivarren GZ on oltava vähintään 0,20 metriä kallistuskulmalla, joka on vähintään 30° tai vuotokulma.

Kallistuskulma, joka aiheutuu matkustajien kerääntymisestä aluksen yhdelle sivulle, ei saa ylittää 12°, ja etäisyyden kannen reunasta tai suojaamattomista aukoista vedenpintaan sillä puolella, johon alus kallistuu, on oltava vähintään 0,2 metriä.

### 2.2.2 Liikennealueella III liikennöivä perinnealus, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa

GZ-käyrän rajoittaman pinta-alan on oltava vähintään 0,055 metriradiaania 30° kallistuskulmaan saakka laskettuna ja vähintään 0,09 metriradiaania 40° kallistuskulmaan tai vuotokulmaan saakka laskettuna, jos tämä kulma on pienempi kuin 40°. Lisäksi GZ-käyrän rajoittaman pinta-alan on oltava vähintään 0,03 metriradiaania 30° ja 40° kallistuskulmien välillä, tai 30° ja vuotokulman välillä, jos vuotokulma on pienempi kuin 40°.

Perinnealuksella, jonka GZ-käyrä saavuttaa suurimman arvonsa alle 25° kallistuskulmalla, GZ-käyrän rajoittaman pinta-alan laskettuna kallistuskulmaan, jolla oikaiseva momenttivarssi GZ saavuttaa suurimman arvonsa, saakka on oltava vähintään:

$$0,055 + 0,001(30^\circ - \phi_{max}), \text{ [mrad]}$$

jossa  $\phi_{max}$  on kallistuskulma, jolla GZ-käyrä saavuttaa suurimman arvonsa. Kallistuskulma, jolla GZ-käyrä saavuttaa suurimman arvonsa, ei saa olla alle 15°.

Oikaisevan momenttivarren GZ on oltava vähintään 0,20 metriä kallistuskulmalla, joka on 30° tai suurempi. Vaihtokeskuskorkeuden GM on oltava vähintään 0,15 metriä.

Kallistuskulma, joka aiheutuu matkustajien kerääntymisestä aluksen yhdelle sivulle, ei saa ylittää 10°.

Aluksen kääntymisen aiheuttama kallistuskulma ei saa ylittää 10°, kun kallistava momentti tonnimitreinä on:

$$M_R = 0,02 \frac{V_0^2}{L} \Delta \left( KG - \frac{d}{2} \right),$$

jossa  $V_0$  on aluksen nopeus [m/s].

### 2.2.3 Perinnealus, joka kuljettaa enintään 12 matkustajaa

Alukselle on suoritettava vakavuuden tarkastus. Vakavuuden tarkastuksessa aluksen kallistuskulma mitataan tarkasti, kun alusta kallistetaan tietyllä painolla. Koe toistetaan vähintään kaksi kertaa kumpaankin suuntaan ja lasketaan havaintojen keskiarvo. Kokeen aikana aluksen tankkien ja varastojen täyttöasteen on vastattava tyypillistä lastitilannetta ja aluksella on oltava suurinta matkustajamäärää vastaava lisäpaino sijoitettuna matkustajatiloihin.

Kokeen aikana mitatun vaihtokeskuskorkeuden  $GM$  on oltava vähintään 0,25 metriä. Vaihtokeskuskorkeus lasketaan kaavalla

$$GM = \frac{M_R}{\Delta \tan \phi},$$

jossa  $M_R$  on kallistava momentti tonnimeetreinä,  $\Delta$  on aluksen uppouma kokeen aikana tonneina ja  $\phi$  on mitattu kallistuma.

#### 2.2.4 Perinnealuksen säätiiviys

Kaikkien perinnealuksen osastointiin vaikuttavien laipioiden on oltava vesitiiviit, ja niissä olevat aukot on voitava sulkea tiiviisti.

Laipioissa olevia ovia ja luokkuja ei saa pitää auki aluksen ollessa kulussa. Lisäksi näiden ovien ja luukkujen läheisyydessä on oltava tätä ilmaisevat opasteet.

Kannella olevat aukot (esimerkiksi kuilut, putket ja kanavat), joita pitkin vesi voi tunkeutua alukseen, on voitava sulkea säätiiviisti.

#### 2.2.5 Vauriontorjuntakaavio

Perinnealuksella, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa ja joka on osastoitu vesitiiviillä laipioilla, on oltava kaavio, jossa osoitetaan selvästi aluksen vesitiiviiden osastojen rajapinnat, niissä olevat aukot sulkulaitteineen ja näiden ohjaimien paikat. Lisäksi kaavio on osoitettava kaikkien runkotankkien sijainnit putkistoineen (mukaan lukien ilma- ja peilausputket) sekä aluksen tyhjennysjärjestelmä. Vauriontorjuntakaavio on sisällettävä toimintaohjeet aluksen uppoamisen varalta.

#### 2.2.6 Kallistuskoe

Perinnealukselle, jonka vakavuus osoitetaan laskelmin, on tehtävä kallistuskoe aluksen kevytpainon ja painopisteen sijainnin määrittämiseksi ennen peruskatsastusta.

Alukselle ei tarvitse tehdä kallistuskoetta, jos vakavuuslaskelmissa käytetty painopisteen korkeus on turvallisella tasolla.

Liikenne- ja viestintävirasto voi vaatia kallistuskokeen uusittavaksi perinnealukselle, jolle on tehty aluksen vakavuuteen vaikuttavia muutoksia, jos katsotaan, että riittävää tarkkuutta ei pystytä osoittamaan laskelmilla.

Tarkat ohjeet kallistuskokeen suoritustavasta löytyvät IS-säännöstöstä.

#### 2.2.7 Purjein kulkeva perinnealus

Sen lisäksi, että purjein kulkevan perinnealuksen on täytettävä muut tässä määräyksessä asetetut vakavuusvaatimukset, sillä on oltava dokumentoituna operatiivinen rajakulma tuulen aiheuttamalle kallistumalle sekä ohjeet toimimisesta kovassa tuulessa. Ohjeissa voidaan antaa esimerkiksi tuulirajat eri purjeiden käytölle tai reivaamiselle.

#### 2.2.8 Vakavuuslaskelmien ja vakavuuden kokeellisen määrittämisen lähtöoletukset

Perinnealuksen vakavuuslaskennassa saa ottaa huomioon varalaitakannen alapuolella sijaitsevat tilat, säätiiviisti suljetut ylärakenteet, säätiiviisti suljetut kansirakennukset, kuilut ja säätiiviit luukut.

Perinnealuksen vakavuutta laskettaessa matkustajat on katsottava sijoitetuiksi heille tarkoitettuihin tiloihin siten, että he vaikuttavat mahdollisimman epäsuotuisasti sekä kallistavaan momenttiin että aluksen painopisteen korkeuteen. Neliömetriä kohden lasketaan korkeintaan neljä matkustajaa.

Jokaisen matkustajan painoksi lasketaan 75 kg ja matkustajan painopisteen oletetaan sijaitsevan 1,0 metrin korkeudella kannesta matkustajan seisoessa, sekä 0,30 metriä istuimen yläpuolella hänen istuessaan.

Normaalisti oletetaan, että painolastitankit ovat tyhjä. Jos kuitenkin vesipainolasti jossakin lastitilanteessa on vakavuuden kannalta välttämätön, tämä on selvästi ilmaistava lastitilanelaskelmissa.

Vaihtokeskuskorkeuden ja GZ-käyrän arvoja laskettaessa on otettava huomioon tankeissa esiintyvät vapaista nestepinnoista johtuvat korjaukset todellisina arvoina tai on käytettävä seuraavaa menetelmää:

- 1) kun kyseisen lastitilanteen mukaan jokin tankki on vajaa, tämän tankin vapaat nestepinnat on otettava huomioon;
- 2) jokaista nestelaatua kohden yksi tankki tai tankkipari on oletettava vajaan. Tässä yhteydessä on valittava tankki tai tankkipari, jossa esiintyy suurin vapaan nestepinnan aiheuttama momentti, kun aluksen kallistuma on 30° ja tankin täyttöaste on 50 %;
- 3) pieniä tankkeja, joilla ei ole olennaista vaikutusta aluksen vakavuuteen, ei tarvitse huomioida. Pieni tankki on määritelty tämän määräyksen liitteessä 1;
- 4) tyhjennettyihin tankkeihin jäävää nestettä ei tarvitse ottaa huomioon, ellei sen vapaan nestepinnan korjaus vaikuta aluksen vakavuuteen.

Tarkemmat laskentakaavat ja ohjeet ovat liitteessä 1. Jos vapaiden nestepintojen vaikutus lasketaan tankkien todellisten täyttöasteiden mukaan, on lisäksi laskettava vapaiden nestepintojen korjaus aluksen vakavuuteen lastitilanteissa, joissa korjaus on suurimmillaan.

Perinnealukselle, jonka pituus on vähintään 24 metriä, jonka vakavuus osoitetaan laskelmin ja joka liikennöi olosuhteissa, joissa jään muodostumisen vaara on olemassa, ja matkan avomerellä arvioidaan kestävän yli kaksi tuntia, vakavuuden kannalta heikoimmalle saapumistilanteelle on suoritettava vakavuuslaskelmat ottaen huomioon myös jään muodostuminen.

Tällöin oletetaan, että jäätä muodostuu seuraavasti:

- 1) 30 kg jäätä/m<sup>2</sup> avoimilla ja osittain avoimilla kansilla ja muilla avoimilla vaakatasoilla;
- 2) 7,5 kg jäätä/m<sup>2</sup> lastitilanteen vesiviivaa vastaavalla tuulipinnalla laskettuna enintään 8 metrin korkeuteen mainitusta vesiviivasta.

Suojakaiteet ja muut vastaavat on otettava huomioon joko lisäämällä niiden pinta-ala lateraalipinta-alaan tai kasvattamalla lateraalipinta-ala 5 %. Aluksen on edellä kuvatussa lastitilanteessa täytettävä tämän määräyksen 2.2.1 tai 2.2.2 kohdassa esitetyt vaatimukset liikennealueen mukaan.

### 2.2.9 Hyväksyttävä aineisto

Perinnealuksella, jonka vakavuusvaatimusten täytyminen on osoitettu laskelmilla, on oltava Liikenne- ja viestintäviraston hyväksymä vakavuuskäsikirja. Aluksen vakavuus on laskettava vähintään yhdelle täyden lastin tilanteelle ja yhdelle painolastitilanteelle. Näille tilanteille on laskettava vakavuus sekä lähtötilanteelle täysin varastoin, että saapumistilanteelle, jossa 10 % kulutusvarastoista on jäljellä. Lisäksi on laskettava välitilanteita, jos on syytä epäillä, että aluksen vakavuus saattaa olla kriittinen esimerkiksi suurien vapaiden nestepintojen takia.

Jokaisesta lastitilanteesta on esitettävä:

- 1) erittely eri lastieristä, varastoista, matkustajista ja muista painoryhmistä; määrät ja painopisteiden sijainnit;
- 2) tiedot syvyyksestä, viippauksesta ja vapaiden nestepintojen korjauksista sekä KG- ja GM-arvot;
- 3) GZ-käyrä ja muut tarpeelliset tiedot kyseessä olevaan alukseen sovellettavien kriteerien kannalta. Lastitilanteiden GZ-käyrät on esitettävä samaa asteikkoa käyttäen, ja GZ-asteikon on oltava vähintään 1 metri. Tyhjän aluksen ja painolastitilanteiden osalta voidaan poiketa edellä mainitusta saman asteikon käyttämisestä.

Vakavuuslaskelmien on perustuttava hyväksytyyn kallistuskoetulokseen.

Perinnealuksella, jonka vakavuusvaatimusten täytyminen on osoitettu kokeellisesti, on oltava Liikenne- ja viestintäviraston hyväksymä pöytäkirja kuormituskokeen tai vakavuuden tarkastuksen suorittamisesta.

### **2.3 Lastiviiva ja varalaita**

Perinnealuksen on oltava lastattu siten, että aluksen vakavuus on riittävä ja että aluksen rakenteisiin ei kohdistu liiallisia rasituksia.

Vähintään 24 metrin pituisella perinnealuksella on oltava lastimerkki ja lastiviivakirja.

Perinnealuksella, jonka pituus on yli 15 metriä mutta alle 24 metriä, on oltava kulkuveden laatu huomioon ottaen turvallinen varalaita. Liikenne- ja viestintävirasto voi tarvittaessa määrätä perinnealukselle, jonka pituus on yli 15 metriä mutta alle 24 metriä, kotimaanliikenteen lastimerkin ja antaa kansallisen lastiviivakirjan, jos se aluksen käyttötarkoitus ja liikennealue huomioon ottaen on tarpeen aluksen turvallisen käytön varmistamiseksi.

Perinnealukselle, jolle on myönnetty kansainvälinen lastiviivakirja vuoden 1930 kansainvälisen lastiviivasopimuksen tai lastiviivayleissopimuksen perusteella, voidaan myöntää kansallinen lastiviivakirja samalla varalaidalla, jolla aiempi lastiviivakirja on myönnetty, jos aluksen rakennetta ei ole muutettu lastiviivan määräytymiseen vaikuttavalla tavalla.

#### **2.3.1 Lastimerkin määräämisen hakeminen**

Laivanisännän tai hänen edustajansa on haettava kirjallisesti perinnealuksen lastimerkin sijoituksen määräämistä ja siihen liittyvien piirustusten ja muiden asiakirjojen hyväksymistä Liikenne- ja viestintävirastolta.

Lastimerkin sijoituksen määräämistä koskevan hakemuksen on sisällettävä seuraavat tiedot:

- 1) aluksen nimi, mahdolliset tunnuskirjaimet (radiotunnus) ja mahdollinen IMO-numero tai Traficom-numero;
- 2) aluksen liikennöintialue;
- 3) yhteystiedot alukselle; ja
- 4) hakijan yhteystiedot ja laskutustiedot.

Hakemukseen on liitettävä:

- 1) yleisjärjestelypiirustus tai luonnos, josta ilmenevät ainakin pääpiirteittäin aluksen sivukuva, kannet, ylärakenteet, kansirakennukset, kuilut, lasti- ja muut luukut, ovet, laidoituksessa olevat ikkunaventtiilit ja muut vastaavat lastimerkin määrittämisen kannalta tarpeelliset tiedot;
- 2) aluksen päämitat:
  - a) aluksen mittakirjassa mainittu pituus,
  - b) aluksen mittakirjassa mainittu leveys,
  - c) mallisivukorkeus varalaitakanteen asti;
  - d) uppouman tilavuus ja täyteläisyyskerroin, jos ne vaikuttavat varalaidan suuruuteen;
  - e) keulakorkeus (sääkannen korkeus keulapystysuoran kohdalla) köliviivasta tai muusta vastaavasta vertailuviivasta; ja
  - f) ketkakäyrän ordinaatat ainakin taulukon 7 mukaisissa pisteissä, jos keulan varakelluvuusvaatimus on täytetty ketkalla;
- 3) ovet:
  - a) ylärakenteiden päätylaipio-ovet;
  - b) sellaiset kansirakenteiden ovet, joista on pääsy kannenalaisiin tiloihin; ja
  - c) ovien sijoitus, kynnykskorkeus, rakenne ja säätiiviys;
- 4) lastiluukut:
  - a) aukon sijoitus, pituus ja leveys; ja
  - b) kehyksen korkeus kannesta;
- 5) pienemmät luukut:
  - a) kulkuluukut;
  - b) koneistotilojen aukot; ja
  - c) aukkojen sijoitus, kehyskorkeus, aukon mitat ja säätiiviys;
- 6) ilmatorvet ja putket:
  - a) sijoitus, korkeudet ja sulkulaitteet;
- 7) valoventtiilit:
  - a) laidoituksessa olevat ikkunaventtiilit ja niiden etäisyys kannesta tai köliviivasta tai muusta vastaavasta vertailuviivasta; ja
  - b) selvitys siitä, onko ikkunaventtiileissä sokkoluukut ja ovatko ikkunaventtiilit avattavia;
- 8) parraslaidat:
  - a) korkeus ja pituus; ja

- b) myrskyporttien mitat ja lukumäärä;
- 9) kaiteet:
  - a) korkeus ja vaakatankojen välit;
- 10)ylärakenteet, jos tiedot vaikuttavat varalaidan korkeuteen:
  - a) pituus ja korkeus sekä leveys, jos ylärakenne on runkoa kapeampi; ja
  - b) korotetun kannen osuuden pituus ja korkeus; sekä
- 11)kuilut:
  - a) sijoitus, pituus, korkeus ja leveys, jos kuiluilla on vaikutusta varalaidan korkeuteen.

Jos perinnealukselle haetaan ainoastaan avoimen aluksen varalaitaa, on hakemukseen liitettävä ainoastaan seuraavat tiedot:

- 1) 1 kohdassa mainittu yleisjärjestelypiirustus tai luonnos
- 2) 2 a – c kohdassa mainitut tiedot aluksen päämitoista;
- 3) 7 kohdassa mainitut tiedot valoventtiileistä.

### 2.3.2 Lastimerkin määrittämisen järjestäminen

Laivanisännän tai hänen edustajansa on haettava lastiviivakatsastusta, jossa tarkastetaan, että annetut tiedot pitävät paikkansa, ja täydennetään niitä tarpeen mukaan sekä tarkastetaan, että aluksen laitteet ja rakenteet ovat kunnossa. Lastiviivakatsastusta suoritettaessa rungonkatsastuksen on oltava voimassa.

Laivanisännän tai hänen edustajansa on avustettava lastiviivakatsastuksen toimittamista antamalla tarvittavaa työapua sekä saattamalla alus ja sen eri osat katsastuksen edellyttämään kuntoon.

Laivanisäntä tai hänen edustajansa toimittaa tiedot aluksesta ja katsastajan pöytäkirjan lastiviivakatsastuksesta Liikenne- ja viestintävirastolle, joka päättää aluksen rakenteen hyväksymisestä sekä määrää lastimerkin sijoituksen.

Liikenne- ja viestintävirasto ilmoittaa lastimerkin sijoituksen laivanisännälle tai hänen edustajalleen, joka merkitsee sen aluksen kylkeen. Katsastaja tarkastaa, että lastimerkki on oikein merkitty ja ilmoittaa siitä kirjallisesti Liikenne- ja viestintävirastolle, joka antaa alukselle lastiviivakirjan.

Jos lastimerkin sijoituksen määrittämisestä on haettu Liikenne- ja viestintäviraston valtuuttamalta hyväksytyltä luokituslaitokselta, määrää luokituslaitos lastimerkin sijoituksen ja valvoo sen merkitsemisen sekä antaa alukselle lastiviivakirjan.

### 2.3.3 Kansiviiva

Kansiviiva on vaakasuora 300 millimetrin pituinen ja 25 millimetrin levyinen viiva. Se on merkittävä keskilaivan kohdalle aluksen molempiin kylkiin. Kansiviivan yläreunan on yhdyttävä pisteeseen, jossa varalaitakannen yläpinnan jatko ulospäin leikkaa laidoituksen ulkopinnan. Kansiviiva voidaan kuitenkin merkitä mitattuna muusta kiinteästä kohdasta aluksessa ehdolla, että varalaita tällöin korjataan vastaavasti.

Avoimessa aluksessa, jossa ei ole sivukantta, kansiviivan yläreunan on yhdyttävä laidoituksen yläreunaan.

Jos varalaita on pienempi kuin 50 millimetriä, on kansiviivan leveyden oltava 15 millimetriä.

#### 2.3.4 Lastimerkki

Lastimerkki on rengas, jonka ulkohalkaisija on 300 millimetriä ja leveys 25 millimetriä. Renkaan leikkaa 450 millimetrin pituinen ja 25 millimetrin levyinen vaakasuora viiva, jonka yläreuna on renkaan keskipisteen tasossa. Renkaan keskipiste merkitään keski-laivan kohdalle ja sen etäisyys kansiviivan yläreunasta on alukselle määrätty laajimman liikennealueen kesävaralaita.

Renkaan ylempi puoli voidaan jättää pois, jos varalaita on pienempi kuin 150 millimetriä tai jos sen merkintä ei muusta syystä ole käytännössä mahdollista.

#### 2.3.5 Lastimerkin ohella käytettävät viivat

Varalaitaa osoittaa vaakasuoran 230 millimetrin pituisen ja 25 millimetrin levyisen viivan yläreuna, joka on vedetty keulaan päin kohtisuoraan 25 millimetrin levyistä pystyviivaa vastaan, joka on merkitty 300 millimetrin etäisyydelle renkaan keskipisteestä keulaan päin.

Jos aluksella on kansainvälinen lastimerkki tai Itämeren lastimerkki, pystyviiva on sijoitettava 100 millimetriä tähän merkkiin liittyvistä viivoista keulaan päin.

Lastimerkin ohella käytettävät viivat ovat:

- 1) avoimen aluksen kotimaanliikenteen liikennealueen I varalaitaa osoittava viiva, jonka merkintä on I A;
- 2) täyskannellisen aluksen kotimaanliikenteen liikennealueen I varalaitaa osoittava viiva, jonka merkintä on I T;
- 3) täyskannellisen aluksen kotimaanliikenteen liikennealueen II varalaitaa osoittava viiva, jonka merkintä on II;
- 4) täyskannellisen aluksen kotimaanliikenteen liikennealueen III kesävaralaitaa osoittava viiva, jonka merkintä on III K; sekä
- 5) täyskannellisen aluksen kotimaanliikenteen liikennealueen III talvivaralaitaa osoittava viiva, jonka merkintä on III T.

Jos aluksella on ainoastaan kotimaanliikenteen lastimerkki ja yksi varalaita, erillistä lastiviivaa ei tarvitse merkitä, mutta laajin sallittu liikennealue on merkittävä lastimerkin viereen.

Jos aluksella on Itämeren lastimerkki, kotimaanliikenteen liikennealueen III varalaitoja osoittavia viivoja ei tarvitse merkitä.

#### 2.3.6 Merkitseminen

Kansiviiva, lastimerkki ja lastimerkin ohella käytettävät viivat ja kirjaimet on merkittävä pysyvästi aluksen kylkiin hitsauspalkolla tai hitsaamalla levystä leikatut merkit laidoitukseen tai muulla vastaavalla tavalla. Merkit on niiden erottamiseksi maalattava valkoisiksi tai keltaisiksi tummalla pohjalla tai mustiksi vaalealla pohjalla.

Lastiviivarenkaan viereen sen keskipisteen kautta kulkevan vaakasuoran viivan yläpuolelle on merkittävä kirjaimet SL siten, että renkaan vasemmalla puolella on kirjain



S ja oikealla puolella kirjain L. Kirjainten korkeus on noin 115 millimetriä ja leveys 75 millimetriä. Luokitetuissa perinnealuksissa käytetään kyseisen luokituslaitoksen kirjainmerkintää.

Tämän määräyksen liitteessä 2 on esimerkkejä lastimerkistä.

### 2.3.7 Vähintään 24 metrin pituisen perinnealuksen rakennetta ja varalaitaa koskevat vaatimukset

Liikennealueella I liikennöivä perinnealus voi olla täyskannellinen tai avoin. Avoimen aluksen varalaidan on oltava vähintään 900 mm. Täyskannellisen aluksen varalaidan on oltava vähintään 30 prosenttia taulukon 6 mukaisesta varalaidasta korjattuna ylärakenteesta aiheutuvilla muutoksilla, mutta kuitenkin vähintään 25 millimetriä.

Liikennealueella II tai III liikennöivän perinnealuksen on oltava täyskannellinen. Liikennealueella II aluksen varalaidan on oltava vähintään 60 prosenttia taulukon 6 mukaisesta varalaidasta korjattuna ylärakenteesta aiheutuvilla muutoksilla, mutta kuitenkin vähintään 25 millimetriä. Liikennealueella III aluksen varalaidan on oltava vähintään taulukon 6 mukainen korjattuna ylärakenteesta aiheutuvilla muutoksilla.

*Taulukko 6: Perinnealusten vähimmäisvaralaita liikennealueella III.*

Aluksen pituus [m]	Varalaita [mm]	Aluksen pituus [m]	Varalaita [mm]
24	200	42	354
25	208	43	364
26	217	44	374
27	225	45	385
28	233	46	396
29	242	47	408
30	250	48	420
31	258	49	432
32	267	50	443
33	275	51	455
34	283	52	467
35	292	53	478
36	300	54	490
37	308	55	503
38	316	56	516
39	325	57	530
40	334	58	544
41	344	59	559

Perinnealuksella, jonka pituus on enintään 100 metriä ja jonka suljettujen ylärakenteiden pituus on enintään 35 % varalaitapituudesta, taulukon 6 mukaista varalaitaa on kasvatettava

$$7,5(100 - L) \left(0,35 - \frac{E}{L}\right) [\text{mm}],$$

jossa  $E$  on suljettujen ylärakenteiden pituus metreinä ja  $L$  on pituus metreinä.

Perinnealuksella, jonka ylärakenteen pituus on sama kuin aluksen pituus, voidaan tehdä vähennys vaaditusta varalaidasta. Vähennys on 350 mm alukselle, jonka pituus on 24 metriä, 860 mm alukselle, jonka pituus on 85 m, ja 1070 mm alukselle, jonka pituus on vähintään 122 metriä. Välipituuksien vähennykset saadaan lineaarisella interpoloinnilla. Jos ylärakenteen pituus on pienempi, vähennyksestä otetaan huomioon taulukon 7 mukainen osuus. Taulukko 7: Varalaidan vähennyksestä huomioitava osuus ylärakenteen pituuden mukaan.

Ylärakenteen pituus	0	0,1L	0,2L	0,3L	0,4L	0,5L	0,6L	0,7L	0,8L	0,9L	1,0L
Huomioitava osuus varalaidan vähennyksestä [%]	0	6,3	12,7	19	27,5	36	46	63	75,3	87,7	100

Ylärakenteen on varalaitakannella oleva säätiivis rakenne, jonka sivulevytyks on vedetty sisään rungon laidoituksesta enintään 0,04B ja jonka korkeus varalaitakannesta on vähintään 1,8 metriä.

Liikennealueella II tai III liikennöivän perinnealuksen keulassa on oltava kelluvuusreserviä, joka voidaan saada aikaan joko keulakorokkeella tai ketkalla.

Jos liikennealueella II tai III liikennöivän perinnealuksen vaadittu kelluvuusreservi on saatu aikaan keulakorokkeella, on keulakorokkeen ulotuttava 0,07L keulapystysuorasta perään päin ja oltava säätiiviillä päätylaipiolla varustettu.

Liikennealueella II on keulakorotuksen kannen korkeuden varalaitaa vastaavasta vesiviivasta keulapystysuoran kohdalla oltava vähintään vähimmäisvaralaita lisättynä arvolla  $50(L/3+10)$  millimetriä, missä  $L$  on aluksen pituus metreinä.

Liikennealueella III on keulakorotuksen kannen korkeuden varalaitaa vastaavasta vesiviivasta keulapystysuoran kohdalla oltava vähintään vähimmäisvaralaita lisättynä arvolla  $56L \left(1 - \frac{L}{500}\right) \frac{1,36}{C_b+0,68}$  millimetriä, missä  $L$  on aluksen pituus metreinä ja  $C_b$  on rungon täyteläisyyskerroin, jonka arvona ei tarvitse käyttää pienempää arvoa kuin 0,68. Rungon täyteläisyyskerroin saadaan kaavasta:

$$C_b = \frac{V}{LBd_1},$$

jossa  $V$  on aluksen uppouman tilavuus syväyksellä  $d_1$  ilman akselilaajennuksia ja  $d_1$  on 85 % pienimmästä mallisivukorkeudesta. Jos rungon täyteläisyyskerrointa ei tiedetä, voidaan käyttää arvoa 0,68.

Jos keulan varakelluvuusvaatimus täytetään ketkalla, ketkan on oltava taulukon 8 mukainen.

*Taulukko 8: Ketkakäyrän vähimmäisvaatimus keskilaivalta keulapystysuoraan asti.*

Sijainti	Lisäys vähimmäisvaralaitaan [mm]
Keskilaiva	0
1/3L perään keulapystysuorasta	0,185L+5,65
1/6L perään keulapystysuorasta	0,74L+22,6
Keulapystysuora	1,666L+50,8

Täyskannellisen perinnealuksen on liikennealueesta riippumatta täytettävä seuraavat vaatimukset:

- 1) varalaitakannessa tai tällä kannella olevassa ylä- tai kansirakenteessa olevat, kannenlaisiin tiloihin johtavat aukot on varustettava säätiiviillä ovelta tai luukulla;
- 2) säätiiviin oven tai luukun on oltava tukeva ja suljettavissa sulkulaitteilla sisä- ja ulkopuolelta. Luukut voidaan sulkea puulankuilla tai irtonaisilla kansilla, jotka on varmistettava säätiiviisti luukunpeitteillä ja vaajauksella;
- 3) parraslaidoissa on oltava riittävät tyhjennysaukot, joiden ohjeellisena pinta-alana voidaan pitää vähintään 5 prosenttia parraslaidan pinta-alasta;
- 4) varalaitakannen alapuolella olevien valoventtiilien alareunan on oltava vähintään 100 millimetriä lastiviivan yläpuolella. Valoventtiilit on varustettava sokkoluukuilla, jotka voidaan sulkea vedenpitäviksi; sekä
- 5) jos valoventtiili sijaitsee varalaitakannen alapuolella, se ei saa olla avattavaa tyyppiä, ellei sitä ole varustettu sokkoluukulla

Taulukossa 9 esitetään vähimmäisvaatimukset luukkujen kehysten ja ovien kynnysten korkeudelle varalaitakannella sekä ilmatorvien ja ilmaputkien korkeudelle.

*Taulukko 9: Luukkujen kehysten, ovien kynnysten sekä ilmaputkien ja ilmatorvien vähimmäiskorkeudet varalaitakannelta vähintään 24 metrin pituisille perinnealuksille.*

	Liikennealue I	Liikennealue II	Liikennealue III
Ovien kynnyskorkeus [mm]	250	285	380
Luukkujen kehysten korkeus alle 1/4 L etäisyydellä keulasta [mm]	250	450	600

Luukkujen kehysten korkeus yli 1/4 L etäisyydellä keulasta [mm]	250	338	450
Ilmaputkien ja ilmatorvien korkeus varalaitakannella [mm]	380	570	760

2.3.8 Alle 24 metrin pituisen perinnealuksen rakennetta ja varalaitaa koskevat vaatimukset Liikennealueella I liikennöivä perinnealus voi olla täyskannellinen tai avoin. Avoimen aluksen varalaidan on oltava vähintään 900 mm. Täyskannellisen aluksen varalaidan on oltava vähintään 200 mm.

Liikennealueella II liikennöivän perinnealuksen on oltava täyskannellinen. Aluksen varalaidan on oltava vähintään 200 mm. Aluksen parraslaidan yläreunan korkeuden vesiviivasta on oltava vähintään 1200 millimetriä 0,07L matkalla keulapystysuorasta perään päin.

Liikennealueella III liikennöivän perinnealuksen on oltava täyskannellinen. Aluksen varalaidan on oltava vähintään 200 mm. Kannen korkeuden vesiviivasta keulassa on oltava vähintään 1200 millimetriä. Jos vaadittu keulakorkeus on saatu aikaan keulakokkeella, on tämän ulotuttava 0,07L keulapystysuorasta perään päin ja oltava säätiviivillä päätylaiipiolla varustettu. Parraslaidan yläreunan korkeuden vesiviivasta on oltava vähintään 1800 millimetriä 0,07L matkalla keulapystysuorasta perään päin.

Täyskannellisen perinnealuksen on liikennealueesta riippumatta täytettävä seuraavat vaatimukset:

- 1) varalaitakannessa tai tällä kannella olevassa ylä- tai kansirakenteessa olevat, kanenalaisiin tiloihin johtavat aukot on varustettava säätiviivillä ovella tai luukulla;
- 2) parraslaidoissa on oltava riittävät tyhjennysaukot, joiden ohjeellisena pinta-alana voidaan pitää vähintään 5 prosenttia parraslaidan pinta-alasta;
- 3) varalaitakannen alapuolella olevien valoventtiilien alareunan on oltava vähintään 100 millimetriä lastiviivan yläpuolella. Valoventtiilit on varustettava sokkoluukuilla, jotka voidaan sulkea vedenpitäviksi; sekä
- 4) jos valoventtiili sijaitsee varalaitakannen alapuolella, se ei saa olla avattavaa tyyppiä.

Taulukossa 10 esitetään vähimmäisvaatimukset luukkujen kehysten ja ovien kynnysten korkeudelle varalaitakannella sekä ilmatorvien ja ilmaputkien korkeudelle.

*Taulukko 10: Luukkujen kehysten, ovien kynnysten sekä ilmaputkien ja ilmatorvien vähimmäiskorkeudet varalaitakannelta alle 24 metrin pituisille perinnealuksille.*

	Liikennealue I	Liikennealue II	Liikennealue III
Ovien kynnyskorkeus [mm]	100	250	285

Luukkujen kehysten korkeus alle 1/4 L etäisyydellä keulasta [mm]	100	250	450
Luukkujen kehysten korkeus yli 1/4 L etäisyydellä keulasta [mm]	100	250	338
Ilmaputkien ja ilmatorvien korkeus varalaitakannella [mm]	250	380	570

## 2.4 Koneistot

### 2.4.1 Yleistä

Perinnealuksen koneistojen turvallisuustason on oltava asianmukainen siihen käyttöön ja sille liikennealueelle, mihin alus on tarkoitettu. Koneistot on ylläpidettävä tyydyttävällä tavalla ja tarvittaessa korjattava siten, että niiden toimivuus säilyy kaikissa olosuhteissa.

Perinnealukseen tehtävään uuteen asennukseen, jolla korvataan vanha asennus tai jolla alukseen asennetaan uusi järjestelmä, sovelletaan, mitä alusten koneistoja koskevan määräyksen liitteessä 1 määrätään uusien alusten koneistoista.

Perinnealuksen kuljetuskoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää sekä tarvittaessa muuttaa sen käyntisuuntaa luotettavasti, nopeasti ja aiheuttamatta vaaraa aluksessa oleville henkilöille.

Koneistot, kattilat ja muut paineastiat sekä niihin kuuluvat putkistot ja varusteet on suojattava siten, että perinnealuksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa ottaen huomioon liikkuvat osat, kuumat pinnat ja muut vaaratekijät.

### 2.4.2 Pääkoneisto

Perinnealuksella on oltava riittävästi tehoa taaksepäin kulkua varten niin, että alusta voidaan ohjailta turvallisesti kaikissa normaaleissa olosuhteissa.

Perinnealus on voitava pysäyttää suurimmasta kulkunopeudestaan eteenpäin riittävän lyhyellä matkalla. Tämä on osoitettava kokein, joiden tulokset ovat aluksella kirjallisena.

### 2.4.3 Ohjausjärjestelyt

Perinnealuksessa on oltava tehokas pää- ja apuohjausjärjestelmä. Pääohjausjärjestelmä ja apuohjausjärjestelmä on asennettava siten, että jos toinen niistä menee epäkuuntoon, se ei vaikuta toisen toimintakykyyn.

### 2.4.4 Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt

Nestemäinen polttoaine on säilytettävä erityisissä tankeissa, jotka ovat kiinteitä tai kiinnitettyjä aluksen runkoon. Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa sijoittaa polttoaine- eikä voiteluöljytankkeja.

### 2.4.5 Pakokaasujärjestelyt

Pakokaasut on poistettava sellaisin järjestelyin, että haitallisia kaasuja ei pääse kulkemaan aluksen sisätiloihin.

Jos pakokaasut johdetaan ulos lähelle vesirajaa, veden kulkeutuminen moottoriin on estettävä. Jos pakokaasut jäädytetään erillisellä vesisuihkulla, pakoputken on oltava itsestään yli laidan tyhjentyvä.

#### 2.4.6 Pilssintyhjennysjärjestelyt

Perinnealuksessa on oltava tehokkaat tyhjennyslaitteet, joilla voidaan kaikissa normaaleissa käyttöolosuhteissa imeä ja tyhjentää vedestä aluksen jokainen vesitiivis osasto, joka ei ole tarkoitettu pysyvästi makean veden, painolastiveden, polttoöljyn tai nestemäisen lastin kuljetukseen ja joita varten on olemassa erillinen toimiva pumpausjärjestelmä. Eristettyjen lastitilojen tyhjentämiseksi vedestä on oltava tehokkaat laitteet.

Tyhjennysjärjestelmän on oltava sellainen, että vesi ei pääse tunkeutumaan sen kautta alukseen eikä aluksen vesitiiviistä osastosta toiseen.

#### 2.4.7 Koneistotilan ilmanvaihto

Koneistotiloissa on oltava riittävä ilmanvaihto, jolla varmistetaan henkilöstön turvallisuudelle ja mukavuudelle sekä koneiston toiminnalle riittävä ilmansaanti kaikissa sääolosuhteissa, kun niissä olevat koneet ja kattilat toimivat täydellä teholla.

Kaikkiin tiloihin, joihin voi kertyä palovaarallisia tai myrkyllisiä kaasuja, on varmistettava riittävä ilmanvaihto kaikissa tilanteissa.

#### 2.4.8 Yhteydenpitojärjestelmät

Perinnealuksessa on oltava vähintään kaksi toisistaan riippumatonta yhteydenpitolaitetta käskyjen välittämiseksi komentosillalta miehitettyyn koneistojen säätöpaikkaan, josta tavallisesti säädetään potkurien nopeutta ja työntösuuntaa. Aluksessa on oltava asianmukaiset yhteydenpitolaitteet kaikissa paikoissa, joissa voidaan säätää potkureiden nopeutta tai työntösuuntaa.

Perinnealuksessa pää- ja apuohjauslaitteelta on oltava aluksen pääsähköverkosta riippumaton kaksisuuntainen yhteydenpito komentosillalle.

#### 2.4.9 Huolto, varaosat ja työkalut

Perinnealuksessa on oltava tarpeelliset varaosat, työkalut ja tarvikkeet ottaen huomioon aluksen liikennealue ja miehitys.

Pääkoneisto, apukoneisto, ohjauslaitteet, pumput, venttiilit ja muut varusteet on avattava ja huollettava valmistajan suositusten tai perinnealuksen kunnonseurantajärjestelmän mukaisesti. Aluksella on oltava saatavilla tiedot huoltokohteista ja huoltoväleistä.

Suoritettavat huollot ja korjaukset on kirjattava konepäiväkirjaan. Jos perinnealuksessa ei ole erillistä konepäiväkirjaa, kirjaukset on tehtävä yhdistettyyn laiva- ja konepäiväkirjaan tai muuhun aluksessa pidettävään päiväkirjaan.

Koneistotilat on pidettävä riittävän puhtaina turvallisuuden varmistamiseksi.

#### 2.4.10 Putkistot

Putkien, venttiilien ja putkiyhteiden on oltava teräksestä, valuraudasta, kuparista tai kupariseoksesta valmistettuja, jos ei muualla tässä määräyksessä muuta mainita.

Materiaaleja, jotka ovat lämmölle herkkiä, kuten alumiini, lyijy ja muovi, ei saa käyttää järjestelmissä, jotka ovat tärkeitä perinnealuksen turvalliselle käytölle. Näitä materiaaleja ei saa myöskään käyttää putkiin, jotka on tarkoitettu palavien nesteiden tai

veden kuljettamiseen, jos putken vuoto tai rikkoontuminen voisi johtaa tulipaloon tai vesitiiviin osaston täyttymiseen.

Kaikissa veden sisäänotto-putkissa ja yli laidan johtavissa putkissa on oltava venttiili, joka on kiinnitetty suoraan ulkosivuun tai pohjakaivoon.

Sisäänotto- ja pohjakaivoaukot rungossa on suojattava asentamalla ritilät aukoille. Ritilän verkkoaukkojen pinta-ala ei saa olla pienempi kuin kaksi kertaa niiden venttiilien virtausaukkojen poikkipinta-ala, jotka on asennettu kyseiseen sisäänottoon.

Laitaventtiilit ja -asennukset on suojattava sopivalla tavalla, jos ne ovat materiaalista, jolla on huono korroosionkestävyys.

Koneistotiloissa ja muissa tiloissa, joissa on syttymislähteitä, on palavaa nestettä sisältävän joustavan letkun oltava hyväksyttyä tulenkestävää ainetta.

#### 2.4.11 Vaihtoehtoiset järjestelyt

Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia myös muun kuin 2.4.1-2.4.10 kohdassa edellytetyn järjestelyn soveltamisen aluksessa, jos se on todennut, että järjestelyllä saavutetaan ainakin vastaava turvallisuustaso kuin tässä määräyksessä vaaditaan. Laivanisännän tai hänen edustajansa on esitettävä Liikenne- ja viestintävirastolle riittävä kirjallinen selvitys siitä, että järjestely täyttää ainakin tässä määräyksessä vaaditun turvallisuustason.

## 2.5 Sähköasennukset

### 2.5.1 Perinnealuksen uudet sähköasennukset

Perinnealuksen tehtävään uuteen asennukseen, jolla korvataan vanha asennus tai jolla alukseen asennetaan uusi järjestelmä, sovelletaan, mitä alusten sähköasennuksia koskevan määräyksen II luvussa määrätään uusien alusten sähköasennuksista. Perinnealuksen, joka kuljettaa enintään 12 matkustajaa, sovelletaan lastialuksen vaatimuksia ja perinnealuksen, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa, sovelletaan matkustaja-aluksen vaatimuksia.

Perinnealuksen sähköasennuksia koskeva hyväksymishakemus on toimitettava Liikenne- ja viestintävirastolle hyvissä ajoin ennen sähköasennuksen suunniteltua käyttöön ottamista. Hakemuksessa on esitettävä aluksen käyttötarkoitus, liikennealue ja muut asennusten kannalta olennaiset tiedot.

Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia myös muun kuin alusten sähköasennuksia koskevassa määräyksessä edellytetyn järjestelyn soveltamisen aluksessa, jos se on todennut, että järjestelyllä saavutetaan ainakin vastaava turvallisuustaso kuin alusten sähköasennuksia koskevassa määräyksessä vaaditaan. Laivanisännän tai hänen edustajansa on esitettävä Liikenne- ja viestintävirastolle riittävä kirjallinen selvitys siitä, että järjestely täyttää ainakin alusten sähköasennuksia koskevassa määräyksessä vaaditun turvallisuustason.

Sähkölaitteiden korjaus- ja huoltotöiden sekä asennusten toteuttamisesta säädetään sähköturvallisuuslaissa (1135/2016).

### 2.5.2 Sähköasennusten tiedot

Perinnealuksella on oltava sähköjakelun periaatekaaviot, joista ilmenevät sähköjakelujärjestelmä ja jakeluverkostot. Lisäksi perinnealuksella on oltava muut tarvittavat asiakirjat sähköjärjestelmästä.

Perinnealusta, jonka pituus on vähintään 24 metriä, koskevat edellä mainitut asiakirjat on toimitettava Liikenne- ja viestintävirastolle tiedoksi, kun aluksen sähköasennuksiin tehdään muutoksia.

### 2.5.3 Sähköasennusten turvallisuus

Sähköasennusten on oltava sellaiset, että niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle eikä omaisuudelle vaaraa. Sähköasennusten on oltava hyvän sähköteknisen suunnittelu- ja asennustavan mukaiset.

Sähkölaitteiden korjaus- ja huoltotöiden sekä asennusten toteuttamisesta säädetään sähköturvallisuuslaissa (1135/2016).

### 2.5.4 Sähköasennuksia koskevia erinäisiä vaatimuksia

Sähkölaitteet on oltava sijoitettu siten, että ohjauslaitteiden sekä kaikkien huoltoa, tarkastusta ja vaihtoa vaativien osien luokse on helppo päästä.

Sähkölaitteiden on oltava aluskäyttöön sopivia.

Eri jännitteillä syötettävien pistorasioiden rakenteiden on oltava sellaiset, että määrättylle jännitteelle tarkoitettua pistotulppaa ei voida kytkeä eri jännitteelle tarkoitettuun pistorasiaan.

Aluksen tiloihin asennettujen sähkölaitteiden kotelointiluokan on oltava vähintään tämän määräyksen liitteen 3 mukainen. Liitteen 3 vaatimuksista voidaan poiketa tapauskohtaisesti.

Sähkölaitteiden kiinnittäminen palaville nesteille tarkoitettujen säiliöiden seiniin tai alle 75 mm etäisyydelle niistä on kielletty, lukuun ottamatta säiliöiden mittaukseen liittyviä antureita.

Sähkölaitteiden on toimittava luotettavasti niiden käytön aikana ympäristössä esiintyvissä lämpötiloissa.

Päätaulujen taakse ja eteen lattialle on asennettava eristematto tai lattiassa on käytettävä eristävää materiaalia käyttöjännitteen ollessa yli 50 V.

### 2.5.5 Maadoitus

Kaikkien sähköasennusten metalliosat, jotka eivät ole jännitteellisiä, mutta ovat käytön aikana kosketukselle alttiita, on oltava maadoitettu.

Seuraavia laitteita ei tarvitse maadoittaa edellyttäen, että sähkömagneettisia häiriöitä ei synny:

- 1) sähkölaitteita, joita syötetään vaarattomalla jännitteellä;
- 2) osia, jotka on kiinnitetty johtamattomalle alustalle ja eristetty virrallisista ja maadoitetuista osista siten, että ne eivät voi tulla jännitteisiksi;
- 3) laakeripesiä, jotka on eristetty vuotovirroilta;
- 4) laitteita, joiden syöttöjännite on alle 250 V, ja jotka saavat syöttönsä oman erotusmuuntajan kautta; sekä
- 5) suojaeristettyjä sähkölaitteita.



Metallikotelot, jotka on asennettu suoraan teräsrunгон osiin tai runkoon hitsattuihin tai nitattuihin teräsosiin, voidaan maadoittaa kiinnityslaitteilla edellyttäen, että kotelon ja rungon välinen kontakti on luotettava. Muut metallikotelot ja -osat on maadoitettava maadoitusjohtimilla.

Kiinteä sähkölaite on maadoitettava erillisellä ulkoisella maadoitusjohtimella tai syöttökaapelin maadoitusjohtimella. Erillistä maadoitusta ei tarvita, jos laitteen asennus saa kaikissa käyttöolosuhteissa aikaan luotettavan sähköisen kosketuksen aluksen runkoon.

Ulkoisella maadoitusjohtimella tehtävässä maadoituksessa on käytettävä monisäikeistä kuparijohdinta. Maadoitusjohtimen poikkipinnan on oltava vähintään tämän määräyksen liitteen 4 mukainen. Navigointi- ja radiolaitteiden maadoituksessa on noudatettava valmistajan ohjeita.

Siirrettävät ja irrotettavat sähkölaitteet on maadoitettava pistorasian maadoituskoskettimen kautta.

Koteloiden ja taulujen ovet on maadoitettava, jos niihin on asennettu sähkölaitteita.

Alukseen on asennettava ukkosenjohdatin, jos aluksen rungon sähkönjohtavuus tai aluksen laitteet sitä edellyttävät. Asennuksessa on noudatettava IEC-standardia 60092-401 siihen tehtyine muutoksineen. Alle 24 metrin pituisissa aluksissa asennuksessa voidaan vaihtoehtoisesti noudattaa ISO-standardia 10134.

## 2.5.6 Merkinnät

Sähkölaitteet on merkittävä pysyvillä kilvillä, joista laitteet voidaan helposti tunnistaa. Kilpien on oltava yhdenmukaisia piirustusten kanssa. Kytkinlaitteiden asennot on merkittävä.

## 2.5.7 Pääsähkölähde

Aluksen pääsähkölähteen ja muuntajien tehojen on, kuljetuskoneiston ja akseliston käyttönopeudesta ja kierrosluvusta riippumatta, oltava riittävä syöttämään kaikkia laitteita, joiden oletetaan olevan yhtäaikaisesti käytössä täydellä potkurikäytöllä.

Jos pääsähkölähde on generaattori, jonka jännite on yli 50 V, aluksella on oltava järjestely, jolla taataan se, että sähköverkon jännitevaihtelut eivät ole niin suuria, että ne vaarantavat sähkölaitteiden toimivuuden ja turvallisen käytön.

Jos aluksen sähkölaitteiden toimintaan käytetään ainoastaan akustoa, on sen toimitava ilman uudelleen lataamista 3 tunnin ajan ja ylläpidettävä akuston jännitettä purkausjakson ajan nimellisjännitteen 12 % poikkeaman rajoissa. Uudelleen lataus saa kestää korkeintaan 10 tuntia, jolloin samanaikaisesti on turvattava aluksella tarvittavien laitteiden sähkönsaanti.

## 2.5.8 Hätäsähkölähde

Perinnealus on varustettava hätäsähkölähteellä (HSL), joka voi olla generaattori tai akusto, taulukon 11 tai 12 mukaisesti.

*Taulukko 11: Perinnealuksilta, jotka kuljettavat enemmän kuin 12 matkustajaa, vaadittavat hätäsähkölähteet.*

Aluksen pituus	Liikennealue I	Liikennealue II	Liikennealue III
yli 24 m	HSL	HSL	HSL

15-24 m	1)	HSL	HSL
alle 15 m	-	1)	HSL

*Taulukko 12: Perinnealuksilta, jotka kuljettavat enintään 12 matkustajaa, vaadittavat hätäsähkölähteet.*

Aluksen pituus	Liikennealue I	Liikennealue II	Liikennealue III
yli 24 m	1)	1)	HSL
15-24 m	1)	1)	HSL
alle 15 m	-	1)	HSL

Merkintä 1) tarkoittaa, että alukset suositellaan varustettavaksi kulutus- ja käynnistysakkujärjestelmällä, jossa on mahdollista syöttää kulutusakkuihin kytkettyjä "hätäkuluttajia" myös käynnistysakuista. Akkujen välisen syötönvaihtojärjestelmän ei tarvitse olla kiinteästi asennettu. Aluksella on oltava ohjeet ja tarvittavat työkalut järjestelyn toteuttamiseksi sekä lista hätätilanteessa poiskytkettävistä vähemmän tärkeistä laitteista.

Hätäsähkölähteen ja siihen liittyvän hätätaulun on sijaittava koneistotilojen ulkopuolella ja mahdollisen vuodon varalta turvallisessa paikassa.

Hätäsähkölähteen on oltava riittävä syöttämään seuraavia sähkölaitteita ja järjestelmiä, jos niitä vaaditaan alukselta:

- 1) mahdollinen hätävalaistus;
- 2) merenkulkuvalot;
- 3) navigointi- ja radiolaitteet;
- 4) palonhavaitsemis- ja hälytyslaitteet;
- 5) aluksen äänimerkinantolaite
- 6) kaikki hätätilanteessa vaadittavat sisäiset hälytykset;
- 7) sprinklerijärjestelmä ja sen automaattinen pumppu;
- 8) koneistotilojen kiinteät sammutusjärjestelmät ja niiden pumput;
- 9) taavetit.

Hätäsähkölähteen on pystyttävä syöttämään kaikkia edellä mainittuja laitteita, ottaen huomioon laitteiden edellyttämän samanaikaisen toiminnan:

- 1) vähintään 6 tunnin ajan liikennealueella III liikennöivässä aluksessa; tällaisessa aluksessa hätävalaistuksen on toimittava kokoontumis- ja pelastusasemilla sekä pelastusasemien laitojen yli vähintään 3 tunnin ajan;
- 2) vähintään 3 tunnin ajan liikennealueella II liikennöivässä aluksessa; sekä
- 3) vähintään 1 tunnin ajan liikennealueella I liikennöivässä aluksessa.

Jos hätäsähkölähde on generaattori:

- 1) sen on oltava sellaisella voimakoneella käyvä, jolla on erillinen polttoainevarasto. Polttoaineen leimahduspiste (suljetun astian menetelmä) ei saa tällöin olla pienempi kuin +43 °C;
- 2) se on pystyttävä käynnistämään helposti kaikissa sääolosuhteissa ja se on kytkettävä tai sen on kytkeydyttävä hätätauluun, jolloin edellytettyjen toimintojen on siirryttävä hätäsähkölähteen syöttöön; sekä
- 3) siinä tapauksessa, että sen jännite on yli 50 V, aluksella on oltava järjestely, jolla taataan se, että sähköverkon jännitevaihtelut eivät ole niin suuria, että ne vaarantavat sähkölaitteiden toimivuuden ja turvallisen käytön.

Jos hätäsähkölähde on akusto:

- 1) sen on kytkeydyttävä hätätauluun, jolloin edellytettyjen toimintojen on siirryttävä hätäsähkölähteen syöttöön ja toimittava ilman uudelleen latausta purkausajan ja pystyttävä ylläpitämään akuston jännitettä purkausjakson ajan nimellisjännitteen 12 % poikkeaman rajoissa; sekä
- 2) sen uudelleen lataus saa kestää korkeintaan 10 tuntia.

Järjestelmän vaatima hätäsyöttö voidaan toteuttaa ko. järjestelmään kuuluvalla erillisellä syöttöjärjestelyllä, jos se täyttää tämän määräyksen asennusvaatimukset. Häätävalaistuksen yhteydessä sallitaan ko. valaisimen yhteyteen asennettu akku, joka voi saada latauksensa aluksen pääsähkölähteestä.

### 2.5.9 Sähkönjakelu

Sähkönjakelussa erittäin tärkeän laitteen yksittäisen virtapiirin vika ei saa vaarantaa muiden laitteiden sähkösaantia.

Yli 63 A maasyöttö on varustettava omalla kotelolla, jossa on oikosulku- ja ylivirtasuojat.

Enintään 63 A maasyöttöön voidaan käyttää yksiasentoista pistorasiaa tai pistotulppaa kotelon sijasta. Virtapiiri on suojattava oikosulku- ja ylivirtasuojilla.

Vaihto- ja lukitusjärjestelmä on järjestettävä siten, että maaverkkoon ei voida syöttää sähköä aluksen generaattoreista.

Jos maasyötön jännite ylittää 50 V, aluksen runko on maadoitettava maassa olevaan syöttökeskukseen esimerkiksi syöttökaapelin maadoitusjohtimella, ellei muilla järjestelyillä saavuteta vastaavaa turvallisuutta.

Asennukset on suojattava ylivirroilta ja oikosuluilta siten, että syöttöpiiri on toimintakuntoinen oikosulun jälkeen. Suojalaitteen on pystyttävä katkaisemaan oikosulku ja annettava täysi ja selektiivinen suoja, jolla varmistetaan toiminnan jatkuvuus vikatilanteessa erottamalla viallinen osa.

Pelkästään johdon oikosulkusuojana toimivan sulakkeen nimellisvirta saa olla enintään tämän määräyksen liitteen 5 mukainen, jos virtapiirissä on erillinen ylivirtasuojaja. Liitteen taulukko on suuntaa antava. Sulakkeen ominaisuudet ja kaapelien oikosulkukestoisuus on aina tarkistettava. Lisäksi on huomioitava kaapeliasennuksen mekaaninen ja terminen vaikutus.

Laivanisännän on huolehdittava siitä, että aluksen kaapelien jatkuva kuormitusvirta ei ylitä kaapelin kuormitettavuutta. Kaapelin mitoitus arvioitaessa apuna voidaan käyttää liitteessä 6 esitettyjä nimellisvirtoja. Liite on laadittu yksijohdinkaapeleille. Monijohdinkaapelien kuormitusvirrat ovat liitteessä 6 mainitut virta-arvot kerrottuna taulukossa esitetyillä korjauskertoimilla  $k_1$  ja  $k_2$ . Liitteessä 6 esitettyjä arvoja pienempiä kaapelimitoituksia voidaan käyttää yksittäiselle ajoittaiskäyttöiselle moottorille, esimerkiksi nostureissa ja vinttureissa. Käynnistysmoottoreiden ja niiden akkujen välisten kaapelien on oltava yksijohdinkaapeleita, joiden pienin sallittu poikkipinta-ala on  $70 \text{ mm}^2$ . Poikkipinta-alaltaan pienemmän kaapelin käyttö edellyttää kaapelin kuormitettavuuden ja oikosulkukestoisuuden tarkistamista laskemalla.

Kuormitusvirran aiheuttama jännitteen alenema ei saa olla niin suuri, että se vaarantaa sähkölaitteiden toimivuuden ja turvallisen käytön. Jännitteen alenemaa arvioitaessa apuna voidaan käyttää seuraavia arvoja:

- 1) 5 % valaistus- ja merkinantolaitteilla, kun jännite on yli 50 V;
- 2) 10 % valaistus- ja merkinantolaitteilla, kun jännite on enintään 50 V;
- 3) 6 % teho-, keittiö- ja lämmityslaitteilla, riippumatta jännitteen suuruudesta;
- 4) 10 % suurta tehoa vaativilla laitteilla, joita käytetään lyhytaikaisesti tai toistuvasti lyhytaikaisesti, jännitteen suuruudesta riippumatta;
- 5) 5 % radioaseman keskuksessa, radio- tai navigointilaitteita syöttävässä kaapelissa tai akuston varaukseen käytetyssä kaapelissa; sekä
- 6) 15 % vaihtovirtamoottoreiden liittimissä käynnistyshetkellä.

Kaapeliasennusten on oltava sellaisia, että kaapelit eivät ole alttiita mekaaniselle vaurioitumiselle. Tarvittaessa kaapelit on suojattava peittämällä kaapelirata kansilevyillä, profiileilla tai ritilöillä tai asentamalla kaapelit putkiin.

Kaapelien etäisyyksien lämpölähteistä, polttoaine- ja öljysäiliöistä ja pilssiveden pinnasta on oltava riittävä. Kaapeleita ei suositella asennettaviksi konehuoneissa turkkitasen alle. Jos tällainen asentaminen on välttämätöntä, on kaapelit asennettava metallisiin putkiin tai suojattuihin ratoihin. Kaapelit, joiden vaippa ei kestä suolan vaikutusta, on suojattava suojuksilla tai vaipoilla, jotka kestävät suolan vaikutuksen.

Rungon liikuntasaumojen yli asennetussa kaapelissa on oltava kompensatiolenkki, jonka säde on riittävä tällaista liitosta varten. Lenkin sisähalkaisijan on vastattava ainakin 12-kertaista kaapelin ulkohalkaisijaa.

Jos kaapelit on asennettu ääni- tai lämpöeristeeseen, on niiden mitoituksessa huomioitava kaapelin nimellisvirran aleneminen.

Kaapelit on kiinnitettävä siten, etteivät kaapeleissa syntyvät mekaaniset rasitukset kuormita kaapelien sisäänvientejä eivätkä johtimien liitoksia.

Kaapelien kansi- ja laipioläpiviennit eivät saa heikentää vesitiiviiden, kaasutiiviiden eikä tulenkestävien laipioiden ja kansien tiiviyyttä tai palonkestävyyttä. Läpivientien on oltava aluskäyttöön soveltuvia.

Kaapelien kytkeminen ja liittäminen on tehtävä seuraavalla tavalla:

- 1) Liittimen puuttuessa on johtimissa käytettävä kaapelikenkää.
- 2) Liittimien ja kaapelikenkien asennuksiin on käytettävä asianmukaista työkalua.
- 3) Kaapeli on tuotava laitteen sisälle alakautta tai sivulta aina kun tämä on mahdollista. Jos kaapeli tuodaan laitteeseen yläkautta, on suojausluokan oltava vähintään IP 56.
- 4) Jos kaapeli joudutaan haaroittamaan, on liitos tehtävä rasiassa ja asianmukaisilla liittimillä.

#### 2.5.10 Päätaulujen, jakokeskusten ja käynnistimien laitteet

Päätaulujen, jakokeskusten ja käynnistimien kiskojen ja eristämättömien johtojen on:

- 1) oltava laadultaan, muodoltaan ja poikkipinta-alaltaan riittäviä, jotta nimelliskuormituksella lämpötila ei ylitä laitteille asetettua arvoa;
- 2) kestävä dynaamisesti ja termisesti oikosulkuvirratt, jotka syntyvät virtapiirin vastaavissa kohdissa. Kiskojen ja eristämättömien johtimien kiinnittämiseen käytettyjen eristimien ja muiden osien on kestävä oikosulkurasitukset. Pääkeskusten kiskojen ja eristämättömien johtojen mitoituksessa voidaan käyttää ohjeena liitteen 7 mukaisia arvoja.

#### 2.5.11 Akut ja akkutilat

Radiolaitteiden, palohälytyksen ja yleishälytyksen akustot sekä hätäsähkölähteenä toimivat akustot on sijoitettava koneistotilojen ulkopuolelle ja mahdollisen vuodon varalta turvalliseen paikkaan. Jos akustot sijoitetaan erityiseen akkuhuoneeseen, on sieltä oltava uloskäynti avokannelle.

Akusto, jonka jännite ylittää vaarattoman jännitteen rajan, sekä teholtaan yli 2 kW akusto (tehon laskenta: suurin latausvirta kertaa latausjännite) on sijoitettava erityiseen akkuhuoneeseen, johon on pääsy kannelta, tai vastaavaan avokannelle asennettuun laatikkoon, jossa on oltava koneellinen pakkoimutuuletus, joka vaihtaa tilan ilman vähintään 30 kertaa tunnissa. Jos akut ovat tyypiltään suljettuja ja venttiiliohjatut, voidaan vaadittava ilmanvaihto vähentää neljännekseen.

0,2 - 2 kW akusto voidaan asentaa aluksen rungon sisäpuolelle sijoitettuun laatikkoon tai kaappiin, joka on hyvin tuuletettu. Ilma on johdettava ulkoa laatikon tai kaapin alaosaan ja ulos kaapin yläosasta ulkotilaan.

Alle 0,2 kW:n akusto voidaan, asuin- ja työskentelytiloja lukuun ottamatta (poikkeuksena suljetut venttiiliohjatut akustot, jotka ovat suojattuina veden vaikutukselta, mekaanisilta vaurioilta sekä putoavilta esineiltä), sijoittaa hyvin tuuletettuun tilaan, jossa se on suojattuna veden vaikutukselta, mekaanisilta vaurioilta sekä putoavilta esineiltä ja jossa se ei vaikuta haitallisesti ympäristössä oleviin laitteisiin.

Happo- ja lipeäakkuja ei saa sijoittaa samaan tilaan tai samaan laatikkoon. Eri elektrolyyttejä sisältäviä akkuja varten tarvittavat astiat ja apulaitteet on sijoitettava toisistaan erilleen.

Suljetut venttiiliohjatut akustot voidaan sijoittaa asuin- ja työskentelytiloihin, jos ne ovat suojattuna veden vaikutukselta, mekaanisilta vaurioilta sekä putoavilta esineiltä.

Akkutilan lämpötilan tulisi olla +5 - +20°C ja hetkellisesti enintään +40°C. Alhaisemmat lämpötilat on otettava huomioon kapasiteettilaskelmissa ja korkeammat lyhentämällä tarkastus- ja huoltojaksoja. Lisäksi on huomioitava akkujen valmistajan antamat asennus- ja ympäristöohjeet.

Pakkotuuletuksella varustetussa akkutilassa on oltava laitteet, jotka estävät akkujen kytkemisen varaukseen ennen tuuletuksen kytkemistä. Varauksen on automaattisesti katkettava tuuletuksen pysähtyessä ja annettava siitä selkeä hälytys.

Akkuhuoneeseen saa asentaa vain tilan kannalta tarpeellisia sähkölaitteita.

#### 2.5.11.1 Akuston virtapiirin suojaus

Akuston virtapiireissä on oltava oikosulkusuoja ja ylivirtasuoja seuraavin poikkeuksin:

- 1) ylivirtasuoja voidaan jättää pois moottoreiden käynnistysvirtapiireistä; tai
- 2) oikosulkusuoja voidaan jättää pois moottoreiden käynnistysvirtapiireistä, jos virtapiiri on oikosulun kestoinen ja yhteen vaiheeseen on asennettu kytkin tai erotin lähelle akustoa, jolla virta voidaan katkaista nopeasti.

Akuston sisäiset kytkennät ensimmäiseen oikosulkusuojaan asti on oltava oikosulun kestoiset.

#### 2.5.11.2 Akkujen lataus

Latauslaitteiston on pystyttävä lataamaan akusto suurimmalla vaaditulla virralla ja ylläpitämään varaustila kaikissa olosuhteissa.

Akuston latausjärjestelmä on suojattava jännitteen alenemisen ja syötön katkeamisen johdosta tapahtuvalta purkaukselta.

Erittäin tärkeää laitetta syöttävän akun täyden latauksen vaatima latausaika saa olla enintään 10 tuntia.

Latauslaitteesta tai erillisestä mittarista on käytävä ilmi akuston napajännite ja latausvirta sekä hätäsähkölähteiden osalta myös purkausvirta. Latausvirtapiirit on suojattava oikosululta ja ylivirralla.

Aluksella on oltava huoltovälineet akkuja varten. Huolto on tehtävä valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti. Akkujen huollosta on pidettävä huoltopäiväkirjaa.

#### 2.5.11.3 Koneistojen, laitteiden ja järjestelmien käytöt ja ilmaisimet

Sellaisten koneistojen käynnistykseen, joiden sähkömoottorit ja kojeistot normaalikäytössä vaativat lisätuuletusta, on oltava mahdollista vain tuuletuksen toimiessa.

Sellaisten koneistojen, joiden toiminta määrätyissä olosuhteissa saattaa vaarantaa laivaväen turvallisuuden, ohjausjärjestelmät on varustettava selvästi merkityllä hätäpainikkeella tai turvalaitteilla, jotka katkaisevat käyttölaitteen sähkönsyötön.

#### 2.5.11.4 Pää- ja apumoottoreiden sähkökäynnistys

Kunkin käynnistysakuston kapasiteetin on oltava sellainen, että se riittää vähintään seuraaviin käynnistyskertoihin jokaisen käynnistysyrityksen kestäessä vähintään 10 sekuntia:

- 1) 12 käynnistystä kullekin vaihdettavasuuntaiselle pääkoneelle;

- 2) 6 käynnistystä kullekin yksisuuntaiselle koneelle, jossa on säätölapapotkuri tai muu järjestelmä, joka ei vaadi koneen käynnistystä eri suuntiin; sekä
- 3) 3 käynnistystä kullekin apukoneelle.

Jos muutkin laitteet käyttävät käynnistysakustoa, on sen kapasiteettia vastaavasti liittävä.

## 2.5.12 Vaihtoehtoiset järjestelyt

Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia myös muun kuin 2.5.2-2.5.11 edellytetyn järjestelyn soveltamisen aluksessa, jos se on todennut, että järjestelyllä saavutetaan ainakin vastaava turvallisuustaso kuin tässä määräyksessä vaaditaan. Laivanisännän tai hänen edustajansa on esitettävä Liikenne- ja viestintävirastolle riittävä kirjallinen selvitys siitä, että järjestely täyttää ainakin tässä määräyksessä vaaditun turvallisuustason.

## 2.6 Paloturvallisuus

### 2.6.1 Rakenteellinen palosuojelu

Asuintiloissa olevien lattia-, seinä- ja kattopäällysteiden ja eristysten on, mikäli tämä on mahdollista, oltava palamatonta tai vaikeasti syttyvää ainetta. Aluksessa ei saa käyttää maalia, lakkaa tai muuta sellaista pintakäsittelyainetta, jossa on käytetty nitroselluloosaa tai muuta helposti syttyvää ainetta.

A-kategorian koneistotilojen rajapinnat ja konekuilut on eristettävä vähintään 50 mm paksulla palamattomalla mineraalivillalla, jonka tiheys on vähintään 100 kg/m<sup>3</sup>, tai muulla palamattomalla materiaalilla, joka normaalissa polttokokeessa teräksen kanssa testattuna täyttää A-60-paloluokan vaatimukset, kun kyseiset tilat rajoittuvat valvonta-asemiin, asuintiloihin, portaikkoihin tai suuren palovaaran työskentelytiloihin tai kun tällaisten koneistotilojen yläpuolisella kannella säilytetään hengenpelustuslaitteita.

A-60-paloluokan eristyksen sijasta teräksestä tai teräksen kanssa samanarvoisesta aineesta rakennetun perinnealuksen koneistotilat voidaan varustaa ylimääräisellä sammutusjärjestelmällä, joka on hyväksytty 2.6.8 kohdan mukaan ja jonka on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- 1) järjestelmän on oltava eri sammutusaineeseen perustuva kuin tilassa oleva tämän määräyksen muun vaatimuksen perusteella vaadittu järjestelmä. Vesipohjaiseen sammutusaineeseen perustuva ylimääräinen sammutusjärjestelmä voi kuitenkin olla samaan sammutusaineeseen perustuva ja osa koko tilan sammutusjärjestelmää, jonka sammutusaine myös on vesipohjainen;
- 2) vesipohjaiseen sammutusaineeseen perustuvat järjestelmät ja sellaiset kaasusammutusjärjestelmät, jotka eivät aiheuta vaaraa ihmiselle, voivat olla automaattisesti tilasta tulevasta palohälytyksestä laukeavia tai manuaalisesti laukaistavia;
- 3) CO<sub>2</sub>- ja aerosolisammutusjärjestelmissä automaattinen laukaisu ei ole sallittua ja CO<sub>2</sub>-järjestelmissä sammutusaineen vapautumisen on tapahduttava 30 - 60 sekunnin viiveellä järjestelmän laukaisemisesta;
- 4) automaattilaukaisu voidaan kuitenkin sallia sammutuslaitoksissa, jotka suojaavat pieniä koneistotiloja, joihin ei matkan aikana mennä.
- 5) kaasu- tai aerosolityyppiset järjestelmät on mitoitettava koko tilan kattaviksi; sekä
- 6) vesipohjaiseen sammutusaineeseen perustuvan sammutusjärjestelmän voi suunnitella palovaarallisimpiin kohteisiin tai suojattavaan rakenteeseen kohdistetuksi kohdesammutusjärjestelmäksi.



A-60-paloluokan eristyksen sijasta muusta kuin teräksestä tai teräksen kanssa samanarvoisesta aineesta rakennetun perinnealuksen koneistotilat voidaan varustaa ylimääräisellä sammutusjärjestelmällä, joka on hyväksytty 2.6.8 kohdan mukaan ja jonka on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- 1) järjestelmän on oltava vesipohjaiseen sammutusaineeseen perustuva;
- 2) järjestelmän on oltava automaattisesti tilasta tulevasta palohälytyksestä laukeava;
- 3) järjestelmän voi suunnitella palovaarallisimpiin kohteisiin tai suojattavaan rakenteeseen kohdistetuksi kohdesammutusjärjestelmäksi; sekä
- 4) ylimääräinen sammutusjärjestelmä voi olla osa koko tilan sammutusjärjestelmää.

## 2.6.2 Kiinteät palonsammutusjärjestelmät

Perinnealuksen, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa, A-kategorian koneistotilat on varustettava kiinteällä palonsammutusjärjestelmällä.

Kiinteän palonsammutusjärjestelmän on oltava:

- 1) kaasusammutusjärjestelmä, joka täyttää 2.6.2.1 kohdassa esitetyt vaatimukset, tai vastaava muuhun kaasuun perustuva järjestelmä, joka on hyväksytty 2.6.8 kohdan mukaisesti;
- 2) kevytvaahdosammutusjärjestelmä, joka täyttää 2.6.2.2 kohdassa esitetyt vaatimukset; tai
- 3) hajasuihkusammutusjärjestelmä, joka täyttää 2.6.2.3 kohdassa esitetyt vaatimukset, tai vastaava vesipohjaiseen sammutusaineeseen perustuva järjestelmä, joka on hyväksytty 2.6.8 kohdan mukaisesti.
- 4) Lisäksi perinnealuksessa, jonka bruttovetoisuus on vähintään 500, on oltava vähintään yksi kannettava vaahdonkehityksikkö, jossa on injektorityyppinen ilmavaahdotuslaitteisto, joka voidaan liittää paloputkistoon paloletkulla, ja kannettava säiliö, jossa on vähintään 20 litraa vaahdonestettä ja yksi varasäiliö. Suuttimen on kyettävä tuottamaan öljypalon sammuttamiseen soveltuvaa tehokasta vaahtoa vähintään 1,5 m<sup>3</sup> minuutissa laajenemiskertoimella 10. Muilla laajenemiskertoimilla vaahdonkehitysmäärän on vastattava samaa vaahdonestemäärää.

### 2.6.2.1 Kiinteät kaasusammutusjärjestelmät

Putkissa, joita tarvitaan sammutusaineen johtamiseen suojattuihin tiloihin, on oltava lohkoventtiilit, joissa on selvät merkinnät osoittamassa ne tilat, joihin putket johtavat. Sammutusaineen laskeminen vahingossa johonkin tilaan on sopivin toimenpitein esitettävä.

Sammutusaineen johtamiseen tarvittava putkisto ja purkaussuuttimet on sijoitettava siten, että aine saadaan leviämään tasaisesti.

Kaikki aukot, joista ilmaa voi päästä suojattuun tilaan tai joista kaasua voi päästä sieltä pois, on voitava sulkea suojatun tilan ulkopuolelta.

Aluksessa on oltava laitteet, jotka antavat automaattisesti kuuluvia varoitusmerkkejä, kun sammutusainetta lasketaan konetilaan. Hälytyksen on oltava päällä sopivan pituisen ajan ennen aineen laskemista.



Kaikkien kiinteiden kaasusammutusjärjestelmien käyttölaitteiden on oltava helposti ulottuvilla ja helppokäyttöisiä, ja ne on keskitettävä mahdollisimman harvoin paikkoihin siten, että suojattavassa tilassa oleva tulipalo ei todennäköisesti estä pääsyä niiden luo. Jokaisessa sijoituspaikassa on oltava selvät järjestelmän käyttöohjeet.

Sammutusaineen automaattilaukaisu ei ole yleensä sallittua. Automaattilaukaisu voidaan kuitenkin sallia sammutuslaitoksissa, jotka suojaavat pieniä koneistotiloja, joihin ei matkan aikana mennä.

Kun sammutusainemäärän on suojattava useampaa kuin yhtä tilaa, käytettävissä olevan ainemäärän ei tarvitse olla suurempi kuin suurin määrä, jota tarvitaan mihin tahansa yksittäiseen näin suojattavaan tilaan.

Sammutusaineen säilytykseen käytettävät painesäiliöt on sijoitettava suojattavien tilojen ulkopuolelle jäljempänä määrättyllä tavalla, paitsi jos järjestelmälle toisin sallitaan.

Laivaväen ja huoltoyrityksen on voitava tarkastaa turvallisesti säiliöissä oleva ainemäärä. Jos tarkastaminen tehdään punnitsemalla, tätä varten on pullorivien yläpuolella oltava sopivat ripustuspaikat.

Sammutusaineen säilytykseen käytettävät säiliöt ja niihin liittyvät paineosat on mitoitettava painelaitelainsäädännön mukaisesti, ottaen huomioon niiden sijainti ja odotettavissa oleva ympäröivä lämpötila.

Kun sammutusaine säilytetään suojatun tilan ulkopuolella, se on säilytettävä huoneessa, jonka sijainti on turvallinen ja helppopääsyinen ja tehokkaasti tuuletettu. Tällaiseen säilytyshuoneeseen johtavien kulkuteiden on yleensä oltava suoraan ulkokanalta, ja niiden on joka tapauksessa oltava riippumattomat suojatusta tilasta. Kulkuvien on auettava ulospäin, ja tällaisten huoneiden ja viereisten suljettujen tilojen välisissä rajapinnoissa olevien laipioiden ja kansien, mukaan lukien ovet ja muut sulku-laitteet, on oltava riittävän kaasutiiviitä. Tällaisia säilytyshuoneita pidetään valvonta-asemina.

Sellaisen sammutusaineen käyttö, joka itsestään tai odotettavissa olevissa käyttöolosuhteissa synnyttää myrkyllisiä kaasuja siinä määrin, että siitä on vaaraa ihmisille tai josta vapautuu ympäristölle haitallisia kaasuja, ei ole sallittua.

Kiinteän kaasusammutusjärjestelmän putkisto on varustettava lohkoventtiileillä, joissa on selkeä merkintä tiloista, joihin putket johtavat.

Jos suojattavan tilan ilmasäiliöiden sisältämä vapaan ilman tilavuus on sellainen, että ilman purkautuminen kyseiseen tilaan vaikuttaisi olennaisesti kiinteän palonsammutusjärjestelmän tehokkuuteen, sammutusaineen määrää on lisättävä vastaavasti.

Kiinteiden palonsammutusjärjestelmien toimittajien on toimitettava järjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet, joihin sisältyy 2.6.9 kohdan vaatimukset kattava tarkistuslista huoltoa varten aluksen työkielellä.

Kiinteiden kaasusammutusjärjestelmien on oltava hyväksytyjä siten kuin 2.6.8 kohdassa määrätään.

Koneistotiloissa käytettävän hiilidioksidimäärän on oltava riittävä antamaan vapaata kaasua sellainen määrä, joka on vähintään yhtä suuri kuin suurempi seuraavista määristä:

- 1) 40 % näin suojatun suurimman koneistotilan kokonaistilavuudesta, johon ei lasketa konekuilun sitä osaa, joka on konekuilun sen tason yläpuolella, jossa konekuilun vaakasuuntainen pinta-ala on enintään 40 % kyseisen tilan vaakasuuntaisesta

pinta-alasta, joka on mitattu tankin katon ja konekuilun alimman kohdan puolivälistä; tai

- 2) 35 % suojatun suurimman koneistotilan kokonaistilavuudesta konekuilu mukaan lukien, sillä edellytyksellä, että silloin kun kahta tai useampaa koneistotilaa ei ole täysin erotettu toisistaan, niiden katsotaan muodostavan yhden tilan.

Vapaan hiilidioksidin ominaistilavuutena käytetään 0,56 m<sup>3</sup>/kg.

Koneistotilojen kiinteän putkiston on oltava sellainen, että 85 % kaasusta voidaan laskea koneistotilaan kahdessa minuutissa.

Hiilidioksidin laukaisumekanismi:

- 1) Hiilidioksidin laukaisemiseen suojattuun tilaan on oltava kaksi erillistä toimenpiteitä, jotka samalla varmistavat hälytyksen toiminnan. Ensimmäisellä toimenpiteellä avataan sen putken venttiili, joka johtaa suojattuun tilaan. Toisella toimenpiteellä kaasu päästetään ulos säiliöstä. Järjestelmän on oltava sellainen, että se toimii ainoastaan tässä järjestyksessä.
- 2) Molempien toimintojen on tapahduttava laukaisukaapista, jossa on selvät merkinnot tilasta, jota varten laukaisu on tarkoitettu. Jos laukaisukaappi on pidettävä lukittuna, kaapin avain on pidettävä kotelossa, jonka saa auki rikkomalla suojalasin, ja sen on sijaittava havaittavassa paikassa laukaisukaapin vieressä. Laukaisukaapin avaamisen on annettava automaattisesti hälytys kyseiseen suojattavaan tilaan.

CO<sub>2</sub>-säiliöt on sijoitettava siten, että tulipalo suojattavassa tilassa ei vaikuta niihin haitallisesti. Säiliöiden luokse on päästävä helposti.

CO<sub>2</sub>-säiliöt on sijoitettava sellaiseen tilaan, joka on hyvin tuulettuva ja johon on yleensä suora pääsy kannelta.

CO<sub>2</sub>-laitoksen laukaisupaikoilla on oltava yhteydenpitolaitteet sammutustöiden johtopaikoille.

CO<sub>2</sub>-laitosta varten on oltava järjestelmän toimittajan suosittelema määrä varaosia.

Kaikissa CO<sub>2</sub>-laitoksilla suojattujen tilojen sisäänkäyntien ovissa on oltava merkintä: "Tämä tila on suojattu CO<sub>2</sub>-laitoksella. Tilasta on poistuttava, kun hälytyslaite alkaa toimia." Merkinnän on oltava aluksen työkielellä.

Muiden kiinteiden kaasusammutusjärjestelmien on oltava hyväksytyjä siten kuin 2.6.8 kohdassa määrätään.

#### 2.6.2.2 Koneistotilojen kevytvaahdosammutusjärjestelmät

Koneistotilojen kiinteiden kevytvaahdosammutusjärjestelmien on kyettävä nopeasti purkamaan kiinteiden purkausaukkojen kautta sellainen vaahtomäärä, joka riittää täyttämään suurimman suojattavan tilan vähintään syvyysvauhdilla 1 m/min. Käytävissä olevan vaahtonesteen määrän on riitettävä muodostamaan vaahtoa sellainen tilavuus, joka on viisi kertaa suurimman suojattavan tilan tilavuus. Vaahton laajenemissuhde ei saa olla suurempi kuin 1 000:1.

Vaahton syöttökanavien, vaahtonkehittimen ilmanottoaukkojen sekä vaahtoa tuottavien yksikköjen lukumäärän on mahdollistettava tehokas vaahton muodostuminen ja leviäminen.

Vaahtonkehittimen siirtokanavat on sijoitettava siten, että suojattavassa tilassa oleva tulipalo ei vaikuta vaahtoa kehittäväseen laitteistoon.

Vaahdonkehittimen, sen voimanlähteiden, vahtonesteen ja järjestelmän säätölaitteiden on oltava helposti ulottuvilla ja helppokäyttöisiä, ja ne on keskitettävä mahdollisimman harvoin paikkoihin siten, että suojattavassa tilassa oleva tulipalo ei todennäköisesti estä pääsyä niiden luo.

Pumppujen tehonsyöttö on järjestettävä aluksen hätäsähkölähteestä käsin, jos alukselta vaaditaan tässä määräyksessä hätäsähkölähdettä.

Kevytvaahtosammutusjärjestelmän on oltava hyväksytty siten kuin 2.6.8 kohdassa määrätään.

### 2.6.2.3 Koneistotilojen hajasuihkusammutusjärjestelmät

Koneistotilojen kiinteissä hajasuihkusammutusjärjestelmissä on oltava hyväksyttyä tyyppiä olevat hajasuihkusuuttimet.

Hajasuihkusuuttimien lukumäärän ja sijoittelun on oltava sellainen, että suojattaviin tiloihin taataan tehokas keskimääräinen veden jakaantuminen, jonka on oltava vähintään 5 l/m<sup>2</sup> minuutissa. Määrää voidaan lisätä, jos se on tarpeen erityisen palovaarallisia alueilla. Suuttimia on asennettava kaukalojen, tankinkaton ja muiden sellaisten kohtien yläpuolelle, joille polttoöljyä saattaa levitä, sekä myös koneistotiloissa olevien muiden erityisen paloherkkien kohteiden yläpuolelle.

Järjestelmä voidaan jakaa lohkoihin, joiden jakeluventtiilejä on voitava säätää suojattavien tilojen ulkopuolella olevista helppopääsysisistä paikoista, joihin pääsyä suojattavissa tiloissa oleva tulipalo ei helposti estä.

Järjestelmä voi olla automaattinen tai käsikäyttöinen suojattavan tilan ulkopuolelta.

Pumpun on kyettävä antamaan tarvittavalla paineella vettä samanaikaisesti järjestelmän kaikille samassa suojattavassa osastossa sijaitseville lohkoille. Pumppu säätölaitteineen on sijoitettava suojattavien tilojen ulkopuolelle. Hajasuihkusammutusjärjestelmällä suojattavassa tilassa / suojattavissa tiloissa oleva tulipalo ei saa saattaa järjestelmää toimintakyvyttömäksi.

Pumppu voi toimia erillisen polttomoottorikoneiston avulla tai sähköisesti, mutta silloin kun se on riippuvainen sähköstä, sen järjestelyn on oltava alusten sähköasennuksia koskevan määräyksen mukainen. Kun pumppu toimii itsenäisen polttomoottorikoneiston avulla, se on sijoitettava siten, että suojattavassa tilassa oleva tulipalo ei vaikuta koneiston ilmaansaantiin.

On ryhdyttävä varotoimenpiteisiin, jotta vedessä oleva lika tai putkissa, suuttimissa, venttiileissä ja pumpussa muodostuva ruoste ei tukkisi suuttimia.

Hajasuihkusammutusjärjestelmän on oltava hyväksytty siten kuin 2.6.8 kohdassa määrätään.

### 2.6.3 Palopumput, paloputkistot, palopostit, letkut ja suihkuputket

Perinnealuksessa, jonka bruttovetoisuus on vähintään 50, on oltava vähintään yksi palopumppu, joka saa olla pääkoneen käyttämä, jos aluksen bruttovetoisuus on alle 100 ja alus kuljettaa enintään 100 matkustajaa.

Perinnealuksessa, jonka bruttovetoisuus on vähintään 500, on oltava vähintään kaksi konekäyttöistä ja kiinteästi asennettua palopumppua, joista toinen saa olla pääkoneen käyttämä.

Saniteetti-, painolasti-, tyhjennys- tai yleispumput voidaan hyväksyä palopumpuiksi, sillä edellytyksellä, että niitä ei käytetä öljyn pumppaamiseen.

Jokaisen palopumpun imuventtiilin yhteydessä on oltava takaiskuventtiili, jos se on välttämätöntä palopumpun välittömän vedensaannin kannalta.

Vaadittujen palopumppujen tilavuusvirran on oltava vähintään kaksi kolmasosaa aluksen poistopumppujen tilavuusvirrasta ja niiden on pystyttävä tuottamaan palontorjuntaa varten riittävä paine. Paloputkiston ja sen haaraputkiston on oltava halkaisijoiltaan riittävän suuria palopumpun suurimman vaaditun vesimäärän saamiseksi tehokkaasti käyttöön.

Paloputkisto on oltava varustettu painemittarilla ja tarvittaessa varoventtiilillä.

Perinnealuksissa, joiden bruttovetoisuus on vähintään 200, palopostien lukumäärän ja sijainnin on oltava sellainen, että vähintään kaksi vesisuihku, kumpikin eri palopostista ja toinen yksikappaleisesta letkusta ulottuu kaikkiin aluksen sellaisiin osiin, joihin matkustajat tai laivaväki tavallisesti pääsevät matkan aikana sekä jokaisen lastitilan kaikkiin osiin, kun tila on tyhjä. Lisäksi tällaiset palopostit on oltava sijoitettu suojattujen tilojen sisäänkäyntien läheisyyteen.

Perinnealuksissa, joiden bruttovetoisuus on alle 200, palopostien lukumäärän ja sijainnin on oltava sellainen, että vähintään yksi vesisuihku yksikappaleisesta letkusta ulottuu aluksen jokaiseen osaan, joihin matkustajat tai laivaväki tavallisesti pääsevät matkan aikana, sekä jokaisen lastitilan kaikkiin osiin, kun tila on tyhjä. Lisäksi tällaiset palopostit on oltava sijoitettu suojattujen tilojen sisäänkäyntien läheisyyteen.

Paloputkistoa ja paloposteja ei saa olla aineesta, joka menettää kuumuuden vaikutuksesta käyttökelpoisuutensa, ellei putkia ole suojattu riittävästi. Putket ja palopostit on oltava sijoitettuna niin, että paloletkut voidaan kytkeä niihin helposti. Putkia ja paloletkuja sijoitettaessa on vältettävä jäätymismahdollisuus.

Jokaisessa palopostissa on oltava venttiili, jotta mikä tahansa paloletku voidaan irrottaa palopumppujen ollessa käynnissä.

Paloletkujen on oltava hyväksytyjä siten kuin 2.6.8 kohdassa määrätään. Niiden on oltava pitkään kestävässä säilyvää ainetta, ja niiden on oltava riittävän pitkiä antamaan vesisuihku joka paikkaan, jossa niitä voidaan tarvita. Jokaisessa paloletkussa on oltava suihkuputki ja tarvittavat liittimet. Letkuliittimien ja suihkuputkien on oltava täysin vaihtokelpoisia keskenään. Tässä tarkoitettut paloletkut on kaikkine tarpeellisine laitteineen ja työvälineineen pidettävä käyttövalmiina selvästi näkyvissä paikoissa palopostien ja kytkentäpaikkojen läheisyydessä.

Jokaista tämän määräyksen mukaan vaadittua palopostia kohden on oltava vähintään yksi paloletku. Paloletkun pituus kannella ja kansirakennuksissa saa olla enintään 20 metriä ja koneistotiloissa 15 metriä.

Suihkuputkien suuttimien normaalihalkaisijan on oltava vähintään 12 millimetriä.

Suihkuputket on voitava sulkea.

#### 2.6.4 Palonsammuttimet

Kaikkien uusien alukseen hankittavien käsiammuttimien on oltava EN 3 -standardin mukaista hyväksytyä tyyppiä ja rakennetta.

Vaadittujen käsiammuttimien on oltava sammutinluokaltaan vähintään 21A kuitupaloja ja 144B nestepaloja varten käyttökohteen mukaan, ellei tässä määräyksessä erikseen muuta vaadita.

Palonsammuttimia, joissa oleva sammutusaine joko itsestään tai ennakoitavissa käyttöolosuhteissa synnyttää myrkyllisiä kaasuja siinä määrin, että siitä on vaaraa ihmisille, tai siitä vapautuu ympäristölle haitallisia kaasuja, ei sallita.

Palonsammuttimien on sovelluttava niiden läheisyydessä mahdollisesti syttyvien palojen sammuttamiseen.

Yksi tietyssä tilassa käytettäväksi tarkoitetuista käsisammuttimista on sijoitettava kyseisen tilan sisäänkäynnin luo.

Palonsammuttimien vähimmäislukumäärä on seuraava:

- 1) asuin- ja työskentelytiloissa palonsammuttimet on sijoitettava siten, että tilan mistään kohdasta ei ole 10 metriä pidempää kävelymatkaa sammuttimelle;
- 2) jännitteellisiin kohteisiin käytettäväksi soveltuva sammutin on sijoitettava tehollaan vähintään 20 kW sähkökeskuksen tai alakeskuksen läheisyyteen;
- 3) keittiöissä sammuttimet on sijoitettava siten, että tilan mistään kohdasta ei ole 10 metriä pidempää kävelymatkaa sammuttimelle. Keittiöön on sijoitettava vähintään yksi sammutin ja sammutuspeite;
- 4) yksi sammutin on sijoitettava maalivarastojen ja helposti syttyviä aineita sisältävien varastotilojen läheisyyteen;
- 5) vähintään yksi sammutin on sijoitettava komentosillalle ja kullekin valvonta-ase-malle.

Asuin- ja työskentelytiloissa käytettäväksi tarkoitettujen käsisammuttimien on oltava mahdollisuuksien mukaan toimintatavaltaan yhdenmukaisia.

CO<sub>2</sub>-käsisammuttimia ei saa sijoittaa asuintiloihin, paitsi jos muun tyyppinen sammutusaine ei ole niihin sopiva. Jos tällaisia sammuttimia on radiotiloissa, kytkintaulujen vieressä tai muissa vastaavanlaisissa tiloissa, on tilan, jossa on yksikin tällainen sammutin, tilavuuden oltava sellainen, ettei kaasun pitoisuus tule korkeammaksi kuin 5 % tilan vapaasta tilavuudesta. CO<sub>2</sub>:n ominaistilavuutena käytetään 0,56 m<sup>3</sup>/kg.

Jokaista koneistotilaa varten on oltava seuraavia sammutuslaitteita:

- 1) kaikkia sellaisia tiloja varten, joissa on polttomoottoreita, öljylämmitteisiä kattiloita, polttoaineen selkenemissäiliöitä tai polttoöljynsyöttölaitteita, on oltava vähintään kaksi sammutinta siten, että tilassa on yksi öljypalon sammuttamiseen soveltuva, teholuokaltaan vähintään 183 B käsisammutin jokaista koneiston 750 kW tai sen osaa kohden. Jos tilassa on ainoastaan polttomoottori, jonka konetehto on alle 200 kW, riittää yksi sammutin;
- 2) kaikkia sellaisia tiloja varten, joissa on muulla polttoaineella kuin öljyllä lämmitettäviä kattiloita, on oltava vähintään kaksi sammutinta, jotka soveltuvat kyseisen polttoaineen sammuttamiseen;
- 3) öljypalon sammuttamiseen soveltuvia sammuttimia, jotka on sijoitettava siten, että tilan mistään kohdasta ei ole 10 metriä pidempää kävelymatkaa sammuttimelle ja että jokaista tällaista tilaa varten on vähintään kaksi tällaista sammutinta. Jos konetehto on alle 200 kW, riittää kuitenkin yksi sammutin. Sammuttimet on sijoitettava kulkuteiden läheisyyteen;

- 4) perinnealuksessa, joka kuljettaa yli 12 matkustajaa ja jonka bruttovetoisuus on vähintään 500, on oltava vähintään yksi hyväksytty vaahtosammutin, jonka vetoisuus on vähintään 45 litraa, tai muu samanarvoinen sammutin, jotta vaahtoa tai muuta vastaavaa sammutusainetta voidaan suihkuttaa poltto- ja voiteluöljyn painejärjestelmän, vaihteiston ja muiden palovaarallisten kohteiden kaikkiin kohtiin.

Kuumaöljykattilahuoneet on suojattava kiinteillä tai kannettavilla kohdesammutuslaitteilla, joilla suihkutetaan paineistettua vettä tai levitetään vaahtoa turkkitasen ylä- ja alapuolelle.

#### 2.6.5 Kiinteät palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmät ja automaattiset sprinkleri-, palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmät

Kiinteiden palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmien ja automaattisten sprinkleri-, palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmien on oltava hyväksytty 2.6.8 kohdan mukaan.

##### 2.6.5.1 Ajoittain miehittämättömät koneistotilat perinnealuksissa, joiden pituus on vähintään 15 metriä

Perinnealusten ajoittain miehittämättömiin koneistotiloihin on asennettava 2.6.5.4 ja 2.6.5.5 kohtien määräysten mukainen, hyväksyttyä tyyppiä oleva kiinteä palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmä.

Tämä palonhavaitsemisjärjestelmä on suunniteltava sellaiseksi ja sen ilmaisimet sijoitettava siten, että palon alkaminen missä tahansa tällaisissa tiloissa havaitaan nopeasti koneiston kaikissa tavanomaisissa käyttöolosuhteissa ja ympäröivän lämpötilan mahdollisen vaihtelualueen edellyttämissä ilmanvaihtomuutoksissa. Pelkästään lämpöilmaisimia sisältäviä havaitsemisjärjestelmiä ei sallita, lukuun ottamatta tiloja ja paikkoja, joissa niiden käyttö on erityisen soveliaista. Havaitsemisjärjestelmän on käynnistettävä kuuluvat ja näkyvät hälytykset, jotka kummassakin suhteessa eroavat kaikkien muiden kuin tulipaloa osoittavien järjestelmien hälytyksistä, riittävän monessa paikassa sen varmistamiseksi, että hälytykset kuuluvat ja huomataan komentosillalla ja että vastuullinen konemestari ne huomaa. Kun komentosilta on miehittämätön, on hälytyksen kuuluttava paikkaan, jossa vastuullinen laivaväen jäsen on vahtivuorossa. Asennuksen jälkeen järjestelmä on testattava erilaisissa koneenkäyttö- ja ilmanvaihto-olosuhteissa.

##### 2.6.5.2 Asuin- ja työskentelytilat sekä valvonta-asetat perinnealuksissa, joiden pituus on vähintään 24 metriä

Perinnealuksiin, jotka kuljettavat enemmän kuin 12 matkustajaa tai ovat rakennettu muusta kuin teräksestä tai samanarvoisesta aineesta, on rakennettava kaikkiin asuin- ja työskentelytiloihin sekä valvonta-asetalle, lukuun ottamatta sellaisia tiloja, joissa ei ole ilmeistä palovaaraa, kuten esimerkiksi tyhjät tilat ja saniteettitilat:

- 1) joko hyväksyttyä tyyppiä oleva, 2.6.5.4 ja 2.6.5.5 kohtien vaatimusten mukainen kiinteä palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmä siten asennettuna ja järjestettynä, että se havaitsee savun näissä tiloissa. Keittiöihin voidaan asentaa lämpöilmaisimet savuilmaisimien sijasta. Savuilmaisimien ja hälytysjärjestelmään kytketyt savuilmaisimet on asennettava myös portaikkojen ja käytävien välikattojen päälle, jos välikatoissa on käytetty palavia materiaaleja; tai
- 2) kohdan 2.6.8 mukaisesti hyväksytty automaattinen sprinkleri-, palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmä.

Suuren palovaaran kohteet, kuten rasvakeittimet, on varustettava 2.6.8 kohdan mukaisesti hyväksytyllä kiinteällä kohdesammutusjärjestelmällä.

### 2.6.5.3 Perinnealukset, joiden pituus on alle 24 metriä

Perinnealuksiin joissa yövytään, on asuintiloihin, portaikkoihin ja poistumisteille asennettava savusta toimivat palovaroittimet. Perinnealuksissa, joihin vaaditaan kiinteä palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmä koneistotiloihin, asuintilojen hälyttimet on liitettävä siihen.

### 2.6.5.4 Kiinteän palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmän asennusvaatimukset

Vaaditun kiinteän palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmän hälytyspainikkeineen on oltava aina välittömässä toimintavalmiudessa.

Järjestelmän toiminnan kannalta välttämättömiä tehonlähteitä ja sähköpiirejä on valvottava automaattisesti tehon häviämisen tai vikojen havaitsemiseksi. Vian ilmetessä on valvontatauluun tultava näkyvä ja kuuluva vikahälytys, jonka on oltava erilainen kuin palohälytys.

Perinnealuksissa, joiden bruttovetoisuus on vähintään 100, palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmän tehonsyötön on oltava hätäsähkölähteestä, jos alukselta vaaditaan tässä määräyksessä hätäsähkölähdettä.

Ilmaisimet ja hälytyspainikkeet on ryhmiteltävä lohkoiksi. Valvonta-aseman, työskentelytilan tai asuintilan kattavaan ilmaisinelokkoon ei saa kuulua koneistotilaa.

Minkä tahansa ilmaisimen tai hälytyspainikkeen laukeamisen on käynnistettävä näkyvä ja kuuluva palohälytys valvonta- ja näyttötauluissa. Jos hälytys ei ole kahden minuutin kuluessa johtanut toimenpiteisiin, laivaväen asuin- ja työskentelytiloissa, valvonta-asemilla ja koneistotiloissa on automaattisesti kuuluttava palohälytys.

Valvontataulu on sijoitettava komentosillalle.

Näyttötauluista on ilmentävä vähintään se aluksen lohko, jossa ilmaisimen tai hälytyspainike on lauennut. Vähintään yhden taulun on sijaittava sellaisessa paikassa, että laivaväen vastuullinen jäsen pääsee aina sen luokse vesillä tai satamassa.

Jokaisessa näyttötaulussa tai sen läheisyydessä on oltava selvä ilmoitus sen kattamista tiloista ja lohkojen sijainneista.

Ilmaisimien toiminnan on perustuttava lämpöön, savuun tai muihin palamistuotteisiin, liekkiin taikka näiden tekijöiden yhdistelmään. Liekinilmaisimia saa käyttää ainoastaan savu- ja lämpöilmaisimien täydennyksenä.

Testausta ja huoltoa varten on oltava sopivat ohjeet ja varaosat.

Havaitsemisjärjestelmän toimintaa on kokeiltava laitteilla, jotka kehittävät sopivan lämpöistä kuumaa ilmaa tai savua tai tiheysjakaumaltaan tai hiukkaskooltaan sopivaa sumua tai muun alkavaan tulipaloon liittyvän ilmiön, johon ilmaisimen on suunniteltu reagoidaan. Kaikkien ilmaisimien on oltava sellaista tyyppiä, että niiden toimintaa voidaan kokeilla ja että ne voidaan palauttaa normaalitilaan ilman osien uusimista.

Palonhavaitsemisjärjestelmää ei saa käyttää mihinkään muuhun tarkoitukseen. Palovien sulkeminen ja sitä vastaavat toimet voidaan kuitenkin tehdä valvontataulusta.

Jos palonhavaitsemisjärjestelmä ei kykene tunnistamaan erikseen kutakin ilmaisinta, ilmaisinelokko ei yleensä saa olla sekä aluksen vasemmalla että oikealla puolella olevia tiloja eikä useammalla kuin yhdellä kannella olevia tiloja varten, lukuun ottamatta lohkoa, joka kattaa suljetun portaikon. Tällainen ilmaisinelokko saa kuitenkin olla sekä aluksen vasenta että oikeaa puolta tai useampaa kuin yhtä kantta varten aluksissa, joiden leveys on enintään 15 metriä tai joissa on osoitteelliset paloilmaisimet.



Osoitteellinen palonhavitsemisjärjestelmä on järjestettävä siten, että:

- 1) tuli voi vahingoittaa ilmaisinsilmukkaa ainoastaan yhdestä kohdasta;
- 2) varmistetaan se, ettei mikään vika (esimerkiksi virtakatkos, oikosulku tai maa- vuoto) aiheuta koko silmukan toimintakyvyttömyyttä;
- 3) vian sattuessa (esimerkiksi sähköinen, elektroninen tai informatiivinen häiriö) järjestelmä pystytään mahdollisimman hyvin palauttamaan alkuperäiseen tilaansa;
- 4) ensimmäinen aloitettu palohälytys ei saa estää muita ilmaisimia antamasta lisäpalohälytyksiä.

Hälytyspainikkeita on sijoitettava eri paikkoihin asuintiloissa, työskentelytiloissa ja valvonta- asemilla. Yhden hälytyspainikkeen on oltava kunkin uloskäynnin luona. Hälytyspainikkeiden on oltava helposti ulottuvilla kunkin kannen käytävillä siten, että mikään käytävän osa ei ole 20 metriä kauempana hälytyspainikkeesta.

Savuilmaisimia on sijoitettava kaikkiin asuintiloissa sijaitseviin portaikkoihin, käytäviin ja poistumisreiteille. Kun kiinteitä palonhavitsemis- ja palohälytysjärjestelmiä vaaditaan muiden kuin edellä tarkoitettujen tilojen suojaamiseen, vähintään yksi ilmainen, jonka toiminta perustuu lämpöön, savuun, muihin palamistuotteisiin, liekkiin taikka näiden yhdistelmään, on sijoitettava kaikkiin tällaisiin tiloihin. Liekinilmaisimia saa käyttää ainoastaan savu- ja lämpöilmaisimien täydennyksenä.

Ilmaisimet on sijoitettava siten, että ne toimivat parhaalla mahdollisella tavalla. On vältettävä niiden sijoittamista palkkien ja ilmanvaihtokanavien lähelle tai muihin sellaisiin paikkoihin, joissa ilmapirtaukset voisivat vaikuttaa haitallisesti niiden toimintaan tai joissa iskut tai fyysiset vauriot ovat todennäköisiä. Yleensä tilojen yläosaan sijoitettujen ilmaisimien on oltava vähintään 0,5 metrin etäisyydellä laipioista.

Ilmaisimet on sijoitettava siten, että niiden sijoitus täyttää taulukossa 13 esitetyt vaatimukset.

*Taulukko 13: Paloilmaisimien sijoitusta koskevat vaatimukset.*

Ilmaisinalaji	Enimmäislattia- pinta-ala ilmai- sinta kohden [m <sup>2</sup> ]	Keskikohtien enimmäisväli- matka [m]	Enimmäisetäisyys laipiosta [m]
Lämpö	37	9	4,5
Savu	74	11	5,5

Liikenne- ja viestintävirasto voi vaatia tai sallia muut välimatkat ilmaisimien ominaisuudet osoittavien koetietojen perusteella.

Järjestelmään kuuluvien sähköjohtojen vetämistä keittiöiden, koneistotilojen ja muiden erittäin palovaarallisten ja suljettujen tilojen kautta on vältettävä, paitsi kun tämä on välttämätöntä tällaisten tilojen palonhavitsemista tai palohälytystä varten tai sopivaan tehonlähteeseen kytkemistä varten.

#### 2.6.5.5 Kiinteän palonhavitsemis- ja palohälytysjärjestelmän mitoitusvaatimukset

Järjestelmä ja laitteet on mitoittava sopivalla tavalla kestäämään sellaisia syöttöjännitteen vaihteluja ja kytkentähuippuja, ympäröivän lämpötilan muutoksia, tärinää, kosteutta, korroosiota, iskuja ja törmäyksiä, joita aluksissa esiintyy tavanomaisesti.



Asuintilojen portaakkoihin, käytäviin ja poistumisreiteille asennettavien savunilmaisimien on toimittava ennen kuin savuvoimakkuus ylittää 12,5 % täydellisestä läpinäkymättömyydestä metrin matkalla, mutta ei ennen kuin savuvoimakkuus ylittää 2 % täydellisestä läpinäkymättömyydestä metrin matkalla. Muihin tiloihin asennettavien savunilmaisimien on toimittava sellaisella herkkyyalueella, että ilmaisimien ali- tai yliherkkyys voidaan välttää.

Lämpöilmaisimien on toimittava ennen kuin lämpötila ylittää 78 °C, mutta ei ennen kuin lämpötila on 54 °C lämpötilan kohotessa näihin lukemiin alle 1 °C minuuttivauhdilla. Kun lämpötila nousee tätä nopeammin, lämpöilmaisimen on toimittava siten, että ilmaisimien ali- tai yliherkkyys voidaan välttää.

Lämpöilmaisimissa sallittua toimintalämpötilaa voidaan nostaa 30 °C tilan yläosan enimmäislämpötilaa korkeammaksi kuivaushuoneissa ja vastaavissa tiloissa, joissa tavallisesti on korkea lämpötila.

Edellä mainittujen määräysten lisäksi laitteistojen turvamääräyksiä, jotka koskevat laitteistojen riippumattomuutta toisista laitteistoista tai järjestelmistä, niiden osien syöpymisenestoa ja niiden valvontajärjestelmän sähkövirran syöttöä, on noudatettava.

Järjestelmien ja laitteistojen käyttö- ja huolto-ohjeiden on oltava saatavilla aluksessa.

#### 2.6.6 Palomiehen varusteet

Perinnealuksessa, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa ja joka on pituudeltaan yli 24 metriä, on oltava vähintään yhdet palomiehen henkilökohtaiset varusteet. Perinnealuksessa, jonka bruttovetoisuus on vähintään 300, on oltava vähintään kahdet palomiehen henkilökohtaiset varusteet.

Palomiehen varusteet on säilytettävä siten, että ne ovat helposti saatavilla ja käyttövalmiina.

Palomiehen henkilökohtaisiin varusteisiin kuuluu:

- 1) suojavaatetus sellaisesta aineesta, joka suojaa ihoa palon synnyttämältä lämpösäteilyltä ja höyrystä aiheutuvilta palovammoilta ja polttohaavoilta. Ulkopinnan on oltava vettähylkivä;
- 2) saappaat ja käsineet kumista tai muusta sähköä johtamattomasta aineesta;
- 3) jäykkärakenteinen kypärä, joka antaa tehokkaan suojan iskuja vastaan;
- 4) hyväksyttyä tyyppiä oleva taskulamppu, jonka valaisuaika on vähintään kolme tuntia;
- 5) palomiehen kirves;

Perinnealuksessa, jonka bruttovetoisuus on vähintään 500, on oltava lisäksi vähintään kaksi hyväksyttyä tyyppiä olevaa hengityslaitetta. Kunkin niistä on oltava itsenäinen paineilmahengityslaitte, jonka pullojen sisältämän vapaan ilman tilavuus on vähintään 1200 litraa, tai muu itsenäinen hengityslaitte, joka toimii vähintään 30 minuuttia. Jokaista paineilmapulloa varten on oltava vähintään yksi varapaineilmapullo. Kaikkien paineilmahengityslaitteiden pullojen on oltava vaihtokelpoisia keskenään. Jokaista hengityslaitetta varten on oltava riittävän pitkä ja luja tulenkestävä turvaköysi, joka voidaan kiinnittää jousihaalla laitteen kantohihnoihin tai erilliseen vyöhön, jotta välttyäisiin hengityslaitteen irtoamiselta käytettäessä turvaköyttä.

### 2.6.7 Palontorjuntakaavio

Perinnealuksella, joka kuljettaa enintään 12 matkustajaa ja jonka pituus on yli 24 metriä, ja perinnealuksella, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa ja jonka pituus on yli 15 metriä, on oltava palontorjuntakaavio.

Palontorjuntakaavion on oltava yleisjärjestelypiirustus, joka osoittaa selvästi jokaisella kannella olevat valvonta-asemat, A-luokan rajapintojen ympäröivät erilaiset palo-osastot, A-kategorian koneistotilat sekä yksityiskohtaiset tiedot palonhavitsemis- ja palohälytysjärjestelmästä, sprinklerijärjestelmän, palonsammutuslaitteet, eri osastoihin, kansille ja muihin paikkoihin johtavat kulkutiet sekä mahdollisen ilmanvaihtojärjestelmän ja siihen kuuluvien tuulettimien kytkimien sijainnit, palopeltien sijainnit ja kuhunkin osastoon kuuluvien ilmanvaihtotuulettimien tunnusnumerot. Vaihtoehtoisesti voidaan edellä mainitut yksityiskohtaiset tiedot julkaista kirjasena, josta yksi kappale on annettava jokaiselle päällystään kuuluvalle, ja yksi kappale on pidettävä aina saatavilla aluksessa paikassa, johon pääsee helposti. Kaaviot ja kirjaset on pidettävä ajan tasalla, ja kaikki muutokset on merkittävä niihin niin pian kuin mahdollista. Tällaisissa kaavioissa ja kirjasissa on merkinnät tehtävä aluksen työkielellä. Palontorjuntakaavioiden on oltava hyväksytyt siten kuin 2.6.7 kohdassa määrätään.

Palontorjuntakaavion, palontorjuntalaitteiden ja palontorjuntavarusteiden merkinnöissä aluksella on käytettävä standardia ISO 17631 tai vaihtoehtoisesti aiempia merkintäohjeita (esimerkiksi IMO:n päätöslauselma A.654(16)).

### 2.6.8 Hyväksytyt tuotteet ja vastaavuudet sekä hyväksymismenettely

Paloturvallisuusrakenteen, -järjestelmän, ja -varusteen sekä niiden järjestelyjen on oltava Liikenne- ja viestintäviraston hyväksymiä. Laivavarustelain (1503/2011) mukaisesti hyväksytyt varusteita pidetään tämän määräyksen mukaisina.

Paloturvallisuusjärjestelyjä koskeva hyväksymishakemus on toimitettava Liikenne- ja viestintävirastolle hyvissä ajoin ennen aluksen suunniteltua käyttöön ottamista. Hakemuksessa on esitettävä aluksen liikennealue ja muut asennusten kannalta olennaiset tiedot.

Hyväksymishakemukseen on liitettävä soveltuvin osin piirustukset tai asiakirjat, joista ilmenevät seuraavat tiedot tarpeellisilta osin:

- 1) palontorjuntakaavio;
- 2) yleisjärjestelypiirustus (tilojen nimet ja koot sekä aluksen päämitat);
- 3) piirustus palo-osastoinnista;
- 4) selvitys paloluokitettujen rajapintojen (kannet, laipiot ja ovet) rakenteista, eristysmateriaaleista ja paloluokituksista;
- 5) palo- ja vesitiiviiden laipioiden ja kansien läpivientien rakenne;
- 6) tiedot ja kaaviot kiinteästi asennetuista palavien kaasujen jakeluverkoista;
- 7) poistumistiet (kulkutiet ja hätätiet);
- 8) ilmanvaihdon järjestelyt (ilmakanavat, tuulettimet, sulkemislaitteet, pysäytyslaitteet ja läpiviennit);
- 9) tulipalon havaitsemislaitteet, palohälytysjärjestelmät ja palavan kaasun ilmaisevat laitteet (nimet, sijoitus, toimintaselostus, pää- ja varalähteet) sekä järjestelmien kaapelointikaaviot;

- 10) selvitys ilmanvaihtotuulettimien ja -kanavien sulkulaitteiden, palo-ovien, polttoaineventtiilien yms. laitteiden kauko-ohjauksesta;
- 11) paloputkistokaavio, josta ilmenevät palopostit, putkikoot ja -materiaalit, sulkulaitteet ja pumppujen sijainnit, paineet ja tehot sekä paloletkut (nimi ja pituus) ja suihkuputket;
- 12) kiinteät sammutusjärjestelmät (sijoituspiirustus, toimintaselostus, hälytyslaitteet, käyttöohje, huolto-ohje ja sammutusainelaskelmat);
- 13) maalivaraston sammutusjärjestelmä;
- 14) käsisammuttimet ja siirrettävät palonsammutuslaitteet (merkki, koko, paloluokka, sijoitus ja varalataukset);
- 15) palomiehen varusteet (merkit, sijoitus ja lukumäärä);
- 16) hyväksymistodistukset niistä varusteista, joilta vaaditaan paloluokitusta;
- 17) käyttö-, turvallisuus-, huolto- ja testausohjeet, jotka on jätettävä käyttöön myös alukselle.

Perinnealuksen, jolla kuljetetaan yli 12 matkustajaa, osalta on toimitettava tiedot myös tyhjennyspumppujen tehoista ja sijoituksesta.

Hyväksyessään paloturvallisuusrakenteita, -järjestelmiä ja -varusteita sekä niiden järjestelyjä Liikenne- ja viestintävirasto ottaa huomioon rakenteen, järjestelmän tai varusteen sopivuuden, tehokkuuden, turvallisuuden ja muut mahdolliset vaikuttavat tekijät aiotun käyttötarkoituksen kannalta.

#### 2.6.9 Käyttö- ja huolto-ohjeet, paloharjoitukset sekä palonsammutuslaitteiden käyttövalmius

Palonsammutuslaitteiden ja -järjestelmien käyttöä varten on oltava selvät ohjeet niiden käyttöpaikalla.

Aluksella on pidettävä saatavilla yksissä kansissa helppopääsyisessä paikassa ohjeet kaikkien palontorjuntaa ja palonrajoittamista varten aluksella olevien laitteiden ja järjestelmien huollosta ja käytöstä.

Aluksella on oltava palontorjuntaa ja palonrajoittamista varten aluksella olevien laitteiden ja järjestelmien huoltosuunnitelma, jonka on perustuttava alla oleviin vaatimuksiin.

Paloharjoituksia on järjestettävä alusten hengenpelastuslaitteita koskevan määräyksen mukaisesti.

Palonsammutuslaitteet on pidettävä hyvässä kunnossa ja välittömästi käyttövalmiina koko ajan, ja niiden testausta ja huoltoa varten on oltava selvät ohjeet ja huoltosuunnitelma.

Palonsammutusjärjestelmien ja -välineiden huolto ja tarkastus on suoritettava seuraavasti:

- 1) Viikoittain suoritettavat testit ja tarkastukset:
  - a) kuulutus- ja hälytysjärjestelmien toiminta; ja
  - b) hengityslaitteiden paineilmapullojen vuototarkastus.

## 2) Kuukausittain suoritettavat testit ja tarkastukset:

- a) palomiehen varusteet, palonsammuttimet, palopostit ja letkujen ja suutinten sijainti oikeilla paikoillaan asianmukaisessa kunnossa;
- b) kiinteiden palonsammutusjärjestelmien laitteet, kuten sulkuventtiilien oikea asento, paineet, sprinklerijärjestelmän painetankin pinnankorkeus;
- c) sprinklerijärjestelmän pumpun automaattinen käynnistyminen paineen las-  
kiessa järjestelmässä;
- d) palopumppujen toiminta; ja
- e) kaasusammutusjärjestelmien vuototarkastus.

## 3) Neljännesvuosittain suoritettavat testit ja tarkastukset:

- a) sprinklerijärjestelmän automaattiset hälytykset käyttäen jokaisen lohkon testiventtiiliä;
- b) kaikkien palo-ovien ja -peltien käsikäyttö; ja
- c) kiinteiden kaasusammutusjärjestelmien kaasupullojen liitoskohtien tiiviys.

## 4) Vuosittain suoritettavat testit ja tarkastukset:

- a) kaikkien sammuttimien paikkojen, paineen ja kunnan tarkastus;
- b) paloilmaisinjärjestelmän toiminta;
- c) kaikkien palo-ovien ja -peltien kaukokäyttö;
- d) kiinteiden vaahto- ja vesisummusammutusjärjestelmien toiminta;
- e) kaikkien kiinteiden sammutusjärjestelmien luokse päästävien komponenttien kunnan visuaalinen tarkastus;
- f) palopumppujen ja muiden kiinteiden palonsammutusjärjestelmien pumppujen virtaustestit riittävän paineen ja virtauksen määrittämiseksi;
- g) kaikkien palopostien toiminta;
- h) sprinklerijärjestelmän syöttö palopumpulla;
- i) kaikkien paloletkujen testaus vedellä;
- j) kiinteiden palonsammutusjärjestelmien ohjausventtiilit;
- k) ilman puhallus kaasusammutusjärjestelmien putkiston läpi;
- l) palonsammutusaineen määrän tarkistus kiinteässä kaasusammutusjärjestelmässä; ja
- m) palonsammutusaineen määrän tarkistus kiinteässä vaahtosammutusjärjestelmässä tai muussa lisäainetta käyttävässä vesipohjaisessa sammutusjärjestelmässä.

## 5) Viiden vuoden välein suoritettavat testit ja tarkastukset:

a) kiinteiden sammutusjärjestelmien ohjausventtiilien sisäpuolinen tarkastus.

Tarkastukset ja testit painelaitteille on tehtävä voimassa olevan painelaitelainsäädännön mukaisesti.

Käsisammuttimen tarkastus on tehtävä vuoden välein. Käsisammuttimen tarkastuksessa ja huollossa on noudatettava käsisammuttimien tarkastuksesta ja huollosta annettua sisäasiainministeriön asetusta (917/2005).

Aluksen miehistön tai ulkopuolisen huoltajan suorittamaa aluksen palonsammutusjärjestelmien ja -välineistön huoltoa, käyttöä ja tarkastusta varten on oltava selvät ohjeet.

Suoritettujen huoltojen ja tarkastusten ajankohdat ja havaitut puutteet on kirjattava.

#### 2.6.10 Vaihtoehtoiset järjestelyt

Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia myös muun kuin edellä 2.6.1-2.6.9 kohdassa edellytetyn järjestelyn soveltamisen aluksessa, jos se on todennut, että järjestelyllä saavutetaan ainakin vastaava turvallisuustaso kuin tässä määräyksessä vaaditaan. Laivanisännän tai hänen edustajansa on esitettävä Liikenne- ja viestintävirastolle riittävä kirjallinen selvitys siitä, että järjestely täyttää ainakin tässä määräyksessä vaaditun turvallisuustason.

### 2.7 Hengenpelastuslaitteet

Perinnealukseen sovelletaan, mitä alusten hengenpelastuslaitteita koskevassa määräyksessä määrätään hengenpelastuslaitteista. Perinnealukseen sovelletaan kotimaanliikenteessä liikennöivän matkustaja-aluksen vaatimuksia liikennealueen ja aluksen pituuden sekä bruttovetoisuuden mukaan. Alusten hengenpelastuslaitteita koskevasta määräyksestä poiketen perinnealukselta ei kuitenkaan vaadita valmiusveneitä, mutta siinä on oltava sellaiset järjestelyt, että veden varaan joutunut henkilö voidaan nostaa takaisin alukseen.

### 2.8 Radiolaitteet

Perinnealukseen sovelletaan, mitä alusten radiolaitteita koskevassa määräyksessä määrätään radiolaitteista ja niihin liittyvistä järjestelyistä. Perinnealukseen sovelletaan muun kuin non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluvan kotimaanliikenteessä liikennöivän matkustaja-aluksen vaatimuksia liikennealueen ja aluksen pituuden mukaan.

### 2.9 Navigointilaitteet ja -järjestelmät

Perinnealukseen sovelletaan, mitä alusten navigointilaitteita ja -järjestelmiä koskevassa määräyksessä määrätään navigointilaitteista ja -järjestelmistä. Perinnealukseen, joka kuljettaa enemmän kuin 12 matkustajaa, sovelletaan muun kuin non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluvan kotimaanliikenteessä liikennöivän matkustaja-aluksen vaatimuksia liikennealueen ja aluksen pituuden sekä bruttovetoisuuden mukaan. Perinnealukseen, joka kuljettaa enintään 12 matkustajaa, sovelletaan kotimaanliikenteessä liikennöivän lastialuksen vaatimuksia liikennealueen ja aluksen pituuden sekä bruttovetoisuuden mukaan.

Alusten navigointilaitteita ja -järjestelmiä koskevasta määräyksestä poiketen liikennealueella III liikennöivään perinnealukseen joka kuljettaa enintään 12 matkustajaa ja jonka bruttovetoisuus on alle 500, sovelletaan liikennealueella III liikennöivän lastialuksen, jonka bruttovetoisuus on alle 150, vaatimuksia lukuun ottamatta vaatimusta tutkaheijastimesta. Liikennealueella III liikennöivään perinnealukseen joka kuljettaa yli 12 matkustajaa ja jonka bruttovetoisuus on alle 500, sovelletaan liikennealueella

III liikennöivän matkustaja-aluksen, jonka bruttovetoisuus on alle 150, vaatimuksia lukuun ottamatta vaatimusta tutkaheijastimesta.

## **2.10 Katsastukset**

Perinnealuksen katsastuksista säädetään alusturvallisuuslain 6 luvussa ja annetaan tarkempia määräyksiä alusten katsastuksia koskevassa määräyksessä.

## **3 Voimaantulo ja**

Tämä määräys tulee voimaan xxxx päivänä xxxxkuuta 2022.

Perinnealuksilla, joilta vaaditaan kaikuluotain, on oltava kaikuluotain viimeistään ensimmäisessä tämän määräyksen voimaantulon jälkeen suoritettavassa uusintakatsastuksessa.

Liikenne- ja viestintävirasto antaa pyydettäessä tässä määräyksessä mainituista englanninkielisistä standardeista, joita ei ole julkaistu suomen ja ruotsin kielellä, tietoja suomen ja ruotsin kielellä.

Kirsi Karlamaa  
pääjohtaja

Jarkko Saarimäki  
ylijohtaja

## Liite 1 Vapaat nestepinnat

1)  $M_{fs}:n$ , arvo kunkin tankin osalta saadaan kaavasta

$$M_{fs} = v b \gamma k \delta^{0,5},$$

jossa

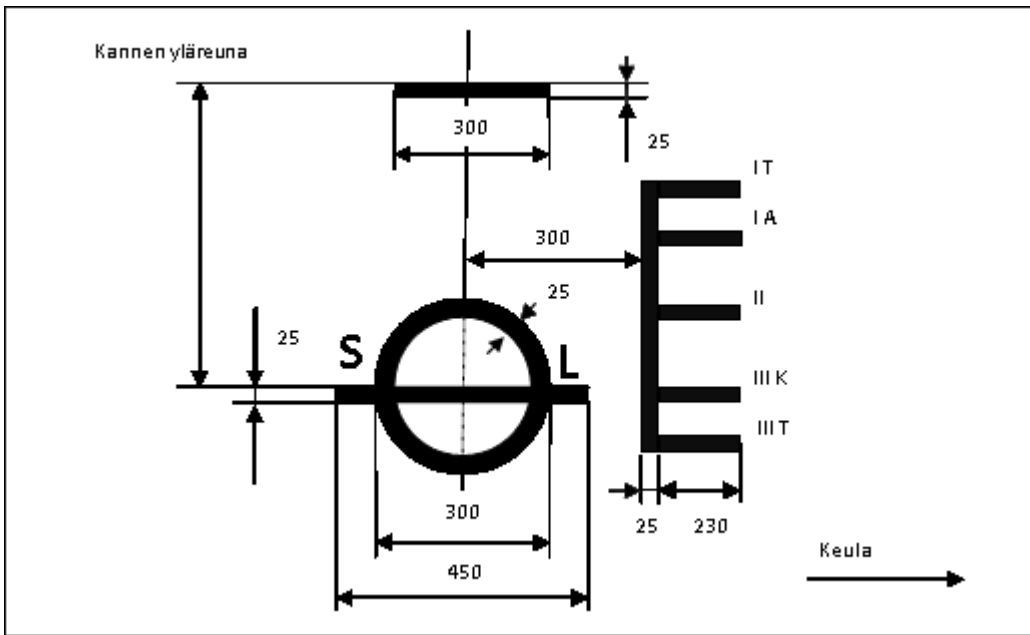
- $M_{fs}$  = vapaan nestepinnan aiheuttama momentti [tm;]  
 $v$  = tankin kokonaistilavuus [m<sup>3</sup>];  
 $b$  = tankin suurin leveys [m];  
 $\gamma$  = tankissa olevan nesteen ominaispaino [t/m<sup>3</sup>];  
 $\delta$  = tankin täyteläisyyskerroin, joka lasketaan kaavalla  $v/(lbh)$ ;  
 $h$  = tankin suurin korkeus [m];  
 $l$  = tankin suurin pituus [m];  
 $b$  = tankin suurin leveys [m];  
 $k$  = dimensioton kerroin, jos  $\cot \phi \geq b/h$ :

$$k = \frac{\sin \phi}{12} \left( 1 + \frac{\tan^2 \phi}{2} \right) \frac{b}{h},$$

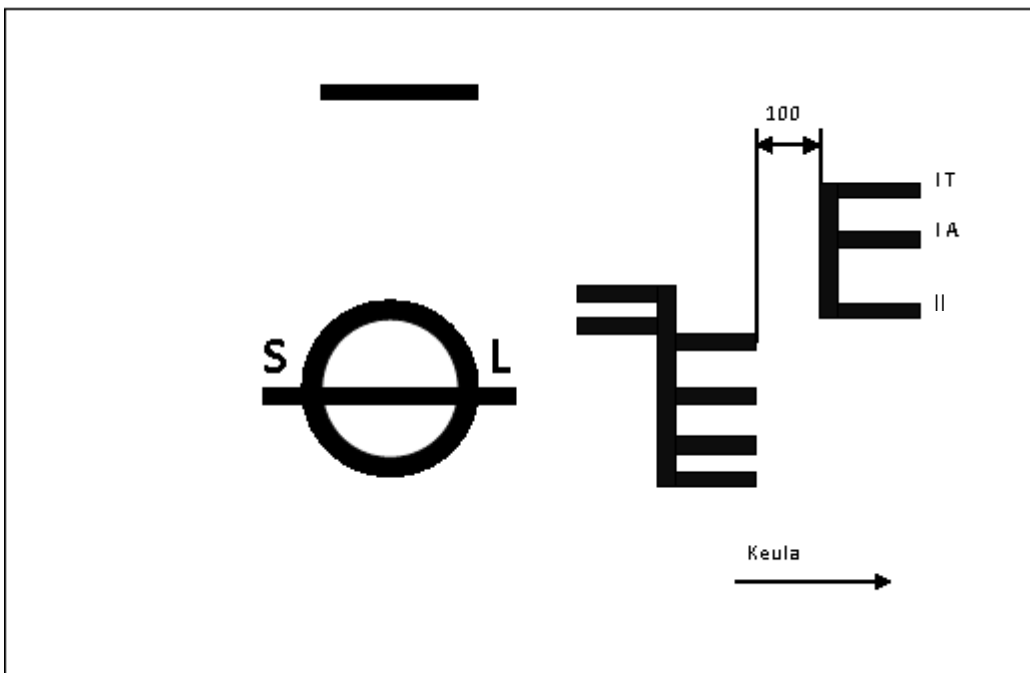
$$\text{jos } \cot \phi < b/h \quad k = \frac{\cos \phi}{8} \left( 1 + \frac{\tan \phi}{b/h} \right) - \frac{\cos \phi}{12(b/h)^2} \left( 1 + \frac{\cot^2 \phi}{2} \right).$$

2) Pieniä tankkeja, joille  $v b \gamma k \delta^{0,5} < 0,01 \Delta_{min}$ , kun  $k$ :n arvona käytetään 30° kallistumaa vastaavaa arvoa, ei tarvitse ottaa huomioon.  $\Delta_{min}$  on tyhjän aluksen uppouma tonneissa.

Liite 2 **Esimerkkejä lastimerkistä**



Aluksella on ainoastaan kotimaanliikenteen lastimerkki



Aluksella on kotimaanliikenteen lastimerkki ja kansainvälinen lastimerkki



Liite 3 **Sähkölaitteiden kotelointi**

Laitteen sijainti	Kytkin- taulut, ohjaus- laitteet ja käynnisti- met	Gene- raatto- rit	Mootto- rit	Muunta- jat ja muutta- jat	Va- laisi- met	Lämmi- tyslait- teet	Keittiö- laitteet	Lisälaitteet (kytkimet, jakorasiat, pistorasiat, ym.)
Kuivat asuintilat	IP 20	-	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Kuivat valvontahuoneet	IP 20	-	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Ohjaamo	IP 22	-	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22
Kone- ja kattilahuoneet turkkkitason yläpuolella	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 44
Peräsinkonehuoneet	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	-	IP 44
Jäähdytyskonehuoneet	IP 22	-	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	-	IP 44
Hätäkonehuone	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	-	IP 44
Pentterit	IP 22	-	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 44
Ruoka- ja yleisvarastot	IP 22	-	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	-	IP 22
Kylpy- ja suihkutilat	-	-	-	-	IP 34	IP 44	-	IP 55 <sup>2)</sup>
Kone- ja kattilatilat turkkkitason alapuolella	-	-	IP 44	-	IP 44	IP 44	-	IP 55
Separattorihuoneet (polttoaine- ja voitelu- aine)	IP 44	-	IP44	-	IP34	IP 44	-	IP55
Painolastipumppuhuo- neet	IP 44	-	IP 44	IP44	IP 34	IP 44	-	IP 55
Jäähdytyskuoneet	-	-	IP 44	-	IP 34	IP 44	-	IP 55
Keittiöt ja pesulat <sup>3)</sup>	IP 44	-	IP 44	IP 44	IP 34	IP 44	IP 44	IP 44
Akseli- ja putkitunneli kaksoispohjassa	IP 55	-	IP55	IP 55	IP 55	IP 55	-	IP 56
Lastitilat <sup>4)</sup>	IP 55	-	IP 44	-	IP 55	-	-	IP 55
Avokannet	IP 56	-	IP 56 <sup>1)</sup>	-	IP 55	IP 56	-	IP 56
Akkuhuoneet <sup>5)</sup>	IP 44, Ex IIC T1							
Hitsauskaasupullovaras- tot <sup>6)</sup>	IP 44, Ex IIC T2							
Maalivarastot <sup>7)</sup>	IP 44, Ex IIB T3							

Taulukossa esitetään sähkölaitteiden kotelotyyppit laitteiden sijainnista riippuen. Akkuhuoneille, hitsauskaasupullovarastoille ja maalivarastoille esitetään myös räjähdysvaatimus.

Jos taulukossa on " – ", ei laitetta yleensä hyväksytä asennettavaksi tähän tilaan (IEC-standardi 60092-201 ja IEC-standardi 60529).

Taulukkoa koskevat huomautukset:

1) Kannella olevien moottorien on oltava:

- a) luonnollisesti tuuletettuja eikä niissä saa olla ulkopuolisia tuulettimia; tai
- b) ulkoisella tuulettimella varustettuja, jolloin moottorit on asennettava pystyasentoon ja tuuletin on suojattava yläpuolisella suojakatoksella.

Ainoastaan satamassa käytettävät ja ulkoisella tuulettimella varustetut moottorit on peitettävä merellä oltaessa lisäsuojuksella (esim. pressulla), jos jään kertyminen tuulettimeen on mahdollista. Moottoriin on kiinnitettävä kilpi, jossa vaaditaan, että moottori on merellä peitettävä lisäsuojuksella.

Olemassa olevissa asennuksissa ainoastaan satamassa käytettäville moottoreille voidaan sallia alempi kotelointiluokka edellyttäen, että moottorit peitetään merellä oltaessa lisäsuojuksella (esim. pressulla). Moottoriin on kiinnitettävä kilpi, jossa vaaditaan, että moottori on merellä peitettävä lisäsuojuksella.

- 2) Piensähkölaitteille (esim. parranajokoneille) tarkoitetut erikoispistorasiat, joissa on kaksoiseristetty suojamuuntaja, voidaan hyväksyä, jos ne on suojattu roiskeilta (esim. suihkuista).
- 3) Liedet, uunit ja vastaavat laitteet voidaan hyväksyä IP22-luokitettuina, jos niissä on roiske-suojaus letkulla tapahtuvaa lattianpesua vastaan.
- 4) Akkuhuoneiden vaatimukset koskevat myös akkukaappeja.
- 5) Hitsauskaasulla tarkoitetaan tässä palavia hitsauskaasuja (esim. asetyleeni) ja happea.
- 6) Maalivarastoilla tarkoitetaan sellaisia maalivarastoja, joissa säilytetään maaleja, joissa on palavia liuottimia, tai palavia liuottimia tai muita vastaavia palavia aineita.

Liite 4 **Ulkoisen maadoitusjohtimen poikkipinta-alan riippuvuus laitteeseen virtaa syöttävästä kaapelista**

Laitteeseen virtaa syöttävän kaapelin johtimen poikkipinta-ala mm <sup>2</sup>	Ulkoisen erillisen maadoitusjohtimen poikkipinta-ala mm <sup>2</sup>
2,5 tai pienempi	1,5
2,5 – 120	puolet kaapelin johtimen poikkipinnasta, mutta vähintään 4
yli 120	70

Liite 5 **Pelkästään johdon oikosulkusuojauna toimivan sulakkeen suurin nimellisvirta suhteessa johtimen poikkipintaan**

Johdon poikki-pinta-ala mm <sup>2</sup> Cu	Suojaavan sulakkeen suurin sallittu nimellisvirta A gG-sulake	Suojaavan sulakkeen suurin sallittu nimellisvirta A aM-sulake
1,5	25	10
2,5	32	16
4	40	25
6	63	40
10	80	63
16	125	100
25	200	160
35	250	200
50	315	315
70	400	400
95	500	500
120	630	630

Liite 6 **Kaapelissa sallittu jatkuva nimellisvirta kaapelin poikkipinta-alan, lämpötilan ja kaapelimateriaalin mukaan**

Johtimen poikkipinta-ala enintään	Yleiskäyttöön PVC 60 °C <sup>1)</sup>	Lämmönkestoinen PVC 75 °C <sup>1)</sup>	Butyyli ja kumi 80 °C <sup>1)</sup>	EPR ja XLPE 85 °C <sup>1)</sup>	Silikoni-, kumi- ja mineraali-eristys 95 °C <sup>1)</sup>
mm <sup>2</sup>	A	A	A	A	A
1	8	13	15	16	20
1,5	12	17	19	20	24
2,5	17	24	26	28	32
4	22	32	35	38	42
6	29	41	45	48	55
10	40	57	63	67	75
16	54	76	84	90	100
25	71	100	110	120	135
35	87	125	140	145	165
50	105	150	165	180	200
70	135	190	215	225	255
95	165	230	260	275	310
120	190	270	300	320	360

<sup>1)</sup> kaapelin nimellislämpöluokka

Taulukko on laadittu kaapeleille, joiden ympäristön lämpötila on enintään +45 °C. Taulukossa on esitetty erityyppisten kaapelien sallittu virran arvo.

Kaapelien mitoituksessa ja asennuksessa sovelletaan IEC-standardeja 60092-360 ja 60092-352. HUOM. Mitoituksessa on sallittua käyttää myös kaapelinvalmistajan antamia arvoja.

Monijohdinkaapelien kuormitusvirrat ovat taulukossa mainitut arvot kerrottuna korjauskertoimilla  $k_1$  ja  $k_2$ , jotka ovat:

- c)  $k_1 = 0,85$  kaksijohdinkaapeleille;
- d)  $k_1 = 0,83$  kolmi- ja nelijohdinkaapeleille;
- e)  $k_2 = 0,85$ , jos kaapeleita on nipussa vähintään 6; sekä
- f)  $k_2 = 1,00$ , jos kaapeleita on nipussa alle 6.

**Liite 7 Päätaulujen ja jakokeskusten kiskojen eristämättömien johtojen mitoitus**

Kuormitusvirta (A) 50/60 Hz

kiskon koko [mm]	maalattu			käsittelemätön pinta		
	kiskojen lukumäärä					
	1/I	2/II	3/III	1/I	2/II	3/III
15x3	230	390	470	200	350	445
20x3	290	485	560	250	430	535
20x5	395	690	900	340	620	855
20x10	615	1145	1635	530	1020	1460
25x3	355	580	650	300	510	615
25x5	475	820	1040	405	725	985
30x3	415	670	735	350	590	700
30x5	555	940	1170	470	830	1110
30x10	835	1485	2070	710	1310	1835
40x5	710	1180	1410	595	1035	1350

Taulujen kiskostojen mitoituksessa ja asennuksessa voidaan soveltaa IEC-standardia 60439.

HUOM. Mitoituksessa on sallittua käyttää valmistajan antamia arvoja.