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

Säädösperusta:

Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (1686/2009),
15 §:n 3 momentti ja 23 §:n 1 momentti

Täytäntöönpantava EU-lainsäädäntö:

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/45/EY (32009L0045); EUVL L 163,
25.6.2009, s. 1, sellaisena kuin se on muutettuna komission direktiivillä 2010/36/EU
(32010L0036); EUVL L 162, 29.6.2010, s. 1, komission direktiivillä (EU) 2016/844
(32016L0844); EUVL L 141, 28.5.2016, s. 51, ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direk-
tiivillä (EU) 2017/2108 (32017L2108); EUVL L 315, 30.11.2017, s. 40

Muutostiedot:

Tällä määräyksellä kumotaan Liikenteen turvallisuusviraston määräys alusten koneistoista
(TRAFI/10742/03.04.01.00/2014).

Alusten koneistot

Sisällys

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Määräyksen tarkoitus..... | 2 |
| 2 | Määritelmät | 2 |
| 3 | Määräyksen soveltamisalaan kuuluvat alukset..... | 3 |
| 4 | Muiden säännösten ja määräysten soveltamisalaan kuuluvat alukset | 4 |
| 5 | Voimaantulo | 4 |

Liitteet

| | | |
|----|---|----|
| 6 | Liite 1 Uudet alukset | 6 |
| 7 | Liite 2 Olemassa olevat kansainvälisen liikenteen lastialukset, joiden bruttovetoisuus on alle 500 | 26 |
| 8 | Liite 3 Non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluvat kotimaan matkoilla liikennöivät C- ja D-luokan matkustaja-alukset, joiden pituus on vähintään 24 metriä ja jotka on rakennettu ennen 1 päivää heinäkuuta 1998..... | 45 |
| 9 | Liite 4 Olemassa olevat kotimaanliikenteen alukset, joiden pituus on vähintään 24 metriä, sekä kalastusalukset, joiden pituus on vähintään 24 metriä ja jotka on rakennettu ennen 1 päivää tammikuuta 1999 | 64 |
| 10 | Liite 5 Olemassa olevat kotimaanliikenteen alukset, joiden pituus on vähintään 15 metriä mutta alle 24 metriä, sekä kalastusalukset, joiden pituus on vähintään 15 metriä mutta alle 24 metriä | 81 |
| 11 | Liite 6 Olemassa olevat kotimaanliikenteen alukset, joiden pituus on alle 15 metriä sekä kalastusalukset, joiden pituus on alle 15 metriä | 93 |

1 Määräyksen tarkoitus

Tällä määräyksellä Liikenne- ja viestintävirasto antaa aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä annetun lain (1686/2009) 15 §:n 3 momentin ja 23 §:n 1 momentin nojalla alusten koneistoja koskevat tarkemmat määräykset non-SOLAS-direktiivin (2009/45/EY) täytäntöönpanemiseksi ennen 1 päivää heinäkuuta 1998 rakennetuille C- ja D-luokkaan kuuluville matkustaja-aluksille ja tarkemmat tekniset määräykset muille tämän määräyksen soveltamisalaan kuuluville aluksille mainitun lain 5 §:ssä säädettyjen yleisten turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi ja alusturvallisuuden kannalta riittävän tason varmistamiseksi.

2 Määritelmät

Tässä määräyksessä tarkoitetaan:

- 1) *uudella aluksella* alusta, joka on rakennettu 1 päivänä tammikuuta 2013 tai sen jälkeen;
- 2) *aluksella, joka on rakennettu* alusta, jonka köli on laskettu tai joka on ollut vastaavassa rakennusvaiheessa;
- 3) *vastaavalla rakennusvaiheella* vaihetta, jolloin:
 - a) määrätyksi alukseksi tunnistettava rakentaminen on aloitettu; ja
 - b) kyseisen aluksen kokoaminen on aloitettu, ja se käsittää vähintään 50 tonnia tai yhden prosentin kaikkien rakennusaineiden arvioidusta kokonaismäärästä pienemmän luvun mukaisesti;
- 4) *olemassa olevalla aluksella* alusta, joka ei ole uusi alus;
- 5) *kaikilla aluksilla* uusia ja olemassa olevia aluksia;
- 6) *lossilla* ohjausköyden tai sitä korvaavan Liikenne- ja viestintäviraston hyväksymän muun laitteiston ohjaamaa lauttaa;
- 7) *koneistotilalla* sitä aluksen osaa, jossa on aluksen pää- tai apukoneisto;
- 8) *pääkoneistolla* koneistoa, joka on tarkoitettu käyttämään aluksen kuljetuslaitteistoa;
- 9) *apukoneistoilla* koneistoja, jotka avustavat pääkoneiston toimintaa ja jotka antavat alukselle sen tarvitseman energian;
- 10) *konepäällystöllä* koneenhoitajaa tai sitä ylemmän konepätevyyden omaavaa laivaväkeen kuuluvaa, joka ei ole aluksen ainoa vahtipäällikkö;
- 11) *vastaavalla aineella* kun viitataan teräkseen, palamatonta materiaalia, jolla on samanarvoiset rakenne- ja tiiviysominaisuudet kuin teräksellä;
- 12) *hyväksytyllä* hyväksytyn luokituslaitoksen tai Liikenne- ja viestintäviraston hyväksymän muun organisaation hyväksymää;
- 13) *ammattivenemääräyksellä* määräystä ammattiveneiden turvallisuudesta;

- 14) *Pohjoismaisella venenormistolla* Pohjoismaiden merenkulkuviranomaisten ja Det Norske Veritaksen yhteistyönä kehitettyjä sääntöjä alle 15 metrin pituisten ammattiveneiden turvallisuudesta.

Lisäksi tässä määräyksessä noudatetaan aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisuudesta annetun lain 2 §:n määritelmiä.

3 Määräyksen soveltamisalaan kuuluvat alukset

Tämän määräyksen liitteen 1 vaatimuksia sovelletaan seuraaviin uusiin aluksiin:

- 1) kansainvälisen liikenteen lastialukseen, jonka bruttovetoisuus on alle 500;
- 2) kotimaanliikenteen alukseen, jonka pituus on vähintään 24 metriä;
- 3) kotimaanliikenteen alukseen, jonka pituus on alle 24 metriä ja johon ei sovelleta ammattivenemääräystä; sekä
- 4) kalastusalukseen, jonka pituus on alle 24 metriä.

Lisäksi liitteen 1 vaatimuksia sovelletaan alukseen tehtävään uuteen asennukseen, jolla korvataan vanha asennus tai jolla alukseen asennetaan uusi järjestelmä.

Tämän määräyksen liitteiden 2–6 vaatimuksia sovelletaan olemassa oleviin aluksiin seuraavasti:

- 1) liitteen 2 vaatimuksia kansainvälisen liikenteen lastialukseen, jonka bruttovetoisuus on alle 500;
- 2) liitteen 3 vaatimuksia non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluvaan kotimaan matkoilla liikennöivään C- ja D-luokan matkustaja-alukseen, joka on rakennettu ennen 1 päivää heinäkuuta 1998;
- 3) liitteen 4 vaatimuksia kotimaanliikenteen alukseen, jonka pituus on vähintään 24 metriä;
- 4) liitteen 4 vaatimuksia kalastusalukseen, jonka pituus on vähintään 24 metriä ja joka on rakennettu ennen 1 päivää tammikuuta 1999;
- 5) liitteen 5 vaatimuksia kotimaanliikenteen alukseen, jonka pituus on vähintään 15 metriä mutta alle 24 metriä ja johon ei sovelleta ammattivenemääräystä;
- 6) liitteen 5 vaatimuksia kalastusalukseen, jonka pituus on vähintään 15 metriä mutta alle 24 metriä;
- 7) liitteen 6 vaatimuksia kotimaanliikenteen alukseen, jonka pituus on alle 15 metriä ja johon ei sovelleta ammattivenemääräystä eikä Pohjoismaista venenormistoa; sekä
- 8) liitteen 6 vaatimuksia kalastusveneeseen, jonka pituus on alle 15 metriä ja johon ei sovelleta Pohjoismaista venenormistoa

Tätä määräystä ei sovelleta:

- 1) kalastusalukseen, jonka pituus on alle 10 metriä, eikä kotimaanliikenteen liikennealueella I liikennöivään kalastusalukseen, jonka pituus on alle 12 metriä;

- 2) alukseen, jonka koneisto on hyväksytyn luokituslaitoksen luokittama;
- 3) aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä annetun lain 3 §:n 3 ja 4 momentissa mainittuihin aluksiin; eikä
- 4) perinnealukseen. Perinnealukseen sovelletaan sille perinnealusten turvallisuutta koskevassa määräyksessä asetettuja koneistoja koskevia vaatimuksia.

Kaasukäyttöisen aluksen on tämän määräyksen lisäksi täytettävä Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO) kaasukäyttöisiä aluksia koskevien säännösten vaatimukset.

Ammattivenemääräystä vastaavien aiemmin käytössä olleiden säännösten tai Pohjoismaisen venenormiston mukaisesti rakennetun aluksen koneistojen on täytettävä rakennusaikaansa vastaavat kyseisissä säännöksissä tai venenormistossa asetetut vaatimukset. Kyseiseen alukseen tehtävään uuteen asennukseen, jolla korvataan vanha asennus tai jolla alukseen asennetaan uusi järjestelmä, sovelletaan kuitenkin tämän määräyksen liitteen 1 tai ammattivenemääräyksen vaatimuksia.

Liikenne- ja viestintävirasto voi hyväksyä, että määräyksen soveltamisalaan kuuluviin aluksiin sovelletaan tämän määräyksen sijasta vastaavia hyväksytyn luokituslaitoksen laatimia voimassa olevia sääntöjä.

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

Alusten painelaitteista säädetään painelaitelaissa (1144/2016).

4 Muiden säännösten ja määräysten soveltamisalaan kuuluvat alukset

SOLAS-yleissopimuksen (SopS 11/1981) soveltamisalaan kuuluvan aluksen koneistojen on täytettävä SOLAS-yleissopimuksessa ja siihen tehdyissä muutoksissa niille asetetut vaatimukset.

Non-SOLAS-direktiivin (2009/45/EY) soveltamisalaan kuuluvien kotimaan matkoilla liikennöivien kaikkien A- ja B-luokan matkustaja-alusten sekä 1 päivänä heinäkuuta 1998 tai sen jälkeen rakennettujen C- ja D-luokan matkustaja-alusten koneistojen ja niiden huollon on oltava hyväksytyn luokituslaitoksen sääntöjen mukaiset.

Kalastusalsudirektiivin (97/70/EY) soveltamisalaan kuuluvan 1 päivänä tammikuuta 1999 ja sen jälkeen rakennetun kalastusaluksen koneistojen on täytettävä kalastusalsudirektiivissä ja siihen tehdyissä muutoksissa niille asetetut vaatimukset.

Erikoisaluksen koneistojen on täytettävä erikoisalsusäännöstössä (IMO:n päätöslauselmat A.534(13) ja MSC.266(84)) niille asetetut vaatimukset erikoisalusten turvallisuutta koskevan määräyksen mukaisesti.

5 Voimaantulo

Tämä määräys tulee voimaan xxxx päivänä xxxxkuuta 2020.

Tällä määräyksellä kumotaan Liikenteen turvallisuusviraston määräys alusten koneistoista (TRAFI/10742/03.04.01.00/2014).

Tämän määräyksen soveltamisalaan kuuluvien olemassa olevien alusten on täytettävä tämän määräyksen liitteiden 2–6 vaatimukset viimeistään 1 päivänä tammi-kuuta 2016 tai sen jälkeen suoritettavassa ensimmäisessä uusintakatsastuksessa. Jos olemassa olevan aluksen koneistoihin tehdään muutoksia, on näiden muutosten kuitenkin täytettävä heti liitteen 1 vaatimukset muutoksen edellyttämässä laajuudessa.

Liikenne- ja viestintävirasto antaa pyydettäessä tämän määräyksen liitteissä mainituista englanninkielisistä standardeista, joita ei ole julkaistu suomen ja ruotsin kielellä, tietoja suomen ja ruotsin kielellä.

Kirsi Karlamaa
pääjohtaja

Jarkko Saarimäki
ylijohtaja

Liite 1 Uudet alukset

Sisällys

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Koneistoa koskevat vaatimukset..... | 7 |
| 1.1 | Yleistä | 7 |
| 1.2 | Koneistotila..... | 7 |
| 1.3 | Pääkoneisto | 7 |
| 1.4 | Apukoneisto | 8 |
| 1.5 | Ohjausjärjestelyt | 9 |
| 1.6 | Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt..... | 10 |
| 1.7 | Koneistojen jäähdytysjärjestelmät | 13 |
| 1.8 | Pakokaasujärjestelyt | 13 |
| 1.9 | Pilssintyhjennysjärjestelyt..... | 13 |
| 1.10 | Koneistotilan ilmanvaihto..... | 16 |
| 1.11 | Yhteydenpitojärjestelmät koneistotilan ja komentosillan välillä | 16 |
| 1.12 | Huolto, varaosat ja työkalut..... | 17 |
| 1.13 | Aluksen synnyttämä melu..... | 17 |
| 1.14 | Konemestarin hälytys..... | 17 |
| 1.15 | Hätäkoneistojärjestelmät ja niiden sijainnit | 17 |
| 1.16 | Tankkijärjestelyt..... | 18 |
| 1.17 | Putkistot..... | 18 |
| 2 | Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset | 21 |
| 2.1 | Yleistä | 21 |
| 2.2 | Pilssivesijärjestelmä | 23 |
| 2.3 | Muut komentosillan toiminnot | 24 |
| 2.4 | Koneiston hälytysjärjestelmät | 25 |
| 2.5 | Koneiston turvallisuusjärjestelyt | 25 |
| 2.6 | Erytisvaatimukset koneistoille..... | 25 |

1 Koneistoa koskevat vaatimukset

1.1 Yleistä

- 1.1.1 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää sekä tarvittaessa muuttaa sen käyntisuuntaa luotettavasti, nopeasti ja aiheuttamatta vaaraa aluksessa oleville henkilöille.
- 1.1.2 Koneistot, kattilat ja muut paineastiat sekä niihin kuuluvat putkistot ja varusteet on asennettava ja suojattava siten, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa ottaen huomioon liikkuvat osat, kuumat pinnat ja muut vaaratekijät.
- 1.1.3 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava pitää normaalissa käytössä ja se on voitava saattaa uudelleen käyttöön, vaikka jokin koneiston olennaisista lisälaitteista menisi-kin epäkuuntoon.
- 1.1.4 Aluksessa on oltava laitteet, joilla varmistetaan, että koneisto saadaan käynnistettyä kuolleesta tilasta ilman ulkoista apua.
- 1.1.5 Häätätilanteessa on oltava mahdollista pysäyttää kuljetuskoneisto konehuoneen ja konevalvomomon ulkopuolella olevasta turvallisesta paikasta, esimerkiksi avokannelta tai komentosillalta.
- 1.1.6 Koneistojen pinnat, joiden lämpötila voi ylittää 220 °C ja jotka sijainniltaan voivat joutua alttiiksi palavien nesteiden roiskeille, on eristettävä siten, että nesteiden sytyminen estyy. Jos eristysaine on öljyä läpäisevä, se on koteloitava teräslevyllä tai vastaavalla.

1.2 Koneistotila

- 1.2.1 Koneistotilassa olevat koneistot, apulaitteet ja varusteet on sijoitettava siten, että niiden luokse pääsee helposti käyttöä, huoltoa ja korjausta varten.
- 1.2.2 Koneistot ja varusteet on asennettava tukevalle ja kiinteälle alustalle, joka on kiinnitetty luotettavasti aluksen runkoon.
- 1.2.3 Jos koneisto on asennettu joustavalla kiinnityksellä, lineaariset värinät eivät saa ylittää koneenvalmistajan eivätkä kiinnitysten valmistajan asettamia rajoja.
- 1.2.4 Koneistotilan turkkilevyt on tehtävä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Alumiiniset turkkilevyt sallitaan siellä, missä niiden sulaminen ei estä tilasta poistumista. Turkkilevyjen on oltava irrotettavia ja ne on tehtävä riittävän jäykistä levyistä tai ritoilöistä, jotka eivät ole liukkaita.
- 1.2.5 Portaiden ja tikkaiden on oltava kiinteästi asennettuja ja tehtyjä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Tikkaita ei saa kiinnittää pitkittäislaipioon.
- 1.2.6 Huoltotöissä tarvittavia nostolaitteita varten on asennettava kiinteästi tarvittavat kiskot ja nostokorvat, jotka on tarkastettava nostolaitteita koskevien määräysten mukaisesti.

1.3 Pääkoneisto

- 1.3.1 Aluksella on oltava riittävästi tehoa taaksepäin kulkua varten niin, että alusta voidaan ohjailulla turvallisesti kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.3.2 Alus on voitava pysäyttää suurimmasta kulkunopeudestaan eteenpäin riittävän lyhyellä matkalla. Tämä on osoitettava kokein, joiden tulokset ovat aluksella kirjallisena.
- 1.3.3 Vahtipäällikön saatavilla on oltava tiedot kokeissa todetuista pysähtymisajoista, ohjaussuunnista ja välimatkoista sekä useampipotkurisissa aluksissa kokeisiin perustuvat tiedot aluksen ohjailu- ja liikeominaisuuksista, jos yksi tai useampi potkuri on toimintakyvytön.

- 1.3.4 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 230 mm, on varustettava sylinterin varoventtiileillä, joiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.3.5 Pääkoneen säätäjän on kyettävä pitämään koneen kierrosluku sellaisena, että se ei nouse suuremmaksi kuin 15 % yli asetetun rajan.
- 1.3.6 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 200 mm, tai joiden kampikammion tilavuus on vähintään 0,6 m³, on varustettava kampikammion räjähdysvaroventtiileillä. Niiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.3.7 Jos kampikammiossa on huohotusputkia, niiden on oltava mahdollisimman pieniä halkaisijoiltaan, jotta ilman pääsy kampikammioon olisi mahdollisimman vähäistä kampikammioräjähdysten jälkeen. Poistoilma pääkoneen kampikammioista on johdettava turvalliseen ulkotilaan.
- 1.3.8 Voiteluöljyn laskuputken, joka johtaa moottorin öljypohjasta systeemiöljytankkiin, on oltava upotettu ulostulopäästään. Jos aluksessa on useampi moottori, on niiden laskuputkien ja huohotusputkien oltava erillisiä, jotta kampikammiot eivät olisi yhteydessä toisiinsa.
- 1.3.9 Jos kampikammiossa epäillään ylikuumentumista, kampikammion luokkuja saa avata vasta tietyn ajan kuluttua moottorin pysäyttämisen jälkeen. Tämä aika on määriteltävä ja ilmoitettava varoitustekstinä kampikammioluukulla tai koneen valvontapaikalla.
- 1.3.10 Pääkone, jonka teho on vähintään 220 kW ja joka voidaan kytkeä irti potkuriakselista tai joka käyttää säätösiipipotkuria, on varustettava ylikierrossuojalla.
- 1.3.11 Ylikierrossuojan on oltava säädetty siten, että kierrosluku, jolle kone ja sen käyttämät laitteet on suunniteltu, ei ylitä enemmän kuin 20 %.
- 1.3.12 Talviliikenteeseen käytettävän aluksen käynnistysilmalaitteiston kapasiteetin on oltava riittävä käynnistämään pääkoneisto vähintään kuusi perättäistä kertaa ilman välitäyttöä. Jos pääkoneisto joudutaan pysäyttämään propulsioon suunnanvaihtoa varten, on käynnistysilmalaitteiston kapasiteetin vastaavasti riitettävä 12 perättäiseen käynnistykseen. Jos käynnistysilmäsäiliöitä käytetään muihinkin tarkoituksiin kuin pääkoneiston käynnistämiseen, on niillä oltava lisäkapasiteettia vastaavasti.
- 1.3.13 Käynnistysilmakompressorien kapasiteetin on oltava riittävä täyttämään käynnistysilmäsäiliöt ilmakehän paineesta täyteen paineeseen yhden tunnin aikana.
- 1.3.14 Ilma on johdettava käynnistysilmakompressorista suoraan käynnistysilmäsäiliöön putkistolla, jossa on mahdollisuus veden ja öljyn erottamiseen ilmasta.
- 1.3.15 Käynnistysilmaputkiston, joka johtaa käynnistysilmäsäiliöstä pää- ja apukoneisiin, on oltava kokonaan erillään kompressoreista tulevasta putkistosta. Käynnistysilmäsäiliön sulkuventtiilien on oltava hitaasti avattavia, jotta vältytään äkillisiltä paineenousuilta putkistossa.
- 1.3.16 Kompressoreihin, suodattimiin, säiliöihin ja putkistojen alimpiin kohtiin on asennettava vesitysventtiilejä.
- 1.3.17 Käynnistysilmaputkisto on suojattava räjähdykseltä asentamalla takaiskuventtiili tai vastaava putkiston ja koneen väliseen liitokseen.
- 1.3.18 Sähkökäynnisteisen pääkoneiston on täytettävä sitä koskevat alusten sähköasennuksia koskevan määräyksen vaatimukset.

1.4 Apukoneisto

- 1.4.1 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 230 mm, on varustettava sylinterin varoventtiileillä, joiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa

oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa. Vaihtoehtoisesti sylintereissä voidaan käyttää hälytyslaitetta, joka ilmoittaa ylipaineesta.

- 1.4.2 Apukone, jonka teho on vähintään 220 kW, on varustettava ylikierrossuojalla. Ylikierrossuojan on oltava säädetty siten, että kierrosluku, jolle kone ja sen käyttämät laitteet on suunniteltu, ei ylitä enemmän kuin 15 %.
- 1.4.3 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 200 mm tai joiden kampikammion tilavuus on vähintään 0,6 m³, on varustettava kampikammion räjähdysvaroventtiilillä. Venttiilin päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.4.4 Apukoneiden käynnistysilmalaitteiston kapasiteetin on oltava riittävä kolmeen perättäiseen käynnistykseen ilman välitäyttöä.
- 1.4.5 Muiden kuin ilmakäynnisteisten apukoneiden on myös täytettävä 1.4.4 kohdan kapasiteettivaatimukset.

1.5 Ohjausjärjestelyt

- 1.5.1 Aluksessa on oltava tehokas pää- ja apuohjausjärjestelmä. Pääohjausjärjestelmä ja apuohjausjärjestelmä on asennettava siten, että jos toinen niistä menee epäkuuntoon, se ei vaikuta toisen toimintakykyyn.
- 1.5.2 Pääohjauslaitteen ja peräsintukin on:
- 1) oltava riittävän lujat, jotta niillä voidaan ohjata alusta sen suurimmalla nopeudella eteenpäin, ja siten suunniteltu, että ne eivät vahingoitu täydessä vauhdissa taaksepäin;
 - 2) kyettävä kääntämään peräsin 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 35 asteen kulmaan toiselle puolelle aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin suurimmalla kulkunopeudellaan ja samassa tilanteessa enintään 28 sekunnissa 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 30 asteen kulmaan toiselle puolelle; ja
 - 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2) alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.
- 1.5.3 Apuohjauslaitteen on:
- 1) oltava riittävän luja, sillä on voitava ohjata alusta ohjailunopeudella ja se on hätätilanteessa voitava ottaa nopeasti käyttöön;
 - 2) kyettävä kääntämään peräsin 15 asteen kulmasta toiselta puolelta 15 asteen kulmaan toiselle puolelle enintään 60 sekunnissa aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin nopeudella, joka on puolet suurimmasta kulkunopeudesta, tai 7 solmun nopeudella, sen mukaan, kumpi on suurempi; ja
 - 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2) alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.
- 1.5.4 Jos pääohjauslaitteeseen kuuluu kaksi tai useampi samanlaista voimanlähdettä, ei apuohjauslaitetta tarvita, jos:
- 1) pääohjauslaitteella voidaan käyttää peräsintä 1.5.3 kohdan 2) alakohdan vaatimusten mukaisesti, kun mikä tahansa voimanlähteistä on toimintakyvytön; ja
 - 2) pääohjauslaite on järjestetty siten, että kun sen putkistossa tai yhdessä voimanlähteessä on yksi vika, niin siitä aiheutuva häiriö voidaan eristää siten, että alus on edelleen ohjattavissa tai sen ohjattavuus on nopeasti palautettavissa.

- 1.5.5 Sähkökäyttöisten ja sähköhydraulisten ohjauslaitteiden lisävaatimukset:
- 1) komentosillalle ja sopivaan pääkoneiston valvontakohtaan on asennettava laite, joka osoittaa, että sähkökäyttöisen ja sähköhydraulisen ohjauslaitteen moottorit ovat käynnissä; ja
 - 2) peräsinkulman on oltava nähtävissä komentosillalla ja apuohjauslaitteen käyttöpaikalla.

1.6 Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt

- 1.6.1 Polttoaine on säilytettävä erityisissä tankeissa, jotka ovat kiinteitä tai kiinnitettyjä aluksen runkoon. Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa sijoittaa polttoaine- eikä voiteluöljytankkeja.
- 1.6.2 Polttoaine- ja voiteluöljytankkeja ja öljysuodattimia ei saa sijoittaa lämmönlähteiden yläpuolelle, joiden lämpötila voi ylittää 220°C.
- 1.6.3 Pää- ja apukoneiston polttoaineen leimahduspisteen on oltava vähintään 60 °C. Pelastusveneissä, polttomoottorilla toimivissa pumpuissa ja hätägeneraattoreissa saa käyttää polttoainetta, jonka leimahduspiste on vähintään 43 °C. Perämoottoreissa ja ulkotiloissa käytettävissä siirrettävissä pumpuissa bensiinin käyttö on sallittua.
- 1.6.4 Polttoaineen ja voiteluöljyn siirtopumppuihin, käsittelylaitteisiin kuuluviin pumppuihin ja muihin vastaavanlaisiin pumppuihin on asennettava paikalliskäyttölaitteen lisäksi pysäytyslaite, joka on sijoitettu laitteen sijaintitilan ulkopuolelle. Laivaväen pääsy tämän pysäytyslaitteen luokse ei missään tilanteessa saa olla estetty.
- 1.6.5 Polttoöljypumppu, joka voi kehittää korkeamman paineen kuin mihin järjestelmä on suunniteltu, on varustettava varoventtiilillä, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen. Varoventtiilin on oltava suljettussa kierrossa esimerkiksi niin, että purkautuva öljy johdetaan takaisin pumpun imupuolelle.
- 1.6.6 Itsenäisen polttoöljypumpun sekä imu- ja painepuolen putkien väliin on asennettava venttiilejä siten, että pumppu voidaan eristää avaamista ja korjaamista varten.
- 1.6.7 Polttoöljyn siirto-, imu- ja muiden matalapaineputkien sekä putkien, jotka kulkevat varastotankkien läpi, on oltava terästä. Putkissa on oltava laippaliitos tai muu hyväksytty liitos, joka soveltuu vähintään 6 bar työpaineelle. Laippojen on oltava koneistettuja ja tiivistemateriaalin on oltava öljynkestävää. Putki, joka ei kulje öljyvarastotankin läpi ja jonka halkaisija on enintään 25 mm, saadaan tehdä saumattomasta kuparista tai kupariseoksesta. Polttoöljyputket koneistotiloissa on asennettava siten, että ne voidaan tarkastaa ja korjata nopeasti.
- 1.6.8 Venttiilit ja niiden putkiliitokset on järjestettävä siten, että öljy ei pääse sellaiseen tankkiin, joka ei ole rakenteellisesti sopiva öljylle, eikä tankkiin, jota voidaan käyttää makean veden varastointiin.
- 1.6.9 Polttoöljyjärjestelmään kuuluvien venttiilien luo on päästävä helposti ja koneistotiloissa työskentelytason yläpuolelta.
- 1.6.10 Jokainen polttoöljyn imuputki pohjatankista on varustettava venttiilillä.
- 1.6.11 Polttoaineen ja voiteluöljyn lämmitykseen saa käyttää ainoastaan hyväksytyjä laitteita. Tankit ja lämmittimet on varustettava laitteella, jolla voidaan todeta niissä olevan öljyn lämpötila.
- 1.6.12 Jokainen polttoöljyn tuloputki varasto-, selkeytys- ja päivätankista sekä tasausputki koneistotiloissa on varustettava tankkiin kiinnitettyllä venttiilillä tai hanalla, joka voidaan sulkea sekä paikallisesti että kauko-ohjauksella tulipalon sattua koneistoti-

lassa. Kauko-ohjauksen on sijoitettava helppopääsysisessä paikassa koneistotilan ulkopuolella. Venttiileille ja hanoille on oltava sulkemishojeet sekä sijainti- että kauko-ohjauspaikalla. Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia kauko-ohjauksen poistamisen pienistä tankeista.

- 1.6.13 Jos öljytankin täyttöputki ei ole yhdistetty lähelle tankin yläreunaa, se on asennettava yksisuuntaventtiilillä tankkiin tai vaihtoehtoisesti varustettava venttiilillä tai hanalla, joka asennetaan ja ohjataan 1.6.12 kohdan mukaisesti.
- 1.6.14 Polttoaineen selkeytystankin alareunasta on oltava vesitys. Jos selkeytystankkia ei ole, on varastotankki tai päivätankki pystyttävä vesittämään. Avonainen vesityspotki on varustettava itsestään sulkeutuvalla venttiilillä ja öljyinen vesi on kerätävä talteen sopivalla tavalla.
- 1.6.15 Polttoaine-, voiteluöljy- sekä systeemiöljytankeilla ei saa olla yhteisiä seinämiä asuintilojen, makeavesitankkien eikä muonavarastojen kanssa.
- 1.6.16 Polttoaine- ja voiteluöljytankeissa on oltava puhdistusta ja tarkastusta varten aukot, joissa on öljytiivit sulkulaitteet.
- 1.6.17 Korkeapaineruiskutusputket on järjestettävä siten, että vuotojen tippuminen ja roiskuminen kuumille pinnoille ja ahtimien ilmanottoihin ehkäistään mahdollisimman hyvin.
- 1.6.18 Pää- ja apukoneen polttoöljysyöttölinjaan on asennettava kaksi tai useampia suodattimia. Suodattimet on asennettava niin, että mikä tahansa suodatin voidaan puhdistaa keskeyttämättä suodatetun polttoöljyn syöttöä koneeseen, jos aluksen turvallinen kulku on koneesta riippuvainen.
- 1.6.19 Edellä 1.6.18 kohdassa tarkoitetun suodattimen rakenteen on oltava sellainen, että suodatinta ei voi avata silloin, kun se on paineistettu. Suodattimesta on voitava päästää paine vuotoputken kautta turvalliseen paikkaan.
- 1.6.20 Vuotokaukalo, joka on valmistettu teräksestä tai vastaavasta aineesta, on asennettava kaikkien niiden polttoöljylaitteiden alle, jotka on avattava säännöllisesti puhdistamista tai säätöä varten.
- 1.6.21 Riittävän kokoinen vuotokaukalo, jossa on tarkoituksenmukainen tyhjennysjärjestely, on asennettava pumppujen, venttiilien ja muiden sellaisten asennusten alle, joissa on mahdollisuus vuotoon. Venttiilit on sijoitettava hyvin valaistuun ja näkyvään paikkaan. Vuotokaukaloa ei vaadita, jos pumput, venttiilit ja muut asennukset on sijoitettu erityiseen tilaan, jossa on koko tilan kattava hyväksyttävä tyhjennysjärjestely.
- 1.6.22 Vuotokaukalon mahdollinen tyhjennysputki on johdettava sopivaan jäteöljytankkiin, joka ei kuulu ylivuotojärjestelmään.
- 1.6.23 Vapaastiseisova polttoöljytankki on sijoitettava riittävän kokoiseen öljytiiviiseen altaaseen, josta on järjestetty tyhjennys sopivan kokoiseen vuototankkiin.
- 1.6.24 Vapaastiseisova polttoöljytankki, joka on suorakulmainen ja valmistettu teräksestä, on rakennettava vähintään taulukon 1 mukaisista levyistä. Levyn paksuuden on kuitenkin oltava vähintään 3 mm ja jäykkäjäillä on oltava hyväksytty vahvuus. Taulukossa lueteltu paneelin leveys on suurin sallittu etäisyys jatkuvien tukirakenteiden välillä, jotka voivat olla jäykkäjäitä, loiskelaipioita tai tankin seiniä.

Taulukko. Vapaastiseisovien polttoöljytankkien rakenne

| | |
|--------------------|--|
| Levyn paksuus [mm] | Etäisyys tankin pohjasta ylivuotoputken yläreunaan [m] |
|--------------------|--|

| | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 |
|---|----------------------|------|-----|-----|-----|
| | Paneelin leveys [mm] | | | | |
| 3 | 315 | 290 | - | - | - |
| 4 | 475 | 435 | 400 | 375 | 350 |
| 5 | 630 | 575 | 535 | 500 | 470 |
| 6 | 790 | 720 | 670 | 625 | 590 |
| 7 | 950 | 865 | 800 | 750 | 710 |
| 8 | 1105 | 1010 | 935 | 875 | 825 |

- 1.6.25 Koneille on varmistettava riittävä voitelu käynnistyksen ja ohjailun aikana. Itsenäisen kiertopumppu on varustettava yksisuuntaventtiilillä pumpun painepuolella.
- 1.6.26 Varoventtiili, joka rajoittaa tehokkaasti pumpun syöttöpaineen ja joka on suljetussa kierrossa, on asennettava voiteluöljypumpun painepuolelle, jos pumppu voi kehittää paineen, joka ylittää järjestelmän suunnittelupaineen.
- 1.6.27 Pää- ja apukoneisto on varustettava laitteella, joka näyttää koneeseen syötettävän voiteluöljyn paineen. Jos kone on teholtaan enemmän kuin 37 kW, se on varustettava ääni- ja valohälyttimellä, joka varoittaa huomattavasta paineenalentumisesta

voiteluöljysyötössä. Painehälytysanturit on asennettava kaikkien esteiden, kuten suodattimien ja jäähdyttimien jälkeen.

- 1.6.28 Jos voiteluöljy kiertää kuljetuskoneistossa paineella, on järjestettävä tehokas öljyn suodatus. Suodattimet on voitava yksimoottoriasennuksissa puhdistaa tai vaihtaa pysäyttämättä koneistoa ja vähentämättä öljyn syöttöä koneeseen.

1.7 Koneistojen jäähdytysjärjestelmät

- 1.7.1 Pää- ja apukoneistolle sekä öljy- ja makeavesijäähdyttimille on järjestettävä riittävä jäähdytysvesi. Jäähdytysvesipumppu voi olla koneen käyttämä tai itsenäinen pumppu.
- 1.7.2 Jos jäähdytysvesipumppu voi kehittää suuremman paineen kuin järjestelmän suunnittelupaine, se on varustettava varoventtiilillä pumpun painepuolelle, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen.
- 1.7.3 Jäähdytysvesipumpulla on oltava vähintään kaksi eri imumahdollisuutta mahdollisimman alhaalta.
- 1.7.4 Keskipakopumppu on sijoitettava mahdollisimman alas alukseen tai se on varustettava ilmausjärjestelmällä.
- 1.7.5 Imulinjat on varustettava sulkuventtiileillä ja suodattimilla. Suodattimet on voitava puhdistaa ilman, että koneistojen jäähdytys heikentyy.
- 1.7.6 Talviliikenteeseen tarkoitettujen alusten koneistojen riittävä jäähdytysveden saanti on turvattava kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.7.7 Pää- ja apukoneistojen jäähdytysvesijärjestelmät on voitava erottaa toisistaan siten, että mahdollinen vuoto toisessa järjestelmässä ei aiheuta toisen järjestelmän tyhjentymistä.

1.8 Pakokaasujärjestelyt

- 1.8.1 Pakokaasut on poistettava sellaisin järjestelyin, että haitallisia kaasuja ei pääse kulkeutumaan aluksen sisätiloihin.
- 1.8.2 Jos pintalämpötilat voivat ylittää 220°C, on pakoputken ja äänenvaimentimen oltava tehokkaasti eristetyt tai vesijäähdytetyt. Eristysaine on koteloitava paikoissa, joissa öljyroiskeille altistuminen on mahdollista.
- 1.8.3 Jos pakokaasut johdetaan ulos lähelle vesirajaa, veden kulkeutuminen moottoriin on estettävä. Jos pakokaasut jäähdytetään erillisellä vesisuihkulla, pakoputken on oltava itsestään yli laidan tyhjentyvä.
- 1.8.4 Pakokaasujärjestelmä, joka jäähdytetään vedellä, on varustettava hälytyksellä, joka varoittaa pakokaasujen liiallisesta lämpenemisestä, jos lämpenemisestä voi aiheutua vahinkoa alukselle.

1.9 Pilssintyhjennysjärjestelyt

- 1.9.1 Aluksessa 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 jota varten on olemassa erillinen toimiva

- pumppausjärjestelmä. Eristettyjen lastitilojen tyhjentämiseksi vedestä on oltava tehokkaat laitteet.
- 1.9.2 Saniteetti-, painolasti- ja yleispumpput voidaan hyväksyä itsenäisiksi koneellisiksi tyhjennyspumppuiksi, jos ne on yhdistetty asianmukaisesti tyhjennysjärjestelmään.
- 1.9.3 Tyhjennysputkien, jotka ovat polttoöljytankeissa, niiden alla tai kattila- tai koneistotiloissa mukaan lukien tilat, joissa on öljynselkeytystankkeja tai polttoöljyn pumpauslaitteita, on oltava terästä tai vastaavaa.
- 1.9.4 Tyhjennys- ja painolastipumppausjärjestelmät on tehtävä sellaisiksi, että vettä ei pääse merestä eikä painolastitankeista lastitiloihin, koneistotiloihin eikä osastosta toiseen. Järjestelmien on oltava sellaiset, että estetään tyhjennys- ja painolastijärjestelmiin liitettyjen syvätankkien tahaton täyttyminen merivedellä ja tyhjentymisen tyhjennyspumppujen kautta.
- 1.9.5 Tyhjennysjärjestelmään liittyvät venttiilikeskukset ja käsikäyttöiset venttiilit on sijoitettava paikkoihin, joihin on tavallisissa olosuhteissa helppo päästä.
- 1.9.6 Edellä 1.9.1 kohdassa tarkoitettujen tyhjennyslaitteiden on kyettävä toimimaan onnettomuuden jälkeen kaikissa olosuhteissa. Osastossa on oltava imuputket sivuilla, jos tasaisen pohjan leveys on yli 5 metriä. Muodoltaan epätavallisissa osastoissa voi olla tarpeen asentaa useampia imuputkia. On huolehdittava siitä, että vesi pääsee esteettä valumaan imuputkiin osastossa.
- 1.9.7 Koneelliset tyhjennyspumput on sijoitettava, jos tämä on käytännössä mahdollista, eri vesitiiviisiin osastoihin sellaisin järjestelyin, että nämä osastot eivät täyty vedellä saman vaurion johdosta. Jos kuljetuskoneisto, apukoneisto ja höyrykattilat sijaitsevat kahdessa tai useammassa vesitiiviissä osastossa, on tyhjennykseen käytettävät pumput mahdollisuuksien mukaan sijoitettava eri kohtiin näissä osastoissa.
- 1.9.8 Jokaisen vaaditun tyhjennyspumppun, lukuun ottamatta yksinomaan keula- ja peräsoppea varten tarkoitettuja lisäpumppuja, on voitava imeä vettä jokaisesta osastosta, joka 1.9.1 kohdan mukaisesti on voitava tyhjentää, jollei osastossa ole erillistä uppopumppua.
- 1.9.9 Jokaisen koneellisen tyhjennyspumppun on kyettävä pumppaamaan päätyhjennysputkessa virtaavaa vettä vähintään nopeudella 2 m/s. Koneistotiloihin sijoitetuilla itsenäisillä koneellisilla tyhjennyspumppuilla on oltava välittömät imuputket näistä tiloista kuitenkin niin, että samasta tilasta ei vaadita enempää kuin kaksi imuputkea.
- 1.9.10 Edellä 1.9.9 kohdassa edellytettyjen välittömien imuputkien lisäksi on suurimmasta käytettävissä olevasta itsenäisestä konepumppusta vedettävä koneistotilan alimalle tyhjennystasolle välitön hätäimuputki, jossa on takaiskuventtiili. Imuputken läpimitan on oltava yhtä suuri kuin käytetyn pumpun pääimuputken läpimitta.
- 1.9.11 Meriveden tuloputken ja välittömien imuputkien venttiilien karojen on ulotuttava riittävän korkealle koneistotilan turkkitasen yläpuolelle siten, että niitä pystytään käyttämään yhtä kauan kuin tyhjennyspumppua.
- 1.9.12 Päätyhjennysputken halkaisijan d_p on oltava vähintään seuraavan kaavan mukainen, pyöristettynä lähimpään 5 mm, mutta missään tapauksessa ei pienempi kuin haaralinjan halkaisija:

$$d_p = 1,68 \sqrt{L(B+D)} + 25 \text{ mm} \quad (1)$$

missä

d_p = päätyhjennysputken sisähalkaisija [mm]

L = aluksen mittapituus [m]

B = aluksen mittaleveys [m]

D = aluksen mallikorkeus laipiokanteen [m]

- 1.9.13 Päätyhjennysputken haaroitusten halkaisijoiden lasti- ja koneistotiloihin on oltava vähintään seuraavan kaavan mukaisia, pyöristettynä lähimpään 5 mm, mutta missään tapauksessa ei pienempiä kuin 40 mm:

$$d_h = 2,15 \sqrt{C(B+D)} + 25 \text{ mm} \quad (2)$$

missä

d_h = haaraputken halkaisija [mm]

C = osaston pituus [m]

B = aluksen mittaleveys [m]

D = aluksen mallikorkeus laipiokanteen [m]

- 1.9.14 Välittömien, 1.9.9 kohdassa tarkoitettujen imuputkien halkaisijoiden on oltava vähintään 1.9.12 kohdan mukaiset, kun putki on liitetty konepumppuun, ja 1.9.13 kohdan mukaiset, kun putki on liitetty käsipumppuun.
- 1.9.15 Imuputkiston on venttiilikeskukseen asti oltava kokonaan muista putkistoista erillinen.
- 1.9.16 Pilssien imuputkia ei saa vetää pohjatankkien läpi, jos tämä on mahdollista. Putkien, joita joudutaan johtamaan pohjatankkien läpi, on oltava huomattavasti vahvempia ja niissä on oltava paisuntamutkia muhvien sijasta.
- 1.9.17 Aluksessa on oltava vähintään yksi pääkonepumppu ja yksi itsenäinen konepumppu. Pääkonepumppu voidaan korvata yhdellä itsenäisellä konepumppulla. Pienten osastojen tyhjennys voidaan hoitaa liikuteltavilla pumpuilla.
- 1.9.18 Aluksessa, joka ei ole matkustaja-alus, voidaan hyväksyä ejektorit korvaamaan 1.9.17 kohdassa vaadittu itsenäinen tyhjennyspumppu.
- 1.9.19 Jokaisen tyhjennyspumppun kapasiteetin on oltava vähintään seuraavan kaavan mukainen:

$$Q = 0,00575 \times d_p^2 \quad (3)$$

missä:

Q = kapasiteetti [m³/h];

d_p = päätyhjennysputken sisähalkaisija [mm]

- 1.9.20 Aluksessa, joka ei ole matkustaja-alus, toisen tyhjennyspumppun kapasiteetti saa olla enintään 30 % alle 1.9.19 kohdassa vaaditun, jos toisen pumppun kapasiteetti ylittää vaaditun vähintään saman verran.
- 1.9.21 Konepumppujen, joita tarvitaan pilssityhjennykseen, on oltava itsesyöttävää tyyppiä.
- 1.9.22 Tyhjennyspumput on liitettävä putkistoon siten, että toisen ollessa huollossa toista pumppua voi käyttää normaalisti.
- 1.9.23 Koneistotilojen tyhjennysimujen on, jos tämä on mahdollista, johdettava helposti luokse päästävistä mutakaivoista suorilla imuputkilla pilssisiin. Mutakaivojen kannet on asennettava siten, että kansia voidaan joutuisasti avata ja sulkea. Sihtejä ei saa asentaa imuputkien alapäähän.
- 1.9.24 Etäisyys imuputken pään ja pohjan välillä on oltava sellainen, että täysi vedenvirtaus imuputkeen ja imuputken pään puhdistaminen on mahdollista.
- 1.9.25 Tyhjennysjärjestelmän venttiilit ja mutakaivot on asennettava koneistotilassa turkkitasolle tai ylemmäksi. Jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, ne voidaan sijoittaa aivan turkkitason alapuolelle edellyttäen, että yläpuolelle asennetaan helposti poistettavia läppiä tai kansia, joihin on kiinnitetty venttiilien ja mutakaivojen olemassaolosta kertovia kilpiä.
- 1.9.26 Aluksessa, jossa on vain yksi yli 30 metrin pituinen lastitila, on oltava tyhjennysimuja asennettuna sekä ruuman keula- että peräosassa.
- 1.9.27 Aluksessa, jossa lastitilan tasaisen pohjan leveys on yli 5 metriä, on tyhjennysimut sijoitettava lastitilan kummallekin sivulle.
- 1.9.28 Aluksessa, jossa on kaksoispohja, tyhjennysimut on sijoitettava tarkoituksenmukaisiin pilssikaivoihin.
- 1.9.29 Lastitiloissa ja muissa koneistotilojen ulkopuolella olevissa tiloissa on tyhjennysimujen avoimet päät suojattava sihdeillä, joiden rei'itys on halkaisijaltaan enintään 10 mm ja kokonaispinta-alaltaan vähintään kaksi kertaa imuputken vaadittu pinta-ala. Sihdit on asennettava siten, että yhtään imuputkiyhdetä ei tarvitse avata niitä puhdistettaessa.
- 1.9.30 Lastitilassa, jossa ei ole säätiiviitä luokkuja, on roiskevedet otettava huomioon tyhjennysjärjestelyissä ja tilaan on asennettava pinnankorkeushälytys.

1.10 Koneistotilan ilmanvaihto

- 1.10.1 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.
- 1.10.2 Kaikkiin tiloihin, joihin voi kertyä palovaarallisia tai myrkyllisiä kaasuja, on varmistettava riittävä ilmanvaihto kaikissa tilanteissa.

1.11 Yhteydenpitojärjestelmät koneistotilan ja komentosillan välillä

- 1.11.1 Aluksessa on oltava vähintään kaksi toisistaan riippumatonta yhteydenpitolaitetta käskyjen välittämiseksi komentosillalta koneistotilojen säätöpaikkaan tai valvomon, josta tavallisesti säädetään potkurien nopeutta ja työntösuuntaa. Aluksessa

on oltava asianmukaiset yhteydenpitolaitteet kaikissa paikoissa, joissa voidaan säätää potkureiden nopeutta tai työntösuuntaa.

- 1.11.2 Pää- ja apuohjauslaitteelta on oltava kaksisuuntaiseen yhteydenpitoon soveltuva laitteisto komentosillalle. Laitteiston on oltava aluksen pääsähköverkosta riippumaton.

1.12 Huolto, varaosat ja työkalut

- 1.12.1 Aluksessa on oltava tarpeelliset varaosat, työkalut ja tarvikkeet ottaen huomioon aluksen liikennealue ja miehitys.
- 1.12.2 Pääkoneisto, apukoneisto, ohjauslaitteet, pumput, venttiilit ja muut varusteet on avattava ja huollettava valmistajan suositusten tai aluksen kunnonseurantajärjestelmän mukaisesti. Aluksella on oltava saatavilla tiedot huoltokohteista ja huoltovälineistä.
- 1.12.3 Suoritetut huollot ja korjaukset on kirjattava konepäiväkirjaan. Jos aluksessa ei ole erillistä konepäiväkirjaa, kirjaukset on tehtävä yhdistettyyn laiva- ja konepäiväkirjaan tai muuhun aluksessa pidettävään päiväkirjaan.
- 1.12.4 Koneistotilat on pidettävä riittävän puhtaina turvallisuuden varmistamiseksi.

1.13 Aluksen synnyttämä melu

Aluksen ja erityisesti koneen ilmanoton ja pakokaasujärjestelmän synnyttämää melua on vaimennettava riittävästi sekä aluksen ollessa kulussa että sen ollessa satamassa. Aluksen ollessa kulussa ja koneiden käydessä normaalisti aluksen synnyttämä melu 25 metrin vaakaetäisyydellä yhden metrin korkeudella vedenpinnasta mitattuna ei saa ylittää 75 dB(A).

1.14 Konemestarin hälytys

Konehuoneen valvomosta tai ohjaustasanteelta, riippuen siitä kumpi aluksessa on, on järjestettävä selvästi kuuluva konemestarin hälytyslaite konepäällystön asunto-tiloihin tai komentosillalle.

1.15 Hätäkoneistojärjestelmät ja niiden sijainnit

Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa asentaa sähköenergian hätälähteitä, palopumppuja, kiinteitä palonsammutusjärjestelmiä, tyhjennyspumppuja (lukuun ottamatta pumppuja, joita tarvitaan erityisesti törmäyslaipion keulapuolella olevia tiloja varten) eikä muita aluksen turvallisuudelle välttämättömiä hätätilanteessa tarvittavia laitteita (lukuun ottamatta ankkurivinttureita).

1.16 Tankkijärjestelyt

- 1.16.1 Tankit, joita käytetään painolastivedelle, polttoöljylle tai nestemäiselle lastille, on varustettava tankin peräpästä imuputkella, joka on johdettu tarkoituksenmukaiseen konekäyttöiseen pumppuun.
- 1.16.2 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä käytetään tankkeina, on niihin vedettävä konepumpulta imu. Jos kyseessä on pieni tankki, jota käytetään aluksen omaan käyttöön tarkoitetun makean veden säilyttämiseen, voidaan käyttää käsipumppua.
- 1.16.3 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä ei käytetä tankkeina eikä imuja päätyhjennyslinjasta ole järjestetty, piikkien tyhjennys voidaan järjestää käsipumppuimulla. Peräpiikin tyhjennys voidaan järjestää itsestään sulkeutuvalla hanalla, joka on asennettu hyvin valaistuun ja helppopääsyiseen paikkaan.
- 1.16.4 Törmäyslaipion läpi ei saa vetää muita putkia kuin keulapiikin tyhjennysputkia. Putki on varustettava karaventtiilillä, joka on kiinnitetty törmäyslaipioon tankin sisäpuolelta ja jota voidaan käyttää helppopääsyisestä paikasta laipiokannen yläpuolella. Venttiilissä on oltava ilmaisin, josta näkee, onko venttiili kiinni vai auki.
- 1.16.5 Muissa aluksissa kuin matkustaja-aluksissa 1.16.4 kohdassa tarkoitetun venttiilin saa asentaa aluksen törmäyslaipion peräpuolelle ilman kauko-ohjausta edellyttäen, että venttiili sijaitsee muussa tilassa kuin lastitilassa ja että venttiilin luokse pääsee helposti kaikissa tilanteissa ja olosuhteissa.

1.17 Putkistot

- 1.17.1 Putkien, venttiilien ja putkiyhteiden on oltava teräksestä, valuraudasta, kuparista tai kupariseoksesta valmistettuja, jos ei muualla tässä määräyksessä muuta mainita.
- 1.17.2 Materiaaleja, jotka ovat lämmölle herkkiä, kuten alumiini, lyijy ja muovi, ei saa käyttää järjestelmissä, jotka ovat tärkeitä aluksen 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.
- 1.17.3 Venttiilit on sijoitettava helppopääsyisiin paikkoihin. Painolasti- ja lastiöljyjärjestelmiin kuuluvat venttiilit saa asentaa tankin sisälle, jos 1.17.4 kohdan vaatimukset täyttyvät.
- 1.17.4 Kauko-ohjattavia venttiilejä on voitava käyttää myös paikallisesti. Paikalliskäytön on oltava pysyvästi asennettuna, jos kyseessä on laitaventtiili tai venttiili, joka on asennettu törmäyslaipioon. Paikalliskäyttö voi olla pidennetty venttiilikara tai siirrettävä käsipumppu, jos kyseessä on 1.17.3 kohdan mukainen upotettu venttiili painolasti- tai lastiöljyjärjestelmässä. Jos paikalliskäyttö on järjestetty käsipumppulla, on ohjausputket varustettava pikaliittimillä niin lähellä venttiilin käyttölaitetta kuin se on käytännössä mahdollista. Aluksessa on oltava vähintään kaksi käsipumppua.
- 1.17.5 Venttiilin paikalliskäyttö ei saa vaikuttaa kauko-ohjauksen toimintaan, kun kyseessä on venttiili, joka tämän määräyksen mukaan on varustettava kauko-ohjauksella.
- 1.17.6 Putken, venttiilin, hanan tai muun vastaavan liittäminen tankkiin tai vesitiiviiseen laipioon ei saa vaikuttaa niiden tiiviyteen.
- 1.17.7 Kaikissa veden sisäänottoputkissa ja yli laidan johtavissa putkissa on oltava venttiili, joka on kiinnitetty suoraan ulkosivuun tai pohjakaivoon. Välikappale, joka on lyhyt, jäykkärakenteinen ja tehty hyväksytystä materiaalista, voidaan asentaa

- venttiiliin ja ulkosivun väliin. Teräksinen välikappale voidaan hitsata ulkosivuun. Laitaventtiilit on asennettava siten, että putkiosa, joka on välittömästi venttiiliin sisäpuolella, voidaan poistaa vaarantamatta rungon vesitiiviyttä.
- 1.17.8 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.
- 1.17.9 Laitaventtiilit on asennettava helppopääsyiseen paikkaan ja niiden on oltava mahdollisimman hyvin näkyvillä. Venttiilit on varustettava osoittimilla, jotka näyttävät, ovatko ne auki vai kiinni.
- 1.17.10 Laitaventtiilit ja -asennukset on suojattava sopivalla tavalla, jos ne ovat materiaalista, jolla on huono korroosionkestävyys.
- 1.17.11 Putkiston on oltava pysyvä ja tehty helposti poistettavista pituuksista, joissa on muhvi- tai laippaliitokset. Putkisto on kiinnitettävä tehokkaasti rakenteisiin siten, että ehkäistään sivuliikkeet ja rikkihankautuminen. Tarkoituksenmukainen laajentuminen on järjestettävä tarvittaessa sopivin välein.
- 1.17.12 Jos putkistoon on asennettu laajennuskappaleita, niiden on oltava hyväksytyä tyyppiä. Laajennuskappaleet on suojattava liialliselta venymiseltä ja puristumiselta. Liitettyjen putkien on oltava hyvin linjatut, tuetut, ohjatut ja kiinnitetyt. Paljetyyppinen laajennuskappale on tarvittaessa suojattava mekaaniselta vahingolta.
- 1.17.13 Koneistotiloissa saa käyttää hyväksytyä tyyppiä olevaa, öljynkestävästä kumista tai muusta tarkoituksenmukaisesta synteettisestä materiaalista valmistettua laajennuskappaletta. Jos tällainen on asennettu merivesijärjestelmään, se on suojattava siten, että laajennuskappaleen vaurioituessa koneistotilaan pääsee mahdollisimman vähän vettä. Suoja ei saa häiritä laajennuskappaleen toimintaa.
- 1.17.14 Lyhyissä liitospituuksissa saa tarvittaessa käyttää joustavaa letkua vaimentamaan liikkeitä koneiden ja kiinteän putkiston välillä. Letkunkiristimien käyttö letkunpäiden kiinnittämiseen on yleisesti rajoitettu koneen jäähdytysvesijärjestelmään, jossa lyhyt suora letku yhdistää kaksi metalliputkea, jotka on kiinteästi asennettu koneeseen.
- 1.17.15 Koneistotiloissa ja muissa tiloissa, joissa on syttymislähteitä, on palavaa nestettä sisältävän joustavan letkun oltava hyväksytyä tulenkestävää ainetta. Letkun kokonaisuudessaan liittimien on oltava testattu tulenkestävyyden todistamiseksi standardin ISO 15540 tai ISO 7840 mukaisesti.
- 1.17.16 Synteettistä, puuvillapunoksella tai vastaavalla materiaalilla vahvistettua kumiletkua voidaan käyttää jäähdytysvesijärjestelmissä. Silloin on varmistuttava siitä, että letkun rikkoutuessa tila, jossa letku sijaitsee, ei täyty sellaisella määrällä vettä, että aluksen turvallisuus vaarantuu.
- 1.17.17 Synteettistä, yksin- tai kaksinkertaisella tiiviisti punotulla metallipunoksella vahvistettua kumiletkua tai poimutettua metalliputkea, joka on suojattu metallipunoksella, saa käyttää pilssi-, painolasti-, paineilma-, jäähdytysvesi-, polttoöljy- ja voi-

teluöljyjärjestelmissä. Jos synteettistä kumiletkeä käytetään polttoöljyn syöttämiseen öljypolttimelle, sillä on oltava ulkoinen metallisuojavaikutus sisäisen metallipunoksen lisäksi.

- 1.17.18 Putkistoa ei saa asentaa sähkötaulujen tai muiden sähkölaitteiden läheisyyteen, jos se käytännössä on mahdollista. Jos se ei ole mahdollista, on sähkölaitteiden suojaus tarpeen mukaan asennettava vuotoaltaita ja suojalevyjä. Tankkien lyhyet peilausputket eivät saa päättyä lähelle sähkölaitteita.
- 1.17.19 Putket, jotka kulkevat lastitiloissa tai muissa paikoissa, joissa ne ovat alttiina mekaaniselle vauriolle, on suojattava tehokkaasti.
- 1.17.20 Asennuksen jälkeen putkistot varusteineen on koeponnistettava suurimmalla käytönpaineella kerrottuna 1,5:llä.
- 1.17.21 Ilmaputkia on asennettava tankkeihin ja muihin osastoihin, joita ei ole varustettu muulla ilmanvaihtojärjestelmällä, lukuun ottamatta pysyvästi suljettuja kuivatankkeja.
- 1.17.22 Ilmaputki on liitettävä tankin ylimpään kohtaan ja, jos tämä on mahdollista, vastakkaiseen päähän kuin mihin täyttöputki on liitetty ja sen on oltava itsestään tyhjentyvä tavanomaisissa viippauksissa.
- 1.17.23 Ilmaputki kaksoispohjatankkiin, syvätankkiin, joka rajoittuu ulkosivuun, tai tankkiin, joka voidaan täyttää merestä, on johdettava laipiokannen yläpuolelle. Ilmaputki polttoöljy- ja lastitankkiin, kuivatankkiin ja tankkiin, joka voidaan täyttää pumpulla, on johdettava ulkotilaan.
- 1.17.24 Ilmaputki varastotankista, joka sisältää voitelu- tai hydraulioöljyä, saa päättyä koneistotilaan edellyttäen, että ulosvirtaava öljy ei voi joutua kosketukseen sähkölaitteiden tai kuumien pintojen kanssa.
- 1.17.25 Polttoöljy- ja lastitankin ilmaputken avoin pää on sijoitettava siten, että ulosvirtaava öljy tai kaasu ei aiheuta vaaraa.
- 1.17.26 Polttoöljyn päivä- ja saostustankin sekä voiteluöljytankin ilmaputki on sijoitettava ja järjestettävä siten, että ilmaputken rikkoutuessa välittömänä seurauksena ei ole meriveden tai sadeveden tunkeutumisen vaaraa.
- 1.17.27 Poltto- ja lastiöljytankin ilmaputki on varustettava korroosionkestävästä materiaalista valmistetulla hienosilmäisellä metallilankaverkolla, joka voidaan helposti poistaa puhdistamista tai uusimista varten. Metallilankaverkon avoimen pinta-alan on oltava vähintään sama kuin ilmaputken poikkipinta-ala.
- 1.17.28 Aluksen pumpulla täytettävän tankin ilmaputkien kokonaispoikkipinta-alan ja sulku-
laitteiden rakenteen on oltava sellaisia, että tankki ei altistu suuremmalle paineelle kuin mihin se on suunniteltu, kun tankkia pumpataan yli täydellä kapasiteetilla. Riippumatta siitä, täytetäänkö tankkia aluksen pumpuilla tai muilla keinoilla, ilmaputkien kokonaispoikkipinta-alan on oltava vähintään 25 prosenttia suurempi kuin tankin täyttöputken poikkipinta-ala.
- 1.17.29 Pilsseille, jotka ovat sellaisissa tiloissa, joihin ei aina pääse, ja kaikille tankeille on järjestettävä peilausmahdollisuus. Jos peilaus on järjestetty muulla menetelmällä

kuin peilausputkella, sen on oltava hyväksyttyä tyyppiä ja se on testattava ja kalibroitava asennuksen jälkeen.

- 1.17.30 Peilausputken on oltava mahdollisimman suora. Jos se on taivutettu sopimaan aluksen rakenteeseen, niin taivutuksen tulee mahdollistaa helppo läpikulku peilaustikulle tai peilausketjulle.
- 1.17.31 Jos palavaa nestettä sisältävässä tankissa käytetään pintalaseja, pintalasin on oltava kuumuutta kestävää laatua, riittävästi suojattu mekaanisilta vaurioilta ja varustettu itsestään sulkeutuvalla venttiilillä alapäästään ja myös yläpäästään, jos se on alempana kuin maksimipinta.
- 1.17.32 Peilausputki, joka ei pääty koneistotilaan, on johdettava helppopääsyiseen paikkaan, joka on laipiokannen yläpuolella. Poltto-, lasti- tai voiteluöljytankin peilausputki on johdettava avokannelle turvalliseen paikkaan. Veden sisäänpääsyn estämiseksi peilausputki on varustettava pysyvästi kiinnitetyllä tehokkaalla sulkulaitteella. Koneistotiloissa laipiokannen alapuolelle päättyvässä peilausputkessa sulkulaitteen on oltava itsestään sulkeutuva.
- 1.17.33 Peilausputken sisähalkaisijan on oltava vähintään 32 mm ja sen avonaisen pään alle on asennettava riittävän paksu iskuvastelaatta.
- 1.17.34 Ilma- ja peilausputkien on oltava teräksestä tai muusta hyväksytystä materiaalista valmistettuja.
- 1.17.35 Ilma- ja peilausputkien yläpähän on kiinnitettävä nimikilpi.
- 1.17.36 Höyryputkisto on rakennettava siten, että kaltevuudella ja asianmukaisella tyhjenyshanojen tai -venttiilien sijoittelulla varmistetaan, että putkisto voidaan vesittää koko pituudeltaan.
- 1.17.37 Aluksen putkistojen on oltava merkitty ISO 14726-1 merkintästandardin mukaisesti.

2 Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset

2.1 Yleistä

- 2.1.1 Koneiston hallintapaikalla on oltava hälytysnäytöistä ja hallintalaitteista koostuva järjestelmä, joka varmistaa koneiston vian tunnistamisen nopeasti sekä tyydyttävän valvonnan asiaankuuluville laitteille.
- 2.1.2 Koneiston ohjausjärjestelmän on oltava vakaa koko käyttöalueeltaan.
- 2.1.3 Aluksessa on oltava laitteet käynnistysilmanpaineen tai akkujen käynnistysvirran pitämiseksi vaadittavalla tasolla, jos polttomoottoreita käytetään pääkuljetuskoneistona.
- 2.1.4 Kuljetuskoneiston ja siihen liittyvien laitteiden ohjausjärjestelmän vian sähkönsyötössä on aiheutettava ääni- ja valohälytys.
- 2.1.5 Jos aluksessa on kauko- tai automaattiohjaus, on asiaan kuuluville ohjauspaikoille asennettava riittävä instrumentaatio tehokkaan hallinnan varmistamiseksi ja sen näyttämiseksi, että järjestelmä toimii niin kuin pitääkin.
- 2.1.6 Jos venttiilejä käytetään kauko- tai automaattiohjauksella, ohjausjärjestelmällä on oltava seuraavat turvallisuusominaisuudet:
 - 1) käyttövoimavika ei saa aiheuttaa suljetun venttiilin huomaamatonta avautumista;
 - 2) kauko-ohjauspaikalta on nähtävä, missä asennossa venttiili on, tai vaihtoehtoisesti, onko venttiili täysin auki tai kiinni;

- 3) laitteita, jotka sijaitsevat tiloissa, jotka voivat täyttyä vedellä, on voitava ohjailulla niiden ollessa veden alla; sekä
 - 4) on oltava toissijainen tapa käyttää venttiileitä, joka voi olla paikallinen käsikäyttö.
- 2.1.7 Jos koneisto on varustettu kauko- tai automaattiohjauksella siten, että se ei vaadi normaaleissa käyttöolosuhteissa lainkaan manuaalista väliintuloa käyttäjältä, on se varustettava 2.1.8–2.1.13 kohdissa tarkoitetuilla järjestelyillä.
- 2.1.8 Dieselläkäyttöistä kuljetuskonetta koskevat vaatimukset:
- 1) sekä koneen että mahdollisen vaihteiston voiteluöljypaineen alarajahälytys;
 - 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys;
 - 3) jos koneen pitää pysähtyä automaattisesti öljynpaineen hävitessä kokonaan, niin automaattipysäytyksen piirin ja anturin on oltava eri kuin hälytyksellä;
 - 4) jäähdytysjärjestelmän liiallisesta kuumentumisesta johtuva automaattipysäytys voidaan järjestää hälytyksen lisäksi, jos se on erillään hälytysjärjestelystä; sekä
 - 5) pitkitetty ajo kriittisellä kierroslukualueella on estettävä automaattisesti tai vaihtoehtoisesti pitää jokaisella ohjauspaikalla olla osoitus kriittisistä kierroslukualueista.
- 2.1.9 Apukonetta, jonka teho on enemmän kuin 37 kW, koskevat vaatimukset:
- 1) voiteluöljypaineen alarajahälytys; sekä
 - 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys.
- Hälytykset voivat olla yhdistettyjä automaattipysäytysjärjestelmään, jos sellainen on asennettu.
- 2.1.10 Kuljetuskoneiston kauko-ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:
- 1) kytkimen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys;
 - 2) pääkoneen kauko-ohjauksen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys; sekä
 - 3) hälytys viasta pääkoneen kauko-ohjauksen sähkönsyötössä.
- 2.1.11 Säästösiipipotkuria ja ohjailupotkuria koskevat vaatimukset:
- 1) hydraulikkajärjestelmän öljypaineen alarajahälytys;
 - 2) hälytys viasta kauko-ohjauspaikan ja hydraulisen käyttölaitteen välisen ohjailujärjestelmän sähkönsyötössä;
 - 3) jos kyseessä on kuljetuskoneisto, on sopivin järjestelyin ehkäistävä koneita ja akselistoja altistumasta liialliselle väännölle, joka johtuu potkurikulman vaihteluista. Vaihtoehtoisesti voidaan asentaa ilmaisimilla koneen ylikuormituksesta jokaiselle asemalle, josta on mahdollisuus säätää potkurin nousukulmaa; sekä
 - 4) jos ohjailupotkuri on kauko-ohjattu, se on voitava pysäyttää kauko-ohjauspaikalta.

- 2.1.12 Konekäyttöistä ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:
- 1) sähköhydraulisen peräsinkoneen voimantuottojärjestelmän vikahälytys;
 - 2) peräsinkoneen sähköisen hallintajärjestelmän vikahälytys;
 - 3) peräsinkoneen hydraulioöljytankin alarajahälytys;
 - 4) järjestely, joka varmistaa, että peräsinkone voidaan nopeasti vaihtaa käytettäväksi vaihtoehtoisella käyttövoima- ja hallintajärjestelmällä, joka voi olla käsikäyttöinen;
 - 5) jos vaihtoehtoinen ohjausjärjestelmä on konekäyttöinen, sen pitää olla riippumaton ensisijaisesta voimajärjestelmästä; sekä
 - 6) vaihtoehtoisen ohjausjärjestelmän hallintajärjestelmän on oltava riippumaton pääjärjestelmän hallintajärjestelmästä.
- 2.1.13 Potkuriakselihylsän öljytankin on sijaittava lastivesiviivan yläpuolella ja se on varustettava pinnan alarajahälytyksellä.
- 2.1.14 Jos tarkoituksena on käyttää kuljetuskoneistoa ja liitännäisjärjestelmiä silloin, kun koneistotila ei ole jatkuvasti miehitetty, on edellä 2.1.7 kohdan vaatimusten lisäksi täytettävä 2.1.15–2.1.20 kohtien sekä 2.2, 2.3 ja 2.5.2 kohtien vaatimukset.
- 2.1.15 Aluksen järjestelyjen on oltava sellaiset, että aluksen turvallisuus kaikissa käyttöolosuhteissa, ohjailu mukaan lukien, on yhtä hyvä kuin jos koneistotila olisi miehitetty.
- 2.1.16 Kuljetuskoneiston hallinta komentosillalta on varmistettava aluksen kulkiessa sekä eteenpäin että taaksepäin.
- 2.1.17 Komentosillalla on oltava pääasiallisesta hallintajärjestelmästä riippumaton hallintalaitte sen mahdollistamiseksi, että vahdissa oleva henkilö voi hätätilanteessa pysäyttää kuljetuskoneiston. Jos pääasiallinen hallintajärjestelmä koostuu pelkästään mekaanisesta vivustosta, ei tällaista hätäpysäytysjärjestelmää vaadita.
- 2.1.18 Aluksessa on oltava hälytysjärjestelmä, joka varoittaa vioista koneisto- ja hallintajärjestelmissä. Järjestelmän on täytettävä 2.4 kohdan vaatimukset.
- 2.1.19 On varmistettava, että laitteiden toiminta on luotettavaa ja säännölliset tarkastukset ja rutiinikokeet on tyydyttävästi järjestetty jatkuvan luotettavan toiminnan varmistamiseksi.
- 2.1.20 Aluksessa on oltava luokitustodistus tai katsastuspöytäkirja, josta ilmenee aluksen toimintakyky koneistotilan ollessa ajoittain miehittämätön.

2.2 Pilssivesijärjestelmä

- 2.2.1 Ajoittain miehittämättömän koneistotilan mahdolliset pilssikaivot on sijoitettava ja niitä on valvottava siten, että nesteiden kerääntyminen havaitaan tavanomaisissa kallistus- ja viippauskulmissa. Pilssikaivojen on oltava riittävän suuret miehittämättömän jakson aikana kerääntyville nesteille.
- 2.2.2 Jos aluksen tyhjennuspumput ovat automaattisesti käynnistyviä, on aluksessa oltava laitteet, jotka osoittavat, jos nesteentulo ylittää pumpun tyhjennyskapasiteetin. Tällaisessa tapauksessa voidaan sallia käytettäväksi pienempiä tyhjennyskai-

voja tarkoituksenmukaisen ajanjakson kattamiseksi. Jos aluksessa on automaattisesti toimivat tyhjennyspumput, on erityistä huomiota kiinnitettävä öljypäästöjen ehkäisemistä koskeviin vaatimuksiin.

- 2.2.3 Koneistotilaan on asennettava pilssiveden pinnankorkeuden hälytys sopivaan paikkaan riittävän aikaisen varoituksen varmistamiseksi.

2.3 Muut komentosillan toiminnot

- 2.3.1 Pääkoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää komentosillalta, jos konehuone on miehittämätön kuljetuskoneistoa ohjailtaessa.
- 2.3.2 Komentosillan ja pääkuljetuskoneiston paikallisohjailupaikan välillä on oltava luotettava ääniyhteyslaite.
- 2.3.3 Komentosillalta on aina saatava yhteys päivystävään konepäällystöön.
- 2.3.4 Komentosillalla on oltava osoittimet, jotka ilmaisevat:
- 1) kiinteäsiipisten potkurien kierrosluvun ja työntösuunnan;
 - 2) säätösiipipotkurien kierrosluvun ja nousun;
 - 3) kytkimen asennon, jos sellainen on asennettu; sekä
 - 4) potkuriakselijarrun asennon, jos sellainen on asennettu;
- ja lisäksi, jos aluksessa ei ole konepäällystä:
- 1) pää- ja apukoneiston voiteluöljypaineen;
 - 2) pää- ja apukoneiston jäähdytysvesilämpötilan;
 - 3) alennusvaihteen öljypaineen;
 - 4) sähköhydraulisen peräsinkoneen öljypaineen; sekä
 - 5) sähköjännitteen, virran ja taajuuden.
- 2.3.5 Komentosillalle on tultava hälytys seuraavista tapahtumista:
- 1) magneetoinnin laukeaminen dieselsähköisessä aluksessa;
 - 2) polttoainepäivätankin sisällön laskeminen alarajaan;
 - 3) alhainen käynnistysilmanpaine tai käynnistysakkujen alhainen jännite, jolloin hälytyksen on tultava silloin, kun kuljetuskoneiston käynnistäminen on vielä mahdollista vähintään kolme kertaa ilman välitäyttöä tai latausta; sekä
 - 4) pääsähkölähteen jännitekatko.

Hälytys voi olla yhteinen, jos aluksella on päivystävää konepäällystä.

2.4 Koneiston hälytysjärjestelmät

- 2.4.1 Koneisto- ja hallintajärjestelmissä ilmenevien vikojen on näyttävä kyseisellä hallintapaikalla, jotta vahtihenkilökunta olisi tietoinen vikatilanteesta.
- 2.4.2 Erilliset hälytyskanavat voidaan näyttää ryhmähälytyksenä päävalvonta-asemalla, jos sellainen on olemassa, tai vaihtoehtoisesti apuvalvonta-asemalla.
- 2.4.3 Hälytysten on oltava sekä näkyviä että kuuluvia. Jos äänihälytyksen voi saada pois päältä, valohälytys ei saa sammua samalla. Jos hälytys on kuitattu ja toinen vika ilmaantuu ennen kuin ensimmäistä on korjattu, on toisen vian hälytyksen tultava sekä äänin että valoin.
- 2.4.4 Hälytyksen on lukituttava hälytystilaan, kunnes se kuitataan, jotta saadaan selville ohimenevät, myöhemmin itsestään korjaantuvat viat.
- 2.4.5 Hälytysjärjestelmän sähkönsyöttöhäiriöstä on tultava ilmoitus. Järjestelmä on toteutettava omaa toimintaansa valvovaksi. Minkä tahansa vian järjestelmässä on aiheutettava hälytystila siinä määrin kuin se on käytännössä kohtuullista ja mahdollista.
- 2.4.6 Hälytysjärjestelmä on suunniteltava toimimaan riippumattomana hallintajärjestelmistä ilman että vika tai häiriö näissä estää hälytystä toimimasta sikäli kuin se on mahdollista.
- 2.4.7 Minkä tahansa hälytysjärjestelmän osan poiskytkentä tai manuaalinen ohitus pitää selvästi käydä ilmi.
- 2.4.8 Hälytysjärjestelmää on voitava testata.
- 2.4.9 Hälytyslaitteiden on annettava kuuluva ja näkyvä hälytys koneistotilassa. Laitteiden on oltava valitsijakytkimen kautta yhteydessä myös konehenkilöstön oleskelu- ja asuintiloihin.
- 2.4.10 Hälytyslaitteiden on aiheutettava komentosillalla kuuluva ja näkyvä hälytys sellaisesta tilanteesta, joka edellyttää vahtipäällikön toimintaa tai huomiota.
- 2.4.11 Hälytyslaitteiden on oltava jatkuvasti toiminnassa ja niiden on saatava välittömästi voimansa hätävoimanlähteestä, jos päävoimanlähde lakkaa toimimasta.

2.5 Koneiston turvallisuusjärjestelyt

- 2.5.1 Aluksessa on oltava turvallisuusjärjestelmä, jolla varmistetaan, että välitöntä vaaraa aiheuttavat vakavat häiriöt koneiston tai kattiloiden toiminnassa käynnistävät laitteiston viallisen osan automaattisen pysähtymisen ja antavat hälytyksen.
- 2.5.2 Polttomoottorit, joiden teho on vähintään 2250 kW tai sylinterin halkaisija vähintään 300 mm, on varustettava kampikammion öljysumuilmaisimilla, laakerien lämpötila-antureilla tai vastaavilla laitteilla.
- 2.5.3 Kuljetuslaitteisto ei saa pysähtyä automaattisesti, ellei käynnin seurauksena voi olla vakava vaurio, täydellinen rikkoontuminen tai räjähdys.

2.6 Erityisvaatimukset koneistoille

- 2.6.1 Jos muita aluksen kuljettamiselle oleellisia koneita varten tarvitaan varakoneet, on niihin oltava automaattiset siirtokytkimet.
- 2.6.2 Automaattisen siirtokytkimen toiminnan on annettava hälytys.

**Liite 2 Olemassa olevat kansainvälisen liikenteen lastialukset, joiden bruttovo-
toisuus on alle 500**

Sisällys

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Koneistoa koskevat vaatimukset..... | 27 |
| 1.1 | Yleistä | 27 |
| 1.2 | Koneistotila..... | 27 |
| 1.3 | Pääkoneisto | 28 |
| 1.4 | Apukoneisto | 29 |
| 1.5 | Ohjausjärjestelyt | 29 |
| 1.6 | Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt..... | 30 |
| 1.7 | Koneistojen jäähdytysjärjestelmät | 33 |
| 1.8 | Pakokaasujärjestelyt | 33 |
| 1.9 | Pilssintyhjennysjärjestelyt..... | 33 |
| 1.10 | Koneistotilan ilmanvaihto..... | 36 |
| 1.11 | Yhteydenpitojärjestelmät koneistotilan ja komentosillan välillä | 36 |
| 1.12 | Huolto, varaosat ja työkalut | 36 |
| 1.13 | Aluksen synnyttämä melu..... | 36 |
| 1.14 | Konemestarin hälytys..... | 37 |
| 1.15 | Hätäkoneistojärjestelmät ja niiden sijainnit | 37 |
| 1.16 | Tankkijärjestelyt..... | 37 |
| 1.17 | Putkistot..... | 37 |
| 2 | Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset | 40 |
| 2.1 | Yleistä | 40 |
| 2.2 | Pilssivesijärjestelmä | 42 |
| 2.3 | Muut komentosillan toiminnot | 43 |
| 2.4 | Koneiston hälytysjärjestelmät | 44 |
| 2.5 | Koneiston turvallisuusjärjestelyt | 44 |

1 Koneistoa koskevat vaatimukset

1.1 Yleistä

- 1.1.1 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää sekä tarvittaessa muuttaa sen käyntisuuntaa luotettavasti, nopeasti ja aiheuttamatta vaaraa aluksessa oleville henkilöille.
- 1.1.2 Koneistot, kattilat ja muut paineastiat sekä niihin kuuluvat putkistot ja varusteet on asennettava ja suojattava siten, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa ottaen huomioon liikkuvat osat, kuumat pinnat ja muut vaaratekijät.
- 1.1.3 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava pitää normaalissa käytössä ja se on voitava saattaa uudelleen käyttöön, vaikka jokin koneiston olennaisista lisälaitteista menisikin epäkuntoon.
- 1.1.4 Aluksessa on oltava laitteet, joilla varmistetaan, että koneisto saadaan käynnistettyä kuolleesta tilasta ilman ulkoista apua.
- 1.1.5 Häätätilanteessa on oltava mahdollista pysäyttää kuljetuskoneisto konehuoneen ja konevalvomon ulkopuolella olevasta turvallisesta paikasta, esimerkiksi avokanalta tai komentosillalta.
- 1.1.6 Koneistojen pinnat, joiden lämpötila voi ylittää 220 °C ja jotka sijainniltaan voivat joutua alttiiksi palavien nesteiden roiskeille, on eristettävä siten, että nesteiden syttyminen estyy. Jos eristysaine on öljyä läpäisevä, se on koteloitava teräslevyllä tai vastaavalla.

1.2 Koneistotila

- 1.2.1 Koneistot ja varusteet on asennettava tukevalle ja kiinteälle alustalle, joka on kiinnitetty luotettavasti aluksen runkoon.
- 1.2.2 Jos koneisto on asennettu joustavalla kiinnityksellä, lineaariset värinät eivät saa ylittää koneenvalmistajan eivätkä kiinnitysten valmistajan asettamia rajoja.
- 1.2.3 Koneistotilan turkkilevyt on tehtävä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Alumiiniset turkkilevyt sallitaan siellä, missä niiden sulaminen ei estä tilasta poistumista.

Turkkilevyjen on oltava irrotettavia ja ne on tehtävä riittävän jäykistä levyistä tai ritilöistä, jotka eivät ole liukkaita.

- 1.2.4 Portaiden ja tikkaiden on oltava kiinteästi asennettuja ja tehtyjä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Tikkaat eivät saa olla kiinnitettynä pitkittäislaipioon.

1.3 Pääkoneisto

- 1.3.1 Aluksella on oltava riittävästi tehoa taaksepäin kulkua varten niin, että alusta voidaan ohjailta turvallisesti kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.3.2 Alus on voitava pysäyttää suurimmasta kulkunopeudestaan eteenpäin riittävän lyhyellä matkalla. Tämä on osoitettava kokein, joiden tulokset ovat aluksella kirjallisenä.
- 1.3.3 Vahtipäällikön saatavilla on oltava tiedot kokeissa todetuista pysähtymisajoista, ohjaussuunnista ja välimatkoista sekä useampipotkurisissa aluksissa kokeisiin perustuvat tiedot aluksen ohjailu- ja liikeominaisuuksista, jos yksi tai useampi potkuri on toimintakyvytön.
- 1.3.4 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 230 mm, on varustettava sylinterin varoventtiileillä, joiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.3.5 Pääkoneen säätäjän on kyettävä pitämään koneen kierrosluku sellaisena, että se ei nouse suuremmaksi kuin 15 % yli asetetun rajan.
- 1.3.6 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 200 mm, tai joiden kampikammion tilavuus on vähintään 0,6 m³, on varustettava kampikammion räjähdysvaroventtiileillä. Niiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.3.7 Jos kampikammiossa on huohotusputkia, niiden on oltava mahdollisimman pieniä halkaisijoiltaan, jotta ilman pääsy kampikammioon olisi mahdollisimman vähäistä kampikammioräjähdysten jälkeen. Poistoilma pääkoneen kampikammioista on johdettava turvalliseen ulkotilaan.
- 1.3.8 Voiteluöljyn laskuputken, joka johtaa moottorin öljypohjasta systeemiöljytankkiin, on oltava upotettu ulostulopäästään. Jos aluksessa on useampi moottori, on niiden laskuputkien ja huohotusputkien oltava erillisiä, jotta kampikammiot eivät olisi yhteydessä toisiinsa.
- 1.3.9 Jos kampikammiossa epäillään ylikuumenemista, kampikammion luukkuja saa avata vasta tietyn ajan kuluttua moottorin pysäyttämisen jälkeen. Tämä aika on

määriteltävä ja ilmoitettava varoitustekstinä kampikammionluukulla tai koneen valvontapaikalla.

- 1.3.10 Pääkone, jonka teho on vähintään 220 kW ja joka voidaan kytkeä irti potkuriakselista tai joka käyttää säätösiipipotkuria, on varustettava ylikierrossuojalla.
- 1.3.11 Ylikierrossuojan on oltava säädetty siten, että kierrosluku, jolle kone ja sen käyttämät laitteet on suunniteltu, ei ylity enemmän kuin 20 %.
- 1.3.12 Käynnistysilmakompressorien kapasiteetin on oltava riittävä täyttämään käynnistysilmasäiliöt ilmakehän paineesta täyteen paineeseen yhden tunnin aikana.
- 1.3.13 Ilma on johdettava käynnistysilmakompressorista suoraan käynnistysilmasäiliöön putkistolla, jossa on mahdollisuus veden ja öljyn erottamiseen ilmasta.
- 1.3.14 Käynnistysilmaputkiston, joka johtaa käynnistysilmasäiliöstä pää- ja apukoneisiin, on oltava kokonaan erillään kompressoreista tulevasta putkistosta. Käynnistysilmasäiliön sulkuventtiilien on oltava hitaasti avattavia, jotta vältytään äkillisiltä paineen nousuilta putkistossa.
- 1.3.15 Kompressoreihin, suodattimiin, säiliöihin ja putkistojen alimpiin kohtiin on asennettava vesitysventtiilejä.
- 1.3.16 Käynnistysilmaputkisto on suojattava räjähdykseltä asentamalla takaiskuventtiili tai vastaava putkiston ja koneen väliseen liitokseen.
- 1.3.17 Sähkökäynnisteisen pääkoneiston on täytettävä sitä koskevat alusten sähköasennuksia koskevan määräyksen vaatimukset.

1.4 Apukoneisto

- 1.4.1 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 230 mm, on varustettava sylinterin varoventtiileillä, joiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa. Vaihtoehtoisesti sylintereissä voidaan käyttää hälytyslaitetta, joka ilmoittaa ylipaineesta.
- 1.4.2 Apukone, jonka teho on vähintään 220 kW, on varustettava ylikierrossuojalla. Ylikierrossuojan on oltava säädetty siten, että kierrosluku, jolle kone ja sen käyttämät laitteet on suunniteltu, ei ylity enemmän kuin 15 %.
- 1.4.3 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 200 mm tai joiden kampikammion tilavuus on vähintään 0,6 m³, on varustettava kampikammion räjähdysvaroventtiileillä. Venttiilin päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.4.4 Apukoneiden käynnistysilmalaitteiston kapasiteetin on oltava riittävä kolmeen perättäiseen käynnistykseen ilman välitäyttöä.
- 1.4.5 Muiden kuin ilmakäynnisteisten apukoneiden on myös täytettävä 1.4.4 kohdan kapasiteettivaatimukset.

1.5 Ohjausjärjestelyt

- 1.5.1 Aluksessa on oltava tehokas pää- ja apuohjausjärjestelmä. Pääohjausjärjestelmä ja apuohjausjärjestelmä on asennettava siten, että jos toinen niistä menee epäkuuntoon, se ei vaikuta toisen toimintakykyyn.
- 1.5.2 Pääohjauslaitteen ja peräsintukin on:
 - 1) oltava riittävän lujat, jotta niillä voidaan ohjata alusta sen suurimmalla nopeudella eteenpäin, ja siten suunniteltu, että ne eivät vahingoitu täydessä vauhdissa taaksepäin;

- 2) kyettävä kääntämään peräsin 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 35 asteen kulmaan toiselle puolelle aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin suurimmalla kulkunopeudellaan ja samassa tilanteessa enintään 28 sekunnissa 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 30 asteen kulmaan toiselle puolelle; ja
- 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2 alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

1.5.3 Apuohjauslaitteen on:

- 1) oltava riittävän luja, sillä on voitava ohjata alusta ohjailunopeudella ja se on hätätilanteessa voitava ottaa nopeasti käyttöön;
- 2) kyettävä kääntämään peräsin 15 asteen kulmasta toiselta puolelta 15 asteen kulmaan toiselle puolelle enintään 60 sekunnissa aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin nopeudella, joka on puolet suurimmasta kulkunopeudesta, tai 7 solmun nopeudella, sen mukaan, kumpi on suurempi; ja
- 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2 alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

1.5.4 Jos pääohjauslaitteeseen kuuluu kaksi tai useampi samanlaista voimanlähdettä, ei apuohjauslaitetta tarvita, jos:

- 1) pääohjauslaitteella voidaan käyttää peräsintä 1.5.3 kohdan 2 alakohdan vaatimusten mukaisesti, kun mikä tahansa voimanlähteistä on toimintakyvytön; ja
- 2) pääohjauslaite on järjestetty siten, että kun sen putkistossa tai yhdessä voimanlähteessä on yksi vika, niin siitä aiheutuva häiriö voidaan eristää siten, että alus on edelleen ohjattavissa tai sen ohjattavuus on nopeasti palautettavissa.

1.5.5 Sähkökäyttöisten ja sähköhydraulisten ohjauslaitteiden lisävaatimukset:

- 1) komentosillalle ja sopivaan pääkoneiston valvontakohtaan on asennettava laite, joka osoittaa, että sähkökäyttöisen ja sähköhydraulisen ohjauslaitteen moottorit ovat käynnissä; ja
- 2) peräsinkulman on oltava nähtävissä komentosillalla ja apuohjauslaitteen käyttöpaikalla.

1.6 Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt

- 1.6.1 Polttoaine on säilytettävä erityisissä tankeissa, jotka ovat kiinteitä tai kiinnitettyjä aluksen runkoon. Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa sijoittaa polttoaine- eikä voiteluöljytankkeja.
- 1.6.2 Polttoaine- ja voiteluöljytankkeja ja öljysuodattimia ei saa sijoittaa sellaisten lämmönlähteiden yläpuolelle, joiden lämpötila voi ylittää 220°C.
- 1.6.3 Pää- ja apukoneiston polttoaineen leimahduspisteen on oltava vähintään 60 °C. Pelastusveneissä, polttomoottorilla toimivissa pumpuissa ja hätägeneraattoreissa saa käyttää polttoainetta, jonka leimahduspiste on vähintään 43 °C. Perämoottoreissa ja ulkotiloissa käytettävissä siirrettävissä pumpuissa bensiinin käyttö on sallittua.
- 1.6.4 Polttoaineen ja voiteluöljyn siirtopumppuihin, käsittelylaitteisiin kuuluviin pumppuihin ja muihin vastaavanlaisiin pumppuihin on asennettava paikalliskäyttölait-

teen lisäksi pysäytyslaite, joka on sijoitettu laitteen sijaintitilan ulkopuolelle. Lavaväen pääsy tämän pysäytyslaitteen luokse ei missään tilanteessa saa olla esitetty.

- 1.6.5 Polttoöljypumppu, joka voi kehittää korkeamman paineen kuin mihin järjestelmä on suunniteltu, on varustettava varoventtiilillä, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen. Varoventtiilin on oltava suljetussa kierrossa esimerkiksi niin, että purkautuva öljy johdetaan takaisin pumpun imupuolelle.
- 1.6.6 Itsenäisen polttoöljypumpun sekä imu- ja painepuolen putkien väliin on asennettava venttiilejä siten, että pumppu voidaan eristää avaamista ja korjaamista varten.
- 1.6.7 Polttoöljyn siirto-, imu- ja muiden matalapaineputkien sekä putkien, jotka kulkevat varastotankkien läpi, on oltava terästä. Putkissa on oltava laippaliitos tai muu hyväksytty liitos, joka soveltuu vähintään 6 bar työpaineelle. Laippojen on oltava koneistettuja ja tiivistemateriaalin on oltava öljynkestävää. Putki, joka ei kulje öljyvarastotankin läpi ja jonka halkaisija on enintään 25 mm, saadaan tehdä saumattomasta kuparista tai kupariseoksesta. Polttoöljyputket koneistotiloissa on asennettava siten, että ne voidaan tarkastaa ja korjata nopeasti.
- 1.6.8 Venttiilit ja niiden putkiliitokset on järjestettävä siten, että öljy ei pääse sellaiseen tankkiin, joka ei ole rakenteellisesti sopiva öljylle, eikä tankkiin, jota voidaan käyttää makean veden varastointiin.
- 1.6.9 Polttoöljyjärjestelmään kuuluvien venttiilien luo on päästävä helposti ja koneistotiloissa työskentelytason yläpuolelta.
- 1.6.10 Jokainen polttoöljyn imuputki pohjatankista on varustettava venttiilillä.
- 1.6.11 Polttoaineen ja voiteluöljyn lämmitykseen saa käyttää ainoastaan hyväksytyjä laitteita. Tankit ja lämmittimet on varustettava laitteella, jolla voidaan todeta niissä olevan öljyn lämpötila.
- 1.6.12 Jokainen polttoöljyn tuloputki varasto-, selkeytys- ja päivätankista sekä tasausputki koneistotiloissa on varustettava tankkiin kiinnitetyllä venttiilillä tai hanalla, joka voidaan sulkea sekä paikallisesti että kauko-ohjauksella tulipalon sattuessa koneistotilassa. Kauko-ohjauksen on sijaittava helppopääsysisessä paikassa koneistotilan ulkopuolella. Venttiileille ja hanoille on oltava sulkemishojeet sekä sijainti-että kauko-ohjauspaikalla. Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia kauko-ohjauksen poisjättämisen pienistä tankeista.
- 1.6.13 Jos öljytankin täyttöputki ei ole yhdistetty lähelle tankin yläreunaa, se on asennettava yksisuuntaventtiilillä tankkiin tai vaihtoehtoisesti varustettava venttiilillä tai hanalla, joka asennetaan ja ohjataan 1.6.12 kohdan mukaisesti.
- 1.6.14 Polttoaineen selkeytystankin alareunasta on oltava vesitys. Jos selkeytystankkia ei ole, on varastotankki tai päivätankki pystyttävä vesittämään. Avonainen vesitysputki on varustettava itsestään sulkeutuvalla venttiilillä ja öljyinen vesi on kerättävä talteen sopivalla tavalla.
- 1.6.15 Polttoaine- ja voiteluöljytankeissa on oltava puhdistusta ja tarkastusta varten aukot, joissa on öljytiiviit sulkulaitteet.
- 1.6.16 Korkeapaineruiskutusputket on järjestettävä siten, että vuotojen tippuminen ja roiskuminen kuumille pinnoille ja ahtimien ilmanottoihin ehkäistään mahdollisimman hyvin.
- 1.6.17 Pää- ja apukoneen polttoöljysyöttölinjaan on asennettava kaksi tai useampia suodattimia. Suodattimet on asennettava niin, että mikä tahansa suodatin voidaan

puhdistaa keskeyttämättä suodatetun polttoöljyn syöttöä koneeseen, jos aluksen turvallinen kulku on koneesta riippuvainen.

- 1.6.18 Edellä 1.6.17 kohdassa tarkoitetun suodattimen rakenteen on oltava sellainen, että suodatinta ei voi avata silloin, kun se on paineistettu. Suodattimesta on voitava päästää paine vuotoputken kautta turvalliseen paikkaan.
- 1.6.19 Vuotokaukalo, joka on valmistettu teräksestä tai vastaavasta aineesta, on asennettava kaikkien niiden polttoöljylaitteiden alle, jotka on avattava säännöllisesti puhdistamista tai säätöä varten.
- 1.6.20 Riittävän kokoinen vuotokaukalo, jossa on tarkoituksenmukainen tyhjennysjärjestely, on asennettava pumppujen ja muiden sellaisten asennusten alle, joissa on selkeä mahdollisuus vuotoon. Venttiilit on sijoitettava hyvin valaistuun ja näkyvään paikkaan. Vuotokaukaloa ei vaadita, jos pumput ja muut asennukset on sijoitettu erityiseen tilaan, jossa on koko tilan kattava hyväksyttävä tyhjennysjärjestely.
- 1.6.21 Vuotokaukalon mahdollinen tyhjennysputki on johdettava sopivaan jäteöljytankkiin, joka ei kuulu ylivuotojärjestelmään.
- 1.6.22 Koneille on varmistettava riittävä voitelu käynnistyksen ja ohjailun aikana. Itsenäinen kiertopumppu on varustettava yksisuuntaventtiilillä pumpun painepuolella.
- 1.6.23 Varoventtiili, joka rajoittaa tehokkaasti pumpun syöttöpaineen ja joka on suljettussa kierrossa, on asennettava voiteluöljypumpun painepuolelle, jos pumppu voi kehittää paineen, joka ylittää järjestelmän suunnittelupaineen.
- 1.6.24 Pää- ja apukoneisto on varustettava laitteella, joka näyttää koneeseen syötettävän voiteluöljyn paineen. Jos kone on teholtaan enemmän kuin 37 kW, se on va-

rustettava ääni- ja valohälyttimellä, joka varoittaa huomattavasta paineenalentumisesta voiteluöljyisytyössä. Painehälytysanturit on asennettava kaikkien esteiden, kuten suodattimien ja jäähdyttimien jälkeen.

- 1.6.25 Jos voiteluöljy kiertää kuljetuskoneistossa paineella, on järjestettävä tehokas öljyn suodatus. Suodattimet on voitava yksimoottoriasennuksissa puhdistaa tai vaihtaa pysäyttämättä koneistoa ja vähentämättä öljyn syöttöä koneeseen.

1.7 Koneistojen jäähdytysjärjestelmät

- 1.7.1 Pää- ja apukoneistolle sekä öljy- ja makeavesijäähdyttimille on järjestettävä riittävä jäähdytysvesi. Jäähdytysvesipumppu voi olla koneen käyttämä tai itsenäinen pumppu.
- 1.7.2 Jos jäähdytysvesipumppu voi kehittää suuremman paineen kuin järjestelmän suunnittelupaine, se on varustettava varoventtiilillä pumpun painepuolelle, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen.
- 1.7.3 Jäähdytysvesipumpulla on oltava vähintään kaksi eri imumahdollisuutta mahdollisimman alhaalta.
- 1.7.4 Imulinjat on varustettava sulkuventtiileillä ja suodattimilla. Suodattimet on voitava puhdistaa ilman, että koneistojen jäähdytys heikentyy.
- 1.7.5 Talviliikenteeseen tarkoitettujen alusten koneistojen riittävä jäähdytysveden saanti on turvattava kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.7.6 Pää- ja apukoneistojen jäähdytysvesijärjestelmät on voitava erottaa toisistaan siten, että mahdollinen vuoto toisessa järjestelmässä ei aiheuta toisen järjestelmän tyhjentymistä.

1.8 Pakokaasujärjestelyt

- 1.8.1 Pakokaasut on poistettava sellaisin järjestelyin, että haitallisia kaasuja ei pääse kulkeutumaan aluksen sisätiloihin.
- 1.8.2 Jos pintalämpötilat voivat ylittää 220 °C, on pakoputken ja äänenvaimentimen oltava tehokkaasti eristetyt tai vesijäähdytetyt. Eristysaine on koteloitava paikoissa, joissa öljyroiskeille altistuminen on mahdollista.
- 1.8.3 Jos pakokaasut johdetaan ulos lähelle vesirajaa, veden kulkeutuminen moottoriin on estettävä. Jos pakokaasut jäähdytetään erillisellä vesisuihkulla, pakoputken on oltava itsestään yli laidan tyhjentyvä.
- 1.8.4 Pakokaasujärjestelmä, joka jäähdytetään vedellä, on varustettava hälytyksellä, joka varoittaa pakokaasujen liiallisesta lämpenemisestä, jos lämpenemisestä voi aiheutua vahinkoa alukselle.

1.9 Pilssintyhjennysjärjestelyt

- 1.9.1 Aluksessa 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, polttoöl-

jyn tai nestemäisen lastin kuljetukseen ja jota varten on olemassa erillinen toimiva pumppausjärjestelmä. Eristettyjen lastitilojen tyhjentämiseksi vedestä on oltava tehokkaat laitteet.

- 1.9.2 Saniteetti-, painolasti- ja yleispumput voidaan hyväksyä itsenäisiksi koneellisiksi tyhjennyspumpuiksi, jos ne on yhdistetty asianmukaisesti tyhjennysjärjestelmään.
- 1.9.3 Tyhjennysputkien, jotka ovat polttoöljytankeissa, niiden alla tai kattila- tai koneistotiloissa mukaan lukien tilat, joissa on öljynselkeytystankkeja tai polttoöljyn pumppauslaitteita, on oltava terästä tai vastaavaa.
- 1.9.4 Tyhjennys- ja painolastipumppausjärjestelmät on tehtävä sellaisiksi, että vettä ei pääse merestä eikä painolastitankeista lastitiloihin, koneistotiloihin eikä osastosta toiseen. Järjestelmien on oltava sellaiset, että estetään tyhjennys- ja painolastijärjestelmiin liitettyjen syvätankkien tahaton täyttyminen merivedellä ja tyhjentyminen tyhjennyspumppujen kautta.
- 1.9.5 Tyhjennysjärjestelmään liittyvät venttiilikeskukset ja käsikäyttöiset venttiilit on sijoitettava paikkoihin, joihin on tavallisissa olosuhteissa helppo päästä.
- 1.9.6 Edellä 1.9.1 kohdassa tarkoitettujen tyhjennyslaitteiden on kyettävä toimimaan onnettomuuden jälkeen kaikissa olosuhteissa. Osastossa on oltava imuputket sivuilla, jos tasaisen pohjan leveys on yli 5 metriä. Muodoltaan epätavallisissa osastoissa voi olla tarpeen asentaa useampia imuputkia. On huolehdittava siitä, että vesi pääsee esteettä valumaan imuputkiin osastossa.
- 1.9.7 Jokaisen vaaditun tyhjennyspumppun, lukuun ottamatta yksinomaan keula- ja peräsoppea varten tarkoitettuja lisäpumppuja, on voitava imeä vettä jokaisesta osastosta, joka 1.9.1 kohdan mukaisesti on voitava tyhjentää, jollei osastossa ole erillistä uppopumppua.
- 1.9.8 Jokaisen koneellisen tyhjennyspumppun on kyettävä pumppaamaan päätyhjennysputkessa virtaavaa vettä vähintään nopeudella 2 m/s. Koneistotiloihin sijoitetuilla itsenäisillä koneellisilla tyhjennyspumpuilla on oltava välittömät imuputket näistä tiloista kuitenkin niin, että samasta tilasta ei vaadita enempää kuin kaksi imuputkea.
- 1.9.9 Edellä 1.9.8 kohdassa edellytettyjen välittömien imuputkien lisäksi on suurimmasta käytettävissä olevasta itsenäisestä koneepumpusta vedettävä koneistotilan alimmalle tyhjennystasolle välitön hätäimuputki, jossa on takaiskuventtiili. Imuputken läpimitan on oltava yhtä suuri kuin käytetyn pumpun pääimuputken läpimita.
- 1.9.10 Meriveden tuloputken ja välittömien imuputkien venttiilien karojen on ulotuttava riittävän korkealle koneistotilan turkkkitason yläpuolelle siten, että niitä pystytään käyttämään yhtä kauan kuin tyhjennyspumppua.
- 1.9.11 Päätyhjennysputken halkaisijan d_p on oltava vähintään seuraavan kaavan mukainen, pyöristettynä lähimpään 5 mm, mutta missään tapauksessa ei pienempi kuin haaralinjan halkaisija:

$$d_p = 1,68 \sqrt{L(B+D)} + 25 \text{ mm} \quad (1)$$

missä

d_p = päätyhjennysputken sisähalkaisija [mm]

L = aluksen mittapituus [m]

B = aluksen mittaleveys [m]

D = aluksen mallikorkeus laipiokanteen [m]

- 1.9.12 Päätyhjennysputken haaroitusten halkaisijoiden lasti- ja koneistotiloihin on oltava vähintään seuraavan kaavan mukaisia, pyöristettynä lähimpään 5 mm, mutta missään tapauksessa ei pienempiä kuin 40 mm:
- $$d_h = 2,15 \sqrt{C(B+D)} + 25 \text{ mm} \quad (2)$$
- missä
- d_h = haaraputken halkaisija [mm]
- C = osaston pituus [m]
- B = aluksen mittaleveys [m]
- D = aluksen mallikorkeus laipiokanteen [m]
- 1.9.13 Välittömien, 1.9.8 kohdassa tarkoitettujen imuputkien halkaisijoiden on oltava vähintään 1.9.11 kohdan mukaiset, kun putki on liitetty konepumppuun, ja 1.9.12 kohdan mukaiset, kun putki on liitetty käsipumppuun.
- 1.9.14 Pilssien imuputkia ei saa vetää pohjatankkien läpi, jos tämä on mahdollista. Putkien, joita joudutaan johtamaan pohjatankkien läpi, on oltava huomattavasti vahvempia ja niissä on oltava paisuntamutkia muhvien sijasta.
- 1.9.15 Aluksessa on oltava vähintään yksi pääkonepumppu ja yksi itsenäinen konepumppu. Pääkonepumppu voidaan korvata yhdellä itsenäisellä konepumpulla. Pienten osastojen tyhjennys voidaan hoitaa liikuteltavilla pumpuilla.
- 1.9.16 Aluksessa, joka ei ole matkustaja-alus, voidaan hyväksyä ejektorin korvaamaan 1.9.15 kohdassa vaadittu itsenäinen tyhjennyspumppu.
- 1.9.17 Jokaisen tyhjennyspumppun kapasiteetin on oltava vähintään seuraavan kaavan mukainen:
- $$Q = 0,00575 \times d_p^2 \quad (3)$$
- missä:
- Q = kapasiteetti [m³/h];
- d_p = päätyhjennysputken sisähalkaisija [mm]
- 1.9.18 Aluksessa, joka ei ole matkustaja-alus, toisen tyhjennyspumppun kapasiteetti saa olla enintään 30 % alle 1.9.17 kohdassa vaaditun, jos toisen pumppun kapasiteetti ylittää vaaditun vähintään saman verran.
- 1.9.19 Tyhjennyspumppu on liitettävä putkistoon siten, että toisen ollessa huollossa toista pumppua voi käyttää normaalisti.
- 1.9.20 Koneistotilojen tyhjennysimujen on, jos tämä on mahdollista, johdettava helposti luokse päästävistä mutakaivoista suorilla imuputkilla pilssihin. Mutakaivojen kannet on asennettava siten, että kansia voidaan joutuisasti avata ja sulkea. Sihtejä ei saa asentaa imuputkien alapäähän.
- 1.9.21 Etäisyys imuputken pään ja pohjan välillä on oltava sellainen, että täysi vedenvirtaus imuputkeen ja imuputken pään puhdistaminen on mahdollista.
- 1.9.22 Tyhjennysjärjestelmän venttiilit ja mutakaivot on asennettava koneistotilassa turkkitasolle tai ylemmäksi. Jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, ne voidaan

sijoittaa aivan turkkitason alapuolelle edellyttäen, että yläpuolelle asennetaan helposti poistettavia läppiä tai kansia, joihin on kiinnitetty venttiilien ja mutakaivojen olemassaolosta kertovia kilpiä.

- 1.9.23 Aluksessa, jossa on vain yksi yli 30 metrin pituinen lastitila, on oltava tyhjennysimuja asennettuna sekä ruuman keula- että peräosassa.
- 1.9.24 Aluksessa, jossa lastitilan tasaisen pohjan leveys on yli 5 metriä, on tyhjennysimut sijoitettava lastitilan kummallekin sivulle.
- 1.9.25 Aluksessa, jossa on kaksoispohja, tyhjennysimut on sijoitettava tarkoituksenmukaisesti pilssikaivoihin.
- 1.9.26 Lastitiloissa ja muissa koneistotilojen ulkopuolella olevissa tiloissa on tyhjennysimujen avoimet päät suojattava sihideillä, joiden rei'itys on halkaisijaltaan enintään 10 mm ja kokonaispinta-alaltaan vähintään kaksi kertaa imuputken vaadittu pinta-ala. Sihdit on asennettava siten, että yhtään imuputkiyhdyttä ei tarvitse avata niitä puhdistettaessa.
- 1.9.27 Lastitilassa, jossa ei ole säätiviitä luokkuja, on roiskevedet otettava huomioon tyhjennysjärjestelyissä ja tilaan on asennettava pinnankorkeushälytys.

1.10 Koneistotilan ilmanvaihto

- 1.10.1 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.
- 1.10.2 Kaikkiin tiloihin, joihin voi kertyä palovaarallisia tai myrkyllisiä kaasuja, on varmistettava riittävä ilmanvaihto kaikissa tilanteissa.

1.11 Yhteydenpitojärjestelmät koneistotilan ja komentosillan välillä

- 1.11.1 Aluksessa on oltava vähintään kaksi toisistaan riippumatonta yhteydenpitolaitetta käskyjen välittämiseksi komentosillalta koneistotilojen säätöpaikkaan tai valvomoon, josta tavallisesti säädetään potkurien nopeutta ja työntösuuntaa. Aluksessa on oltava asianmukaiset yhteydenpitolaitteet kaikissa paikoissa, joissa voidaan säätää potkureiden nopeutta tai työntösuuntaa.
- 1.11.2 Pää- ja apuohjauslaitteelta on oltava kaksisuuntaiseen yhteydenpitoon soveltuva laitteisto komentosillalle. Laitteiston on oltava aluksen pääsähköverkosta riippumaton.

1.12 Huolto, varaosat ja työkalut

- 1.12.1 Aluksessa on oltava tarpeelliset varaosat, työkalut ja tarvikkeet ottaen huomioon aluksen liikennealue ja miehitys.
- 1.12.2 Pääkoneisto, apukoneisto, ohjauslaitteet, pumput, venttiilit ja muut varusteet on avattava ja huollettava valmistajan suositusten tai aluksen kunnonseurantajärjestelmän mukaisesti. Aluksella on oltava saatavilla tiedot huoltokohteista ja huoltoväleistä.
- 1.12.3 Suoritetut huollot ja korjaukset on kirjattava konepäiväkirjaan. Jos aluksessa ei ole erillistä konepäiväkirjaa, kirjaukset on tehtävä yhdistettyyn laiva- ja konepäiväkirjaan tai muuhun aluksessa pidettävään päiväkirjaan.
- 1.12.4 Koneistotilat on pidettävä riittävän puhtaina turvallisuuden varmistamiseksi.

1.13 Aluksen synnyttämä melu

Aluksen ja erityisesti koneen ilmanoton ja pakokaasujärjestelmän synnyttämää melua on vaimennettava riittävästi sekä aluksen ollessa kulussa että sen ollessa sata-

massa. Aluksen ollessa kulussa ja koneiden käydessä normaalisti aluksen synnyttämä melu 25 metrin vaakaetäisyydellä yhden metrin korkeudella vedenpinnasta mitattuna ei saa ylittää 75 dB(A).

1.14 Konemestarin hälytys

Konehuoneen valvomosta tai ohjaustasanteelta, riippuen siitä kumpi aluksessa on, on järjestettävä selvästi kuuluva konemestarin hälytyslaite konepäällystön asuntoiloihin tai komentosillalle.

1.15 Hätkoneistojärjestelmät ja niiden sijainnit

Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa asentaa sähköenergian hätälähteitä, palopumpuja, kiinteitä palonsammutusjärjestelmiä, tyhjennospumppuja (lukuun ottamatta pumppuja, joita tarvitaan erityisesti törmäyslaipion keulapuolella olevia tiloja varten) eikä muita aluksen turvallisuudelle välttämättömiä hätätilanteessa tarvittavia laitteita (lukuun ottamatta ankkurivinttureita).

1.16 Tankkijärjestelyt

- 1.16.1 Tankit, joita käytetään painolastivedelle, polttoöljylle tai nestemäiselle lastille, on varustettava tankin peräpästä imuputkella, joka on johdettu tarkoituksenmukaiseen konekäyttöiseen pumppuun.
- 1.16.2 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä käytetään tankkeina, on niihin vedettävä konepumpulta imu. Jos kyseessä on pieni tankki, jota käytetään aluksen omaan käyttöön tarkoitetun makean veden säilyttämiseen, voidaan käyttää käsipumppua.
- 1.16.3 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä ei käytetä tankkeina eikä imuja päätyhjennyslinjasta ole järjestetty, piikkien tyhjennys voidaan järjestää käsipumppuimulla. Peräpiikin tyhjennys voidaan järjestää itsestään sulkeutuvalla hanalla, joka on asennettu hyvin valaistuun ja helppopääsyiseen paikkaan.
- 1.16.4 Törmäyslaipion läpi ei saa vetää muita putkia kuin keulapiikin tyhjennysputkia. Putki on varustettava karaventtiilillä, joka on kiinnitetty törmäyslaipioon tankin sisäpuolelta ja jota voidaan käyttää helppopääsystä paikasta laipiokannen yläpuolella. Venttiilissä on oltava ilmaisin, josta näkee, onko venttiili kiinni vai auki.
- 1.16.5 Muissa aluksissa kuin matkustaja-aluksissa 1.16.4 kohdassa tarkoitetun venttiilin saa asentaa aluksen törmäyslaipion peräpuolelle ilman kauko-ohjausta edellyttäen, että venttiili sijaitsee muussa tilassa kuin lastitilassa ja että venttiilin luokse pääsee helposti kaikissa tilanteissa ja olosuhteissa.

1.17 Putkistot

- 1.17.1 Putkien, venttiilien ja putkiryhtien on oltava teräksestä, valuraudasta, kuparista tai kupariseoksesta valmistettuja, jos ei muualla tässä määräyksessä muuta mainita.
- 1.17.2 Materiaaleja, jotka ovat lämmölle herkkiä, kuten alumiini, lyijy ja muovi, ei saa käyttää järjestelmissä, jotka ovat tärkeitä aluksen 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.
- 1.17.3 Venttiilit on sijoitettava helppopääsyyisiin paikkoihin. Painolasti- ja lastiöljyjärjestelmiin kuuluvat venttiilit saa asentaa tankin sisälle, jos 1.17.4 kohdan vaatimukset täyttyvät.
- 1.17.4 Kauko-ohjattavia venttiilejä on voitava käyttää myös paikallisesti. Paikalliskäytön on oltava pysyvästi asennettuna, jos kyseessä on laitaventtiili tai venttiili, joka on

asennettu törmäyslaipioon. Paikalliskäyttö voi olla pidennetty venttiilikara tai siirrettävä käsipumppu, jos kyseessä on 1.17.3 kohdan mukainen upotettu venttiili painolasti- tai lastiöljyjärjestelmässä. Jos paikalliskäyttö on järjestetty käsipumpulla, on ohjausputket varustettava pikaliittimillä niin lähellä venttiilin käyttölaitea kuin se on käytännössä mahdollista. Aluksessa on oltava vähintään kaksi käsipumppua.

- 1.17.5 Venttiilin paikalliskäyttö ei saa vaikuttaa kauko-ohjauksen toimintaan, kun kyseessä on venttiili, joka tämän määräyksen mukaan on varustettava kauko-ohjauksella.
- 1.17.6 Putken, venttiilin, hanan tai muun vastaavan liittäminen tankkiin tai vesitiiviiseen laipioon ei saa vaikuttaa niiden tiivyyteen.
- 1.17.7 Kaikissa veden sisäänottoputkissa ja yli laidan johtavissa putkissa on oltava venttiili, joka on kiinnitetty suoraan ulkosivuun tai pohjakaivoon. Välikappale, joka on lyhyt, jäykkärakenteinen ja tehty hyväksytystä materiaalista, voidaan asentaa venttiilin ja ulkosivun väliin. Teräksinen välikappale voidaan hitsata ulkosivuun. Laitaventtiilit on asennettava siten, että putkiosa, joka on välittömästi venttiilin sisäpuolella, voidaan poistaa vaarantamatta rungon vesitiiviyttä.
- 1.17.8 Sisäänotto- ja pohjakaivoaukot rungossa on suojattava asentamalla ritilät aukoilta. Ritilän verkkoaukkojen pinta-ala ei saa olla pienempi kuin kaksi kertaa niiden venttiilien virtausaukkojen poikkipinta-ala, jotka on asennettu kyseiseen sisäänottoon.
- 1.17.9 Laitaventtiilit ja -asennukset on suojattava sopivalla tavalla, jos ne ovat materiaalista, jolla on huono korroosionkestävyys.
- 1.17.10 Putkiston on oltava pysyvä ja tehty helposti poistettavista pituuksista, joissa on muhvi- tai laippaliitokset. Putkisto on kiinnitettävä tehokkaasti rakenteisiin siten, että ehkäistään sivuliikkeet ja rikkihankautuminen. Tarkoituksenmukainen laajentuminen on järjestettävä tarvittaessa sopivin välein.
- 1.17.11 Jos putkistoon on asennettu laajennuskappaleita, niiden on oltava hyväksytyä tyyppiä. Laajennuskappaleet on suojattava liialliselta venymiseltä ja puristumiselta. Liitettyjen putkien on oltava hyvin linjatut, tuetut, ohjatut ja kiinnitetyt. Paljetyyppinen laajennuskappale on tarvittaessa suojattava mekaaniselta vahingolta.
- 1.17.12 Koneistotiloissa saa käyttää hyväksytyä tyyppiä olevaa, öljynkestävää kumista tai muusta tarkoituksenmukaisesta synteettisestä materiaalista valmistettua laajennuskappaletta. Jos tällainen on asennettu merivesijärjestelmään, se on suojattava siten, että laajennuskappaleen vaurioituessa koneistotilaan pääsee mahdollisimman vähän vettä. Suoja ei saa häiritä laajennuskappaleen toimintaa.
- 1.17.13 Lyhyissä liitospituuksissa saa tarvittaessa käyttää joustavaa letkua vaimentamaan liikkeitä koneiden ja kiinteän putkiston välillä. Letkunkiristimien käyttö letkunpäiden kiinnittämiseen on yleisesti rajoitettu koneen jäähdytysvesijärjestelmään, jossa lyhyt suora letku yhdistää kaksi metalliputkea, jotka on kiinteästi asennettu koneeseen.
- 1.17.14 Koneistotiloissa ja muissa tiloissa, joissa on syttymislähteitä, on palavaa nestettä sisältävän joustavan letkun oltava hyväksytyä tulenkestävää ainetta. Letkun kokonaisuudessaan liittämiseen on oltava testattu tulenkestävyyden todistamiseksi standardin ISO 15540 tai ISO 7840 mukaisesti.
- 1.17.15 Synteettistä, puuvillapunoksella tai vastaavalla materiaalilla vahvistettua kumiletkua voidaan käyttää jäähdytysvesijärjestelmissä. Silloin on varmistuttava siitä,

että letkun rikkoutuessa tila, jossa letku sijaitsee, ei täyty sellaisella määrällä vettä, että aluksen turvallisuus vaarantuu.

- 1.17.16 Synteettistä, yksin- tai kaksinkertaisella tiiviisti punotulla metallipunoksella vahvistettua kumiletkua tai poimutettua metalliputkea, joka on suojattu metallipunoksella, saa käyttää pilssi-, painolasti-, paineilma-, jäähdytysvesi-, polttoöljy- ja voiteluöljyjärjestelmissä. Jos synteettistä kumiletkua käytetään polttoöljyn syöttämiseen öljypolttimelle, sillä on oltava ulkoinen metallisuojaus sisäisen metallipunoksen lisäksi.
- 1.17.17 Putkistoa ei saa asentaa sähkötaulujen tai muiden sähkölaitteiden läheisyyteen, jos se käytännössä on mahdollista. Jos se ei ole mahdollista, on sähkölaitteiden suojaksi tarpeen mukaan asennettava vuotoaltaita ja suojalevyjä. Tankkien lyhyet peilausputket eivät saa päättyä lähelle sähkölaitteita.
- 1.17.18 Putket, jotka kulkevat lastitiloissa tai muissa paikoissa, joissa ne ovat alttiina mekaaniselle vauriolle, on suojattava tehokkaasti.
- 1.17.19 Ilmaputkia on asennettava tankkeihin ja muihin osastoihin, joita ei ole varustettu muulla ilmanvaihtojärjestelmällä, lukuun ottamatta pysyvästi suljettuja kuivatankkeja.
- 1.17.20 Ilmaputki on liitettävä tankin ylimpään kohtaan ja, jos tämä on mahdollista, vastakkaiseen päähän kuin mihin täyttöputki on liitetty ja sen on oltava itsestään tyhjentyvä tavanomaisissa viippauksissa.
- 1.17.21 Ilmaputki kaksoispohjatankkiin, syvätankkiin, joka rajoittuu ulkosivuun, tai tankkiin, joka voidaan täyttää merestä, on johdettava laipiokannen yläpuolelle. Ilmaputki polttoöljy- ja lastitankkiin, kuivatankkiin ja tankkiin, joka voidaan täyttää pumpulla, on johdettava ulkotilaan.
- 1.17.22 Ilmaputki varastotankista, joka sisältää voitelu- tai hydraulioöljyä, saa päättyä koneistotilaan edellyttäen, että ulosvirtaava öljy ei voi joutua kosketukseen sähkölaitteiden tai kuumien pintojen kanssa.
- 1.17.23 Polttoöljy- ja lastitankin ilmaputken avoin pää on sijoitettava siten, että ulosvirtaava öljy tai kaasu ei aiheuta vaaraa.
- 1.17.24 Polttoöljyn päivä- ja saostustankin sekä voiteluöljytankin ilmaputki on sijoitettava ja järjestettävä siten, että ilmaputken rikkoutuessa välittömänä seurauksena ei ole meriveden tai sadeveden tunkeutumisen vaaraa.
- 1.17.25 Poltto- ja lastiöljytankin ilmaputki on varustettava korroosionkestävästä materiaalista valmistetulla hienosilmäisellä metallilankaverkolla, joka voidaan helposti poistaa puhdistamista tai uusimista varten. Metallilankaverkon avoimen pinta-alan on oltava vähintään sama kuin ilmaputken poikkipinta-ala.
- 1.17.26 Aluksen pumpulla täytettävän tankin ilmaputkien kokonaispoikkipinta-alan ja sulkelaitteiden rakenteen on oltava sellaisia, että tankki ei altistu suuremmalle paineelle kuin mihin se on suunniteltu, kun tankkia pumpataan yli täydellä kapasiteetilla. Riippumatta siitä, täytetäänkö tankkia aluksen pumpuilla tai muilla keinoilla, ilmaputkien kokonaispoikkipinta-alan on oltava vähintään 25 prosenttia suurempi kuin tankin täyttöputken poikkipinta-ala.
- 1.17.27 Pilsseille, jotka ovat sellaisissa tiloissa, joihin ei aina pääse, ja kaikille tankeille on järjestettävä peilausmahdollisuus. Jos peilaus on järjestetty muulla menetelmällä

kuin peilausputkella, sen on oltava hyväksyttyä tyyppiä ja se on testattava ja kalibroitava asennuksen jälkeen.

- 1.17.28 Jos palavaa nestettä sisältävässä tankissa käytetään pintalaseja, pintalasin on oltava kuumuutta kestävää laatua, riittävästi suojattu mekaanisilta vaurioilta ja varustettu itsestään sulkeutuvalla venttiilillä alapäästään ja myös yläpäästään, jos se on alempana kuin maksimipinta.
- 1.17.29 Peilausputki, joka ei pääty koneistotilaan, on johdettava helppopääsyiseen paikkaan, joka on laipiokannen yläpuolella. Poltto-, lasti- tai voiteluöljytankin peilausputki on johdettava avokannelle turvalliseen paikkaan. Veden sisäänpääsyn estämiseksi peilausputki on varustettava pysyvästi kiinnitetyllä tehokkaalla sulkulaitteella. Koneistotiloissa laipiokannen alapuolelle päättyvässä peilausputkessa sulkulaitteen on oltava itsestään sulkeutuva.
- 1.17.30 Ilma- ja peilausputkien on oltava teräksestä tai muusta hyväksytystä materiaalista valmistettuja.
- 1.17.31 Ilma- ja peilausputkien yläpähän on kiinnitettävä nimikilpi.

2 Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset

2.1 Yleistä

- 2.1.1 Koneiston hallintapaikalla on oltava hälytysnäytöistä ja hallintalaitteista koostuva järjestelmä, joka varmistaa koneiston vian tunnistamisen nopeasti sekä tyydyttävän valvonnan asiaankuuluville laitteille.
- 2.1.2 Koneiston ohjausjärjestelmän on oltava vakaa koko käyttöalueeltaan.
- 2.1.3 Aluksessa on oltava laitteet käynnistysilmanpaineen tai akkujen käynnistysvirran pitämiseksi vaadittavalla tasolla, jos polttomoottoreita käytetään pääkuljetuskoneistona.
- 2.1.4 Kuljetuskoneiston ja siihen liittyvien laitteiden ohjausjärjestelmän vian sähkönsyötössä on aiheutettava ääni- ja valohälytys.
- 2.1.5 Jos aluksessa on kauko- tai automaattiohjaus, on asiaan kuuluville ohjauspaikoille asennettava riittävä instrumentaatio tehokkaan hallinnan varmistamiseksi ja sen näyttämiseksi, että järjestelmä toimii niin kuin pitääkin.
- 2.1.6 Jos venttiilejä käytetään kauko- tai automaattiohjauksella, ohjausjärjestelmällä on oltava seuraavat turvallisuusominaisuudet:
- 1) käyttövoimavika ei saa aiheuttaa suljetun venttiilin huomaamatonta avautumista;
 - 2) kauko-ohjauspaikalta on nähtävä, missä asennossa venttiili on, tai vaihtoehtoisesti, onko venttiili täysin auki tai kiinni;
 - 3) laitteita, jotka sijaitsevat tiloissa, jotka voivat täytyä vedellä, on voitava ohjailta niiden ollessa veden alla; sekä
 - 4) on oltava toissijainen tapa käyttää venttiileitä, joka voi olla paikallinen käsikäyttö.

- 2.1.7 Jos koneisto on varustettu kauko- tai automaattiohjauksella siten, että se ei vaadi normaaleissa käyttöolosuhteissa lainkaan manuaalista väliintuloa käyttäjältä, on se varustettava 2.1.8–2.1.13 kohdissa tarkoitetuilla järjestelyillä.
- 2.1.8 Dieselkäyttöistä kuljetuskonetta koskevat vaatimukset:
- 1) sekä koneen että mahdollisen vaihteiston voiteluöljypaineen alarajahälytys;
 - 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys;
 - 3) jos koneen pitää pysähtyä automaattisesti öljynpaineen hävitessä kokonaan, niin automaattipysäytyksen piirin ja anturin on oltava eri kuin hälytyksellä;
 - 4) jäähdytysjärjestelmän liiallisesta kuumentumisesta johtuva automaattipysäytys voidaan järjestää hälytyksen lisäksi, jos se on erillään hälytysjärjestelystä; sekä
 - 5) pitkitetty ajo kriittisellä kierroslukualueella on estettävä automaattisesti tai vaihtoehtoisesti pitää jokaisella ohjauspaikalla olla osoitus kriittisistä kierroslukualueista.
- 2.1.9 Apukonetta, jonka teho on enemmän kuin 37 kW, koskevat vaatimukset:
- 1) voiteluöljypaineen alarajahälytys; sekä
 - 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys.
- Hälytykset voivat olla yhdistettyjä automaattipysäytysjärjestelmään, jos sellainen on asennettu.
- 2.1.10 Kuljetuskoneiston kauko-ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:
- 1) kytkimen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys;
 - 2) pääkoneen kauko-ohjauksen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys; sekä
 - 3) hälytys viasta pääkoneen kauko-ohjauksen sähkönsyötössä.
- 2.1.11 Säätösiipipotkuria ja ohjailupotkuria koskevat vaatimukset:
- 1) hydraulikkajärjestelmän öljypaineen alarajahälytys;
 - 2) hälytys viasta kauko-ohjauspaikan ja hydraulisen käyttölaitteen välisen ohjailujärjestelmän sähkönsyötössä;
 - 3) jos kyseessä on kuljetuskoneisto, on sopivin järjestelyin ehkäistävä koneita ja akselistoja altistumasta liialliselle väännölle, joka johtuu potkurikulman vaihteiluista. Vaihtoehtoisesti voidaan asentaa ilmaisin koneen ylikuormituksesta jokaiselle asemalle, josta on mahdollisuus säätää potkurin nousukulmaa; sekä
 - 4) jos ohjailupotkuri on kauko-ohjattu, se on voitava pysäyttää kauko-ohjauspaikalta.
- 2.1.12 Konekäyttöistä ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:
- 1) sähköhydraulisen peräsinkoneen voimantuottojärjestelmän vikahälytys;
 - 2) peräsinkoneen sähköisen hallintajärjestelmän vikahälytys;
 - 3) peräsinkoneen hydrauliohjauksen alarajahälytys;

- 4) järjestely, joka varmistaa, että peräsinkone voidaan nopeasti vaihtaa käytettäväksi vaihtoehtoisella käyttövoima- ja hallintajärjestelmällä, joka voi olla käsikäyttöinen;
- 5) jos vaihtoehtoinen ohjausjärjestelmä on konekäyttöinen, sen pitää olla riippumaton ensisijaisesta voimajärjestelmästä; sekä
- 6) vaihtoehtoisen ohjausjärjestelmän hallintajärjestelmän on oltava riippumaton pääjärjestelmän hallintajärjestelmästä.

- 2.1.13 Potkuriakselihylsän öljytankin on sijoitettava lastivesiviivan yläpuolella ja se on varustettava pinnan alarajahälytyksellä.
- 2.1.14 Jos tarkoituksena on käyttää kuljetuskoneistoa ja liitännäisjärjestelmiä silloin, kun koneistotila ei ole jatkuvasti miehitetty, on edellä 2.1.7 kohdan vaatimusten lisäksi täytettävä 2.1.15–2.1.20 kohtien sekä 2.2, 2.3 ja 2.5.2 kohtien vaatimukset.
- 2.1.15 Aluksen järjestelyjen on oltava sellaiset, että aluksen turvallisuus kaikissa käyttöolosuhteissa, ohjailu mukaan lukien, on yhtä hyvä kuin jos koneistotila olisi miehitetty.
- 2.1.16 Kuljetuskoneiston hallinta komentosillalta on varmistettava aluksen kulkiessa sekä eteenpäin että taaksepäin.
- 2.1.17 Komentosillalla on oltava pääasiallisesta hallintajärjestelmästä riippumaton hallintalaite sen mahdollistamiseksi, että vahdissa oleva henkilö voi hätätilanteessa pysäyttää kuljetuskoneiston. Jos pääasiallinen hallintajärjestelmä koostuu pelkästään mekaanisesta vivustosta, ei tällaista hätäpysäytysjärjestelmää vaadita.
- 2.1.18 Aluksessa on oltava hälytysjärjestelmä, joka varoittaa vioista koneisto- ja hallintajärjestelmissä. Järjestelmän on täytettävä 2.4 kohdan vaatimukset.
- 2.1.19 On varmistettava, että laitteiden toiminta on luotettavaa ja säännölliset tarkastukset ja rutiinikokeet on tyydyttävästi järjestetty jatkuvan luotettavan toiminnan varmistamiseksi.
- 2.1.20 Aluksessa on oltava luokitustodistus tai katsastuspöytäkirja, josta ilmenee aluksen toimintakyky koneistotilan ollessa ajoittain miehittämätön.

2.2 Pilssivesijärjestelmä

- 2.2.1 Ajoittain miehittämättömän koneistotilan mahdolliset pilssikaivot on sijoitettava ja niitä on valvottava siten, että nesteiden kerääntyminen havaitaan tavanomaisissa kallistus- ja viippauskulmissa. Pilssikaivojen on oltava riittävän suuret miehittämättömän jakson aikana kerääntyville nesteille.
- 2.2.2 Jos aluksen tyhjennyspumput ovat automaattisesti käynnistyviä, on aluksessa oltava laitteet, jotka osoittavat, jos nesteentulo ylittää pumpun tyhjennyskapasiteetin. Tällaisessa tapauksessa voidaan sallia käytettäväksi pienempiä tyhjennyskai-

voja tarkoituksenmukaisen ajanjakson kattamiseksi. Jos aluksessa on automaattisesti toimivat tyhjennuspumput, on erityistä huomiota kiinnitettävä öljypäästöjen ehkäisemistä koskeviin vaatimuksiin.

2.2.3 Koneistotilaan on asennettava pilssiveden pinnankorkeuden hälytys sopivaan paikkaan riittävän aikaisen varoituksen varmistamiseksi.

2.3 Muut komentosillan toiminnot

2.3.1 Pääkoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää komentosillalta, jos konehuone on miehittämätön kuljetuskoneistoa ohjailtaessa.

2.3.2 Komentosillan ja pääkuljetuskoneiston paikallisohjailupaikan välillä on oltava luotettava ääniyhteyslaite.

2.3.3 Komentosillalta on aina saatava yhteys päivystävään konepäällystöön.

2.3.4 Komentosillalla on oltava osoittimet, jotka ilmaisevat:

- 1) kiinteäsiipisten potkurien kierrosluvun ja työntösuunnan;
- 2) säätösiipipotkurien kierrosluvun ja nousun;
- 3) kytkimen asennon, jos sellainen on asennettu; sekä
- 4) potkuriakselijarrun asennon, jos sellainen on asennettu;

ja lisäksi, jos aluksessa ei ole konepäällystää:

- 1) pää- ja apukoneiston voiteluöljypaineen;
- 2) pää- ja apukoneiston jäähdytysvesilämpötilan;
- 3) alennusvaihteen öljypaineen;
- 4) sähköhydraulisen peräsinkoneen öljypaineen; sekä
- 5) sähköjännitteen, virran ja taajuuden.

2.3.5 Komentosillalle on tultava hälytys seuraavista tapahtumista:

- 1) magnetoinnin laukeaminen dieselsähköisessä aluksessa;
- 2) polttoainepäivätankin sisällön laskeminen alarajaan;
- 3) alhainen käynnistysilmanpaine tai käynnistysakkujen alhainen jännite, jolloin hälytyksen on tultava silloin, kun kuljetuskoneiston käynnistäminen on vielä mahdollista vähintään kolme kertaa ilman välitäyttöä tai latausta; sekä
- 4) pääsähkölähteen jännitekatko.

Hälytys voi olla yhteinen, jos aluksella on päivystävää konepäällystää.

2.4 Koneiston hälytysjärjestelmät

- 2.4.1 Koneisto- ja hallintajärjestelmissä ilmenevien vikojen on näyttävä kyseisellä hallintapaikalla, jotta vahtihenkilökunta olisi tietoinen vikatilanteesta.
- 2.4.2 Erilliset hälytyskanavat voidaan näyttää ryhmähälytyksenä päävalvonta- asemalla, jos sellainen on olemassa, tai vaihtoehtoisesti apuvalvonta- asemalla.
- 2.4.3 Hälytysten on oltava sekä näkyviä että kuuluvia. Jos äänihälytyksen voi saada pois päältä, valohälytys ei saa sammua samalla. Jos hälytys on kuitattu ja toinen vika ilmaantuu ennen kuin ensimmäistä on korjattu, on toisen vian hälytyksen tul-tava sekä äänin että valoin.
- 2.4.4 Hälytyksen on lukituttava hälytystilaan, kunnes se kuitataan, jotta saadaan selville ohimenevät, myöhemmin itsestään korjaantuvat viat.
- 2.4.5 Hälytysjärjestelmä on suunniteltava toimimaan riippumattomana hallintajärjestel-mistä ilman että vika tai häiriö näissä estää hälytystä toimimasta, sikäli kuin se on mahdollista.
- 2.4.6 Hälytysjärjestelmää on voitava testata.
- 2.4.7 Hälytyslaitteiden on annettava kuuluva ja näkyvä hälytys koneistotilassa, joka on ajoittain miehitetty. Laitteiden on oltava valitsijakytkimen kautta yhteydessä myös konehenkilöstön oleskelu- ja asuintiloihin.
- 2.4.8 Hälytyslaitteiden on aiheutettava komentosillalla kuuluva ja näkyvä hälytys sellai-sesta tilanteesta, joka edellyttää vahtipäällikön toimintaa tai huomiota.
- 2.4.9 Hälytyslaitteiden on oltava jatkuvasti toiminnassa ja niiden on saatava välittö-mästi voimansa hätävoimanlähteestä, jos päävoimanlähde lakkaa toimimasta.

2.5 Koneiston turvallisuusjärjestelyt

- 2.5.1 Aluksessa on oltava turvallisuusjärjestelmä, jolla varmistetaan, että välitöntä vaa-raa aiheuttavat vakavat häiriöt koneiston tai kattiloiden toiminnassa käynnistävät laitteiston viallisen osan automaattisen pysähtymisen ja antavat hälytyksen.
- 2.5.2 Polttomoottorit, joiden teho on vähintään 2250 kW tai sylinterin halkaisija vähin-tään 300 mm, on varustettava kampikammion öljysumuilmaisimilla, laakerien lämpötila-antureilla tai vastaavilla laitteilla.
- 2.5.3 Kuljetuslaitteisto ei saa pysähtyä automaattisesti, ellei käynnin seurauksena voi olla vakava vaurio, täydellinen rikkoontuminen tai räjähdys.

Liite 3 Non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluvat kotimaan matkoilla liikennöivät C- ja D-luokan matkustaja-alukset, joiden pituus on vähintään 24 metriä ja jotka on rakennettu ennen 1 päivää heinäkuuta 1998

Sisällys

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Koneistoa koskevat vaatimukset..... | 46 |
| 1.1 | Yleistä | 46 |
| 1.2 | Koneistotila..... | 46 |
| 1.3 | Pääkoneisto | 47 |
| 1.4 | Apukoneisto | 48 |
| 1.5 | Ohjausjärjestelyt | 48 |
| 1.6 | Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt..... | 49 |
| 1.7 | Koneistojen jäähdytysjärjestelmät | 51 |
| 1.8 | Pakokaasujärjestelyt | 52 |
| 1.9 | Pilssintyhjennysjärjestelyt..... | 52 |
| 1.10 | Koneistotilan ilmanvaihto..... | 55 |
| 1.11 | Yhteydenpitojärjestelmät koneistotilan ja komentosillan välillä | 55 |
| 1.12 | Huolto, varaosat ja työkalut | 55 |
| 1.13 | Aluksen synnyttämä melu..... | 55 |
| 1.14 | Konemestarin hälytys..... | 55 |
| 1.15 | Hätäkoneistojärjestelmät ja niiden sijainnit | 56 |
| 1.16 | Tankkijärjestelyt..... | 56 |
| 1.17 | Putkistot..... | 56 |
| 2 | Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset | 59 |
| 2.1 | Yleistä | 59 |
| 2.2 | Pilssivesijärjestelmä | 61 |
| 2.3 | Muut komentosillan toiminnot | 61 |
| 2.4 | Koneiston hälytysjärjestelmät | 62 |
| 2.5 | Koneiston turvallisuusjärjestelyt | 63 |
| 2.6 | Erityisvaatimukset koneistoille..... | 63 |

1 Koneistoa koskevat vaatimukset

1.1 Yleistä

- 1.1.1 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää sekä tarvittaessa muuttaa sen käyntisuuntaa luotettavasti, nopeasti ja aiheuttamatta vaaraa aluksessa oleville henkilöille.
- 1.1.2 Koneistot, kattilat ja muut paineastiat sekä niihin kuuluvat putkistot ja varusteet on asennettava ja suojattava siten, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa ottaen huomioon liikkuvat osat, kuumat pinnat ja muut vaaratekijät.
- 1.1.3 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava pitää normaalissa käytössä ja se on voitava saattaa uudelleen käyttöön, vaikka jokin koneiston olennaisista lisälaitteista menisikin epäkuntoon.
- 1.1.4 Aluksessa on oltava laitteet, joilla varmistetaan, että koneisto saadaan käynnistettyä kuolleesta tilasta ilman ulkoista apua.
- 1.1.5 Häätätilanteessa on oltava mahdollista pysäyttää kuljetuskoneisto konehuoneen ja konevalvomon ulkopuolella olevasta turvallisesta paikasta, esimerkiksi avokanalta tai komentosillalta.
- 1.1.6 Koneistojen pinnat, joiden lämpötila voi ylittää 220 °C ja jotka sijainniltaan voivat joutua alttiiksi palavien nesteiden roiskeille, on eristettävä siten, että nesteiden syttyminen estyy. Jos eristysaine on öljyä läpäisevä, se on koteloitava teräslevyllä tai vastaavalla.

1.2 Koneistotila

- 1.2.1 Koneistot ja varusteet on asennettava tukevalle ja kiinteälle alustalle, joka on kiinnitetty luotettavasti aluksen runkoon.
- 1.2.2 Jos koneisto on asennettu joustavalla kiinnityksellä, lineaariset värinät eivät saa ylittää koneenvalmistajan eivätkä kiinnitysten valmistajan asettamia rajoja.
- 1.2.3 Koneistotilan turkkilevyt on tehtävä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Alumiiniset turkkilevyt sallitaan siellä, missä niiden sulaminen ei estä tilasta poistumista.

Turkkilevyjen on oltava irrotettavia ja ne on tehtävä riittävän jäykistä levyistä tai ritilöistä, jotka eivät ole liukkaita.

- 1.2.4 Portaiden ja tikkaiden on oltava kiinteästi asennettuja ja tehtyjä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Tikkaat eivät saa olla kiinnitettynä pitkittäislaipioon.

1.3 Pääkoneisto

- 1.3.1 Aluksella on oltava riittävästi tehoa taaksepäin kulkua varten niin, että alusta voidaan ohjailta turvallisesti kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.3.2 Alus on voitava pysäyttää suurimmasta kulkunopeudestaan eteenpäin riittävän lyhyellä matkalla. Tämä on osoitettava kokein, joiden tulokset ovat aluksella kirjallisena.
- 1.3.3 Vahtipäällikön saatavilla on oltava tiedot kokeissa todetuista pysähtymisajoista, ohjaussuunnista ja välimatkoista sekä useampipotkurisissa aluksissa kokeisiin perustuvat tiedot aluksen ohjailu- ja liikeominaisuuksista, jos yksi tai useampi potkuri on toimintakyvytön.
- 1.3.4 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 230 mm, on varustettava sylinterin varoventtiileillä, joiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.3.5 Pääkoneen säätäjän on kyettävä pitämään koneen kierrosluku sellaisena, että se ei nouse suuremmaksi kuin 15 % yli asetetun rajan.
- 1.3.6 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 200 mm, tai joiden kampikammion tilavuus on vähintään 0,6 m³, on varustettava kampikammion räjähdysvaroventtiileillä. Niiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.3.7 Jos kampikammiossa on huohotusputkia, niiden on oltava mahdollisimman pieniä halkaisijoiltaan, jotta ilman pääsy kampikammioon olisi mahdollisimman vähäistä kampikammioräjähdysten jälkeen. Poistoilma pääkoneen kampikammioista on johdettava turvalliseen ulkotilaan.
- 1.3.8 Voiteluöljyn laskuputken, joka johtaa moottorin öljypohjasta systeemiöljytankkiin, on oltava upotettu ulostulopäästään. Jos aluksessa on useampi moottori, on niiden laskuputkien ja huohotusputkien oltava erillisiä, jotta kampikammiot eivät olisi yhteydessä toisiinsa.
- 1.3.9 Jos kampikammiossa epäillään ylikuumenemista, kampikammion luukkuja saa avata vasta tietyn ajan kuluttua moottorin pysäyttämisen jälkeen. Tämä aika on

määriteltävä ja ilmoitettava varoitustekstinä kampikammionluukulla tai koneen valvontapaikalla.

- 1.3.10 Pääkone, jonka teho on vähintään 220 kW ja joka voidaan kytkeä irti potkuriakselista tai joka käyttää säätösiipipotkuria, on varustettava ylikierrossuojalla.
- 1.3.11 Ylikierrossuojan on oltava säädetty siten, että kierrosluku, jolle kone ja sen käyttämät laitteet on suunniteltu, ei ylity enemmän kuin 20 %.
- 1.3.12 Käynnistysilmakompressorien kapasiteetin on oltava riittävä täyttämään käynnistysilmasäiliöt ilmakehän paineesta täyteen paineeseen yhden tunnin aikana.
- 1.3.13 Ilma on johdettava käynnistysilmakompressorista suoraan käynnistysilmasäiliöön putkistolla, jossa on mahdollisuus veden ja öljyn erottamiseen ilmasta.
- 1.3.14 Käynnistysilmaputkiston, joka johtaa käynnistysilmasäiliöstä pää- ja apukoneisiin, on oltava kokonaan erillään kompressoreista tulevasta putkistosta. Käynnistysilmasäiliön sulkuventtiilien on oltava hitaasti avattavia, jotta vältytään äkillisiltä paineen nousuilta putkistossa.
- 1.3.15 Kompressoreihin, suodattimiin, säiliöihin ja putkistojen alimpiin kohtiin on asennettava vesitysventtiilejä.
- 1.3.16 Käynnistysilmaputkisto on suojattava räjähdykseltä asentamalla takaiskuventtiili tai vastaava putkiston ja koneen väliseen liitokseen.
- 1.3.17 Sähkökäynnisteisen pääkoneiston on täytettävä sitä koskevat alusten sähköasennuksia koskevan määräyksen vaatimukset.

1.4 Apukoneisto

- 1.4.1 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 230 mm, on varustettava sylinterin varoventtiileillä, joiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa. Vaihtoehtoisesti sylintereissä voidaan käyttää hälytyslaitetta, joka ilmoittaa ylipaineesta.
- 1.4.2 Apukone, jonka teho on vähintään 220 kW, on varustettava ylikierrossuojalla. Ylikierrossuojan on oltava säädetty siten, että kierrosluku, jolle kone ja sen käyttämät laitteet on suunniteltu, ei ylity enemmän kuin 15 %.
- 1.4.3 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 200 mm tai joiden kampikammion tilavuus on vähintään 0,6 m³, on varustettava kampikammion räjähdysvaroventtiileillä. Venttiilin päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.4.4 Apukoneiden käynnistysilmalaitteiston kapasiteetin on oltava riittävä kolmeen perättäiseen käynnistykseen ilman välitäyttöä.
- 1.4.5 Muiden kuin ilmakäynnisteisten apukoneiden on myös täytettävä 1.4.4 kohdan kapasiteettivaatimukset.

1.5 Ohjausjärjestelyt

- 1.5.1 Aluksessa on oltava tehokas pää- ja apuohjausjärjestelmä. Pääohjausjärjestelmä ja apuohjausjärjestelmä on asennettava siten, että jos toinen niistä menee epä-kuntoon, se ei vaikuta toisen toimintakykyyn.
- 1.5.2 Pääohjauslaitteen ja peräsintukin on:
 - 1) oltava riittävän lujat, jotta niillä voidaan ohjata alusta sen suurimmalla nopeudella eteenpäin, ja siten suunniteltu, että ne eivät vahingoitu täydessä vauhdissa taaksepäin;

- 2) kyettävä kääntämään peräsin 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 35 asteen kulmaan toiselle puolelle aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin suurimmalla kulkunopeudellaan ja samassa tilanteessa enintään 28 sekunnissa 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 30 asteen kulmaan toiselle puolelle; ja
- 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2 alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

1.5.3 Apuohjauslaitteen on:

- 1) oltava riittävän luja, sillä on voitava ohjata alusta ohjailunopeudella ja se on hätätilanteessa voitava ottaa nopeasti käyttöön;
- 2) kyettävä kääntämään peräsin 15 asteen kulmasta toiselta puolelta 15 asteen kulmaan toiselle puolelle enintään 60 sekunnissa aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin nopeudella, joka on puolet suurimmasta kulkunopeudesta, tai 7 solmun nopeudella, sen mukaan, kumpi on suurempi; ja
- 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2 alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

1.5.4 Jos pääohjauslaitteeseen kuuluu kaksi tai useampi samanlaista voimanlähdettä, ei apuohjauslaitetta tarvita, jos:

- 1) pääohjauslaitteella voidaan käyttää peräsinä 1.5.3 kohdan 2 alakohdan vaatimusten mukaisesti, kun mikä tahansa voimanlähteistä on toimintakyvytön; ja
- 2) pääohjauslaite on järjestetty siten, että kun sen putkistossa tai yhdessä voimanlähteessä on yksi vika, niin siitä aiheutuva häiriö voidaan eristää siten, että alus on edelleen ohjattavissa tai sen ohjattavuus on nopeasti palautettavissa.

1.5.5 Sähkökäyttöisten ja sähköhydraulisten ohjauslaitteiden lisävaatimukset:

- 1) komentosillalle ja sopivaan pääkoneiston valvontakohtaan on asennettava laite, joka osoittaa, että sähkökäyttöisen ja sähköhydraulisen ohjauslaitteen moottorit ovat käynnissä; ja
- 2) peräsinkulman on oltava nähtävissä komentosillalla ja apuohjauslaitteen käyttöpaikalla.

1.6 Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt

- 1.6.1 Polttoaine on säilytettävä erityisissä tankeissa, jotka ovat kiinteitä tai kiinnitettyjä aluksen runkoon. Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa sijoittaa polttoaine- eikä voiteluöljytankkeja.
- 1.6.2 Polttoaine- ja voiteluöljytankkeja ja öljysuodattimia ei saa sijoittaa sellaisten lämmönlähteiden yläpuolelle, joiden lämpötila voi ylittää 220 °C.
- 1.6.3 Pää- ja apukoneiston polttoaineen leimahduspisteen on oltava vähintään 60 °C. Pelastusveneissä, polttomoottorilla toimivissa pumpuissa ja hätägeneraattoreissa

saa käyttää polttoainetta, jonka leimahduspiste on vähintään 43 °C. Perämootto-reissa ja ulkotiloissa käytettävissä siirrettävissä pumpuissa bensiinin käyttö on sallittua.

- 1.6.4 Polttoaineen ja voiteluöljyn siirtopumppuihin, käsittelylaitteisiin kuuluviin pumppuihin ja muihin vastaavanlaisiin pumppuihin on asennettava paikalliskäyttölaitteen lisäksi pysäytyslaite, joka on sijoitettu laitteen sijaintitilan ulkopuolelle. Lavaväen pääsy tämän pysäytyslaitteen luokse ei missään tilanteessa saa olla esitetty.
- 1.6.5 Polttoöljypumppu, joka voi kehittää korkeamman paineen kuin mihin järjestelmä on suunniteltu, on varustettava varoventtiilillä, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen. Varoventtiilin on oltava suljettussa kierrossa esimerkiksi niin, että purkautuva öljy johdetaan takaisin pumpun imupuolelle.
- 1.6.6 Itsenäisen polttoöljypumpun sekä imu- ja painepuolen putkien väliin on asennettava venttiilejä siten, että pumppu voidaan eristää avaamista ja korjaamista varten.
- 1.6.7 Polttoöljyn siirto-, imu- ja muiden matalapaineputkien sekä putkien, jotka kulkevat varastotankkien läpi, on oltava terästä. Putkissa on oltava laippaliitos tai muu hyväksytty liitos, joka soveltuu vähintään 6 bar työpaineelle. Laippojen on oltava koneistettuja ja tiivistemateriaalin on oltava öljynkestävää. Putki, joka ei kulje öljyvarastotankin läpi ja jonka halkaisija on enintään 25 mm, saadaan tehdä saumattomasta kuparista tai kupariseoksesta. Polttoöljyputket koneistotiloissa on asennettava siten, että ne voidaan tarkastaa ja korjata nopeasti.
- 1.6.8 Venttiilit ja niiden putkiliitokset on järjestettävä siten, että öljy ei pääse sellaiseen tankkiin, joka ei ole rakenteellisesti sopiva öljylle, eikä tankkiin, jota voidaan käyttää makean veden varastointiin.
- 1.6.9 Polttoöljyjärjestelmään kuuluvien venttiilien luo on päästävä helposti ja koneistotiloissa työskentelytason yläpuolelta.
- 1.6.10 Jokainen polttoöljyn imuputki pohjatankista on varustettava venttiilillä.
- 1.6.11 Polttoaineen ja voiteluöljyn lämmitykseen saa käyttää ainoastaan hyväksytyjä laitteita. Tankit ja lämmittimet on varustettava laitteella, jolla voidaan todeta niissä olevan öljyn lämpötila.
- 1.6.12 Jokainen polttoöljyn tuloputki varasto-, selkeytys- ja päivätankista sekä tasausputki koneistotiloissa on varustettava tankkiin kiinnitetyllä venttiilillä tai hanalla, joka voidaan sulkea sekä paikallisesti että kauko-ohjauksella tulipalon sattuessa koneistotilassa. Kauko-ohjauksen on sijaittava helppopääsyisessä paikassa koneistotilan ulkopuolella. Venttiileille ja hanoille on oltava sulkemisohteet sekä sijainti-

että kauko-ohjauspaikalla. Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia kauko-ohjauksen poisjättämisen pienistä tankeista.

- 1.6.13 Jos öljytankin täyttöputki ei ole yhdistetty lähelle tankin yläreunaa, se on asennettava yksisuuntaventtiilillä tankkiin tai vaihtoehtoisesti varustettava venttiilillä tai hanalla, joka asennetaan ja ohjataan 1.6.12 kohdan mukaisesti.
- 1.6.14 Polttoaineen selkeytystankin alareunasta on oltava vesitys. Jos selkeytystankkia ei ole, on varastotankki tai päivätankki pystyttävä vesittämään. Avonainen vesitysputki on varustettava itsestään sulkeutuvalla venttiilillä ja öljyinen vesi on kerätävä talteen sopivalla tavalla.
- 1.6.15 Polttoaine- ja voiteluöljytankeissa on oltava puhdistusta ja tarkastusta varten aukot, joissa on öljytiiviit sulkulaitteet.
- 1.6.16 Korkeapaineruiskutusputket on järjestettävä siten, että vuotojen tippuminen ja roiskuminen kuumille pinnoille ja ahtimien ilmanottoihin ehkäistään mahdollisimman hyvin.
- 1.6.17 Pää- ja apukoneen polttoöljysyöttölinjaan on asennettava kaksi tai useampia suodattimia. Suodattimet on asennettava niin, että mikä tahansa suodatin voidaan puhdistaa keskeyttämättä suodatetun polttoöljyn syöttöä koneeseen, jos aluksen turvallinen kulku on koneesta riippuvainen.
- 1.6.18 Edellä 1.6.17 kohdassa tarkoitettujen suodattimien rakenteen on oltava sellainen, että suodatinta ei voi avata silloin, kun se on paineistettu. Suodattimesta on voitava päästää paine vuotoputken kautta turvalliseen paikkaan.
- 1.6.19 Vuotokaukalo, joka on valmistettu teräksestä tai vastaavasta aineesta, on asennettava kaikkien niiden polttoöljylaitteiden alle, jotka on avattava säännöllisesti puhdistamista tai säätöä varten.
- 1.6.20 Riittävän kokoinen vuotokaukalo, jossa on tarkoituksenmukainen tyhjennysjärjestely, on asennettava pumppujen ja muiden sellaisten asennusten alle, joissa on selkeä mahdollisuus vuotoon. Venttiilit on sijoitettava hyvin valaistuun ja näkyvään paikkaan. Vuotokaukaloa ei vaadita, jos pumput ja muut asennukset on sijoitettu erityiseen tilaan, jossa on koko tilan kattava hyväksyttävä tyhjennysjärjestely.
- 1.6.21 Vuotokaukalon mahdollinen tyhjennysputki on johdettava sopivaan jäteöljytankkiin, joka ei kuulu ylivuotojärjestelmään.
- 1.6.22 Koneille on varmistettava riittävä voitelu käynnistyksen ja ohjailun aikana. Itsenäinen kiertopumppu on varustettava yksisuuntaventtiilillä pumpun painepuolella.
- 1.6.23 Varoventtiili, joka rajoittaa tehokkaasti pumpun syöttöpaineen ja joka on suljettussa kierrossa, on asennettava voiteluöljypumpun painepuolelle, jos pumppu voi kehittää paineen, joka ylittää järjestelmän suunnittelupaineen.
- 1.6.24 Pää- ja apukoneisto on varustettava laitteella, joka näyttää koneeseen syötettävän voiteluöljyn paineen. Jos kone on teholtaan enemmän kuin 37 kW, se on varustettava ääni- ja valohälyttimellä, joka varoittaa huomattavasta paineenalentumisesta voiteluöljysyötössä. Painehälytysanturit on asennettava kaikkien esteiden, kuten suodattimien ja jäähdyttimien jälkeen.
- 1.6.25 Jos voiteluöljy kiertää kuljetuskoneistossa paineella, on järjestettävä tehokas öljyn suodatus. Suodattimet on voitava yksimoottoriasennuksissa puhdistaa tai vaihtaa pysäyttämättä koneistoa ja vähentämättä öljyn syöttöä koneeseen.

1.7 Koneistojen jäähdytysjärjestelmät

- 1.7.1 Pää- ja apukoneistolle sekä öljy- ja makeavesijäähdyttimille on järjestettävä riittävä jäähdytysvesi. Jäähdytysvesipumppu voi olla koneen käyttämä tai itsenäinen pumppu.
- 1.7.2 Jos jäähdytysvesipumppu voi kehittää suuremman paineen kuin järjestelmän suunnittelupaine, se on varustettava varoventtiilillä pumpun painepuolelle, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen.
- 1.7.3 Jäähdytysvesipumpulla on oltava vähintään kaksi eri imumahdollisuutta mahdollisimman alhaalta.
- 1.7.4 Imulinjat on varustettava sulkuventtiileillä ja suodattimilla. Suodattimet on voitava puhdistaa ilman, että koneistojen jäähdytys heikentyy.
- 1.7.5 Talviliikenteeseen tarkoitettujen alusten koneistojen riittävä jäähdytysveden saanti on turvattava kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.7.6 Pää- ja apukoneistojen jäähdytysvesijärjestelmät on voitava erottaa toisistaan siten, että mahdollinen vuoto toisessa järjestelmässä ei aiheuta toisen järjestelmän tyhjentymistä.

1.8 Pakokaasujärjestelyt

- 1.8.1 Pakokaasut on poistettava sellaisin järjestelyin, että haitallisia kaasuja ei pääse kulkeutumaan aluksen sisätiloihin.
- 1.8.2 Jos pintalämpötilat voivat ylittää 220 °C, on pakoputken ja äänenvaimentimen oltava tehokkaasti eristetyt tai vesijäähdytetyt. Eristysaine on koteloitava paikoissa, joissa öljyroiskeille altistuminen on mahdollista.
- 1.8.3 Jos pakokaasut johdetaan ulos lähelle vesirajaa, veden kulkeutuminen moottoriin on estettävä. Jos pakokaasut jäähdytetään erillisellä vesisuihkulla, pakoputken on oltava itsestään yli laidan tyhjentyvä.
- 1.8.4 Pakokaasujärjestelmä, joka jäähdytetään vedellä, on varustettava hälytyksellä, joka varoittaa pakokaasujen liiallisesta lämpenemisestä, jos lämpenemisestä voi aiheutua vahinkoa alukselle.

1.9 Pilssintyhjennysjärjestelyt

- 1.9.1 Aluksessa 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 jota varten on olemassa erillinen toimiva pumppausjärjestelmä. Eristettyjen lastitilojen tyhjentämiseksi vedestä on oltava tehokkaat laitteet.
- 1.9.2 Saniteetti-, painolasti- ja yleispumput voidaan hyväksyä itsenäisiksi koneellisiksi tyhjennyspumpuiksi, jos ne on yhdistetty asianmukaisesti tyhjennysjärjestelmään.
- 1.9.3 Tyhjennysputkien, jotka ovat polttoöljytankeissa, niiden alla tai kattila- tai koneistotiloissa mukaan lukien tilat, joissa on öljynselkeytystankkeja tai polttoöljyn pumppauslaitteita, on oltava terästä tai vastaavaa.
- 1.9.4 Tyhjennys- ja painolastipumppausjärjestelmät on tehtävä sellaisiksi, että vettä ei pääse merestä eikä painolastitankeista lastitiloihin, koneistotiloihin eikä osastosta

toiseen. Järjestelmien on oltava sellaiset, että estetään tyhjennys- ja painolasti-järjestelmiin liitettyjen syvätankkien tahaton täytyminen merivedellä ja tyhjentyminen tyhjennyspumppujen kautta.

- 1.9.5 Tyhjennysjärjestelmään liittyvät venttiilikeskukset ja käsikäyttöiset venttiilit on sijoitettava paikkoihin, joihin on tavallisissa olosuhteissa helppo päästä.
- 1.9.6 Edellä 1.9.1 kohdassa tarkoitettujen tyhjennyslaitteiden on kyettävä toimimaan onnettomuuden jälkeen kaikissa olosuhteissa. Osastossa on oltava imuputket si-vuilla, jos tasaisten pohjan leveys on yli 5 metriä. Muodoltaan epätavallisissa osas-toissa voi olla tarpeen asentaa useampia imuputkia. On huolehdittava siitä, että vesi pääsee esteettä valumaan imuputkiin osastossa.
- 1.9.7 Koneelliset tyhjennyspumput on sijoitettava, jos tämä on käytännössä mahdol-lista, eri vesitiiviisiin osastoihin sellaisin järjestelyin, että nämä osastot eivät täyty vedellä saman vaurion johdosta. Jos kuljetuskoneisto, apukoneisto ja höyrykattilat sijaitsevat kahdessa tai useammassa vesitiiviissä osastossa, on tyhjennykseen käytettävät pumput mahdollisuuksien mukaan sijoitettava eri kohtiin näissä osas-toissa.
- 1.9.8 Jokaisen vaaditun tyhjennyspumppun, lukuun ottamatta yksinomaan keula- ja pe-räsoppea varten tarkoitettuja lisäpumppuja, on voitava imeä vettä jokaisesta osastosta, joka 1.9.1 kohdan mukaisesti on voitava tyhjentää, jollei osastossa ole erillistä uppopumppua.
- 1.9.9 Jokaisen koneellisen tyhjennyspumppun on kyettävä pumppaamaan päätyhjennys-putkessa virtaavaa vettä vähintään nopeudella 2 m/s. Koneistotiloihin sijoitetuilla itsenäisillä koneellisilla tyhjennyspumppuilla on oltava välittömät imuputket näistä tiloista kuitenkin niin, että samasta tilasta ei vaadita enempää kuin kaksi imuput-kea.
- 1.9.10 Edellä 1.9.9 kohdassa edellytettyjen välittömien imuputkien lisäksi on suurim-masta käytettävissä olevasta itsenäisestä konepumppusta vedettävä koneistotilan alimmalle tyhjennystasolle välitön hätäimuputki, jossa on takaiskuventtiili. Imu-putken läpimitan on oltava yhtä suuri kuin käytetyn pumppun pääimuputken läpi-mitta.
- 1.9.11 Meriveden tuloputken ja välittömien imuputkien venttiilien karojen on ulotuttava riittävän korkealle koneistotilan turkkitason yläpuolelle siten, että niitä pystytään käyttämään yhtä kauan kuin tyhjennyspumppua.
- 1.9.12 Päätyhjennysputken halkaisijan d_p on oltava vähintään seuraavan kaavan mukai-nen, pyöristettynä lähimpään 5 mm, mutta missään tapauksessa ei pienempi kuin haaralinjan halkaisija:

$$d_p = 1,68 \sqrt{L(B+D)} + 25 \text{ mm} \quad (1)$$

missä

d_p = päätyhjennysputken sisähalkaisija [mm]

L = aluksen mittapituus [m]

B = aluksen mittaleveys [m]

D = aluksen mallikorkeus laipiokanteen [m]

- 1.9.13 Päätyhjennysputken haaroitusten halkaisijoiden lasti- ja koneistotiloihin on oltava vähintään seuraavan kaavan mukaisia, pyöristettynä lähimpään 5 mm, mutta missään tapauksessa ei pienempiä kuin 40 mm:
- $$d_h = 2,15 \sqrt{C(B+D)} + 25 \text{ mm} \quad (2)$$
- missä
- d_h = haaraputken halkaisija [mm]
- C = osaston pituus [m]
- B = aluksen mittaleveys [m]
- D = aluksen mallikorkeus laipiokanteen [m]
- 1.9.14 Välittömien, 1.9.9 kohdassa tarkoitettujen imuputkien halkaisijoiden on oltava vähintään 1.9.12 kohdan mukaiset, kun putki on liitetty konepumppuun, ja 1.9.13 kohdan mukaiset, kun putki on liitetty käsipumppuun.
- 1.9.15 Imuputkiston on venttiilikeskukseen asti oltava kokonaan muista putkistoista erillinen.
- 1.9.16 Pilssien imuputkia ei saa vetää pohjatankkien läpi, jos tämä on mahdollista. Putkien, joita joudutaan johtamaan pohjatankkien läpi, on oltava huomattavasti vahvempia ja niissä on oltava paisuntamutkia muhvien sijasta.
- 1.9.17 Aluksessa on oltava vähintään yksi pääkonepumppu ja yksi itsenäinen konepumppu. Pääkonepumppu voidaan korvata yhdellä itsenäisellä konepumpulla. Pienten osastojen tyhjennys voidaan hoitaa liikuteltavilla pumpuilla.
- 1.9.18 Jokaisen tyhjennyspumppun kapasiteetin on oltava vähintään seuraavan kaavan mukainen:
- $$Q = 0,00575 \times d_p^2 \quad (3)$$
- missä:
- Q = kapasiteetti [m³/h];
- d_p = päätyhjennysputken sisähalkaisija [mm]
- 1.9.19 Tyhjennyspumput on liitettävä putkistoon siten, että toisen ollessa huollossa toista pumppua voi käyttää normaalisti.
- 1.9.20 Koneistotilojen tyhjennysimujen on, jos tämä on mahdollista, johdettava helposti luokse päästävästä mutakaivoista suorilla imuputkilla pilssihin. Mutakaivojen kannet on asennettava siten, että kansia voidaan joutuisasti avata ja sulkea. Sihtejä ei saa asentaa imuputkien alapäähän.
- 1.9.21 Etäisyys imuputken pään ja pohjan välillä on oltava sellainen, että täysi vedenvirtaus imuputkeen ja imuputken pään puhdistaminen on mahdollista.
- 1.9.22 Tyhjennysjärjestelmän venttiilit ja mutakaivot on asennettava koneistotilassa turkkitasolle tai ylemmäksi. Jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, ne voidaan

sijoittaa aivan turkkitason alapuolelle edellyttäen, että yläpuolelle asennetaan helposti poistettavia läppiä tai kansia, joihin on kiinnitetty venttiilien ja mutakaivojen olemassaolosta kertovia kilpiä.

- 1.9.23 Koneistotilojen ulkopuolella olevissa tiloissa on tyhjennysimujen avoimet päät suojattava sihdeillä, joiden rei'itys on halkaisijaltaan enintään 10 mm ja kokonaispinta-alaltaan vähintään kaksi kertaa imuputken vaadittu pinta-ala. Sihdit on asennettava siten, että yhtään imuputkiyhdyttä ei tarvitse avata niitä puhdistettaessa.

1.10 Koneistotilan ilmanvaihto

- 1.10.1 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.
- 1.10.2 Kaikkiin tiloihin, joihin voi kertyä palovaarallisia tai myrkyllisiä kaasuja, on varmistettava riittävä ilmanvaihto kaikissa tilanteissa.

1.11 Yhteydenpitojärjestelmät koneistotilan ja komentosillan välillä

- 1.11.1 Aluksessa on oltava vähintään kaksi toisistaan riippumatonta yhteydenpitolaitetta käskyjen välittämiseksi komentosillalta koneistotilojen säätöpaikkaan tai valvomoon, josta tavallisesti säädetään potkurien nopeutta ja työntösuuntaa. Aluksessa on oltava asianmukaiset yhteydenpitolaitteet kaikissa paikoissa, joissa voidaan säätää potkureiden nopeutta tai työntösuuntaa.
- 1.11.2 Pää- ja apuohjauslaitteelta on oltava kaksisuuntaiseen yhteydenpitoon soveltuva laitteisto komentosillalle. Laitteiston on oltava aluksen pääsähköverkosta riippumaton.

1.12 Huolto, varaosat ja työkalut

- 1.12.1 Aluksessa on oltava tarpeelliset varaosat, työkalut ja tarvikkeet ottaen huomioon aluksen liikennealue ja miehitys.
- 1.12.2 Pääkoneisto, apukoneisto, ohjauslaitteet, pumpput, venttiilit ja muut varusteet on avattava ja huollettava valmistajan suositusten tai aluksen kunnonseurantajärjestelmän mukaisesti. Aluksella on oltava saatavilla tiedot huoltokohteista ja huoltoväleistä.
- 1.12.3 Suoritetut huollot ja korjaukset on kirjattava konepäiväkirjaan. Jos aluksessa ei ole erillistä konepäiväkirjaa, kirjaukset on tehtävä yhdistettyyn laiva- ja konepäiväkirjaan tai muuhun aluksessa pidettävään päiväkirjaan.
- 1.12.4 Koneistotilat on pidettävä riittävän puhtaina turvallisuuden varmistamiseksi.

1.13 Aluksen synnyttämä melu

Aluksen ja erityisesti koneen ilmanoton ja pakokaasujärjestelmän synnyttämää melua on vaimennettava riittävästi sekä aluksen ollessa kulussa että sen ollessa satamassa. Aluksen ollessa kulussa ja koneiden käydessä normaalisti aluksen synnyttämä melu 25 metrin vaakaetäisyydellä yhden metrin korkeudella vedenpinnasta mitattuna ei saa ylittää 75 dB(A).

1.14 Konemestarin hälytys

Konehuoneen valvomosta tai ohjaustasanteelta, riippuen siitä kumpi aluksessa on, on järjestettävä selvästi kuuluva konemestarin hälytyslaite konepäällystön asunto-tiloihin tai komentosillalle.

1.15 Hätkoneistojärjestelmät ja niiden sijainnit

Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa asentaa sähköenergian hätälähteitä, palopumppuja, kiinteitä palonsammutusjärjestelmiä, tyhjennyspumppuja (lukuun ottamatta pumppuja, joita tarvitaan erityisesti törmäyslaipion keulapuolella olevia tiloja varten) eikä muita aluksen turvallisuudelle välttämättömiä hätätilanteessa tarvittavia laitteita (lukuun ottamatta ankkurivinttureita).

1.16 Tankkijärjestelyt

- 1.16.1 Tankit, joita käytetään painolastivedelle, polttoöljylle tai nestemäiselle lastille, on varustettava tankin peräpäästä imuputkella, joka on johdettu tarkoituksenmukaiseen konekäyttöiseen pumppuun.
- 1.16.2 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä käytetään tankkeina, on niihin vedettävä konepumpulta imu. Jos kyseessä on pieni tankki, jota käytetään aluksen omaan käyttöön tarkoitetun makean veden säilyttämiseen, voidaan käyttää käsipumppua.
- 1.16.3 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä ei käytetä tankkeina eikä imuja päätyhjennyslinjasta ole järjestetty, piikkien tyhjennys voidaan järjestää käsipumppuimulla. Peräpiikin tyhjennys voidaan järjestää itsestään sulkeutuvalla hanalla, joka on asennettu hyvin valaistuun ja helppopääsyiseen paikkaan.
- 1.16.4 Törmäyslaipion läpi ei saa vetää muita avoimien järjestelmien putkia kuin keula-piikin tyhjennysputkia. Putki on varustettava karaventtiilillä, joka on kiinnitetty törmäyslaipioon tankin sisäpuolelta ja jota voidaan käyttää helppopääsystä paikasta laipiokannen yläpuolella. Venttiilissä on oltava ilmaisin, josta näkee, onko venttiili kiinni vai auki.

1.17 Putkistot

- 1.17.1 Putkien, venttiilien ja putkiyhteiden on oltava teräksestä, valuraudasta, kuparista tai kupariseoksesta valmistettuja, jos ei muualla tässä määräyksessä muuta mainita.
- 1.17.2 Materiaaleja, jotka ovat lämmölle herkkiä, kuten alumiini, lyijy ja muovi, ei saa käyttää järjestelmissä, jotka ovat tärkeitä aluksen 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.
- 1.17.3 Venttiilit on sijoitettava helppopääsyisiin paikkoihin. Painolasti- ja lastiöljyjärjestelmiin kuuluvat venttiilit saa asentaa tankin sisälle, jos 1.17.4 kohdan vaatimukset täyttyvät.
- 1.17.4 Kauko-ohjattavia venttiilejä on voitava käyttää myös paikallisesti. Paikalliskäytön on oltava pysyvästi asennettuna, jos kyseessä on laitaventtiili tai venttiili, joka on asennettu törmäyslaipioon. Paikalliskäyttö voi olla pidennetty venttiilikara tai siirrettävä käsipumppu, jos kyseessä on 1.17.3 kohdan mukainen upotettu venttiili painolasti- tai lastiöljyjärjestelmässä. Jos paikalliskäyttö on järjestetty käsipum-

pulla, on ohjausputket varustettava pikaliittimillä niin lähellä venttiilin käyttölaitea kuin se on käytännössä mahdollista. Aluksessa on oltava vähintään kaksi käsipumppua.

- 1.17.5 Venttiilin paikalliskäyttö ei saa vaikuttaa kauko-ohjauksen toimintaan, kun kyseessä on venttiili, joka tämän määräyksen mukaan on varustettava kauko-ohjauksella.
- 1.17.6 Putken, venttiilin, hanan tai muun vastaavan liittäminen tankkiin tai vesitiiviiseen laipioon ei saa vaikuttaa niiden tiiviuteen.
- 1.17.7 Kaikissa veden sisäänottoputkissa ja yli laidan johtavissa putkissa on oltava venttiili, joka on kiinnitetty suoraan ulkosivuun tai pohjakaivoon. Välikappale, joka on lyhyt, jäykkärakenteinen ja tehty hyväksytystä materiaalista, voidaan asentaa venttiiliin ja ulkosivun väliin. Teräksinen välikappale voidaan hitsata ulkosivuun. Laitaventtiilit on asennettava siten, että putkiosa, joka on välittömästi venttiilin sisäpuolella, voidaan poistaa vaarantamatta rungon vesitiiviyttä.
- 1.17.8 Sisäänotto- ja pohjakaivoaukot rungossa on suojattava asentamalla ritilät aukoilta. Ritilän verkkoaukkojen pinta-ala ei saa olla pienempi kuin kaksi kertaa niiden venttiilien virtausaukkojen poikkipinta-ala, jotka on asennettu kyseiseen sisäänottoon.
- 1.17.9 Laitaventtiilit ja -asennukset on suojattava sopivalla tavalla, jos ne ovat materiaalista, jolla on huono korroosionkestävyys.
- 1.17.10 Putkiston on oltava pysyvä ja tehty helposti poistettavista pituuksista, joissa on muhvi- tai laippaliitokset. Putkisto on kiinnitettävä tehokkaasti rakenteisiin siten, että ehkäistään sivuliikkeet ja rikkihankautuminen. Tarkoituksenmukainen laajentuminen on järjestettävä tarvittaessa sopivin välein.
- 1.17.11 Jos putkistoon on asennettu laajennuskappaleita, niiden on oltava hyväksytyä tyyppiä. Laajennuskappaleet on suojattava liialliselta venymiseltä ja puristumiselta. Liitettyjen putkien on oltava hyvin linjatut, tuetut, ohjatut ja kiinnitetyt. Paljetyyppinen laajennuskappale on tarvittaessa suojattava mekaaniselta vahingolta.
- 1.17.12 Koneistotiloissa saa käyttää hyväksytyä tyyppiä olevaa, öljynkestävää kumista tai muusta tarkoituksenmukaisesta synteettisestä materiaalista valmistettua laajennuskappaletta. Jos tällainen on asennettu merivesijärjestelmään, se on suojattava siten, että laajennuskappaleen vaurioituessa koneistotilaan pääsee mahdollisimman vähän vettä. Suoja ei saa häiritä laajennuskappaleen toimintaa.
- 1.17.13 Lyhyissä liitospituuksissa saa tarvittaessa käyttää joustavaa letkua vaimentamaan liikkeitä koneiden ja kiinteän putkiston välillä. Letkunkiristimien käyttö letkunpäiden kiinnittämiseen on yleisesti rajoitettu koneen jäähdytysvesijärjestelmään, jossa lyhyt suora letku yhdistää kaksi metalliputkea, jotka on kiinteästi asennettu koneeseen.
- 1.17.14 Koneistotiloissa ja muissa tiloissa, joissa on syttymislähteitä, on palavaa nestettä sisältävän joustavan letkun oltava hyväksytyä tulenkestävää ainetta. Letkun kokonaisuudessaan liittämiseen on oltava testattu tulenkestävyyden todistamiseksi standardin ISO 15540 tai ISO 7840 mukaisesti.
- 1.17.15 Synteettistä, puuvillapunoksella tai vastaavalla materiaalilla vahvistettua kumiletkua voidaan käyttää jäähdytysvesijärjestelmissä. Silloin on varmistuttava siitä, että letkun rikkoutuessa tila, jossa letku sijaitsee, ei täyty sellaisella määrällä vettä, että aluksen turvallisuus vaarantuu.
- 1.17.16 Synteettistä, yksin- tai kaksinkertaisella tiiviisti punotulla metallipunoksella vahvistettua kumiletkua tai poimutettua metalliputkea, joka on suojattu metallipunoksella, saa käyttää pilssi-, painolasti-, paineilma-, jäähdytysvesi-, polttoöljy- ja voi-

teluöljyjärjestelmissä. Jos synteettistä kumiletkeä käytetään polttoöljyn syöttämiseen öljypolttimelle, sillä on oltava ulkoinen metallisuojavaikutus sisäisen metallipunoksen lisäksi.

- 1.17.17 Putkistoa ei saa asentaa sähkötaulujen tai muiden sähkölaitteiden läheisyyteen, jos se käytännössä on mahdollista. Jos se ei ole mahdollista, on sähkölaitteiden suojaksi tarpeen mukaan asennettava vuotoaltaita ja suojalevyjä. Tankkien lyhyet peilausputket eivät saa päättyä lähelle sähkölaitteita.
- 1.17.18 Putket, jotka kulkevat lastitiloissa tai muissa paikoissa, joissa ne ovat alttiina mekaaniselle vauriolle, on suojattava tehokkaasti.
- 1.17.19 Ilmaputkia on asennettava tankkeihin ja muihin osastoihin, joita ei ole varustettu muulla ilmanvaihtojärjestelmällä, lukuun ottamatta pysyvästi suljettuja kuivatankkeja.
- 1.17.20 Ilmaputki on liitettävä tankin ylimpään kohtaan ja, jos tämä on mahdollista, vastakkaiseen päähän kuin mihin täyttöputki on liitetty ja sen on oltava itsestään tyhjentyvä tavanomaisissa viippauksissa.
- 1.17.21 Ilmaputki kaksoispohjatankkiin, syvätankkiin, joka rajoittuu ulkosivuun, tai tankkiin, joka voidaan täyttää merestä, on johdettava laipiokannen yläpuolelle. Ilmaputki polttoöljy- ja lastitankkiin, kuivatankkiin ja tankkiin, joka voidaan täyttää pumpulla, on johdettava ulkotilaan.
- 1.17.22 Ilmaputki varastotankista, joka sisältää voitelu- tai hydraulioöljyä, saa päättyä koneistotilaan edellyttäen, että ulosvirtaava öljy ei voi joutua kosketukseen sähkölaitteiden tai kuumien pintojen kanssa.
- 1.17.23 Polttoöljy- ja lastitankin ilmaputken avoin pää on sijoitettava siten, että ulosvirtaava öljy tai kaasu ei aiheuta vaaraa.
- 1.17.24 Polttoöljyn päivä- ja saostustankin sekä voiteluöljytankin ilmaputki on sijoitettava ja järjestettävä siten, että ilmaputken rikkoutuessa välittömänä seurauksena ei ole meriveden tai sadeveden tunkeutumisen vaaraa.
- 1.17.25 Poltto- ja lastiöljytankin ilmaputki on varustettava korroosionkestävästä materiaalista valmistetulla hienosilmäisellä metallilankaverkolla, joka voidaan helposti poistaa puhdistamista tai uusimista varten. Metallilankaverkon avoimen pinta-alan on oltava vähintään sama kuin ilmaputken poikkipinta-ala.
- 1.17.26 Aluksen pumpulla täytettävän tankin ilmaputkien kokonaispoikkipinta-alan ja sulku- ja venttiililaitteiden rakenteen on oltava sellaisia, että tankki ei altistu suuremmalle paineelle kuin mihin se on suunniteltu, kun tankkia pumpataan yli täydellä kapasiteetilla. Riippumatta siitä, täytetäänkö tankkia aluksen pumpuilla tai muilla keinoilla, ilmaputkien kokonaispoikkipinta-alan on oltava vähintään 25 prosenttia suurempi kuin tankin täyttöputken poikkipinta-ala.
- 1.17.27 Pilsseille, jotka ovat sellaisissa tiloissa, joihin ei aina pääse, ja kaikille tankeille on järjestettävä peilausmahdollisuus. Jos peilaus on järjestetty muulla menetelmällä kuin peilausputkella, sen on oltava hyväksyttyä tyyppiä ja se on testattava ja kalibroitava asennuksen jälkeen.
- 1.17.28 Jos palavaa nestettä sisältävässä tankissa käytetään pintalaseja, pintalasin on oltava kuumuutta kestävää laatua, riittävästi suojattu mekaanisilta vaurioilta ja varustettu itsestään sulkeutuvalla venttiilillä alapäästään ja myös yläpäästään, jos se on alempana kuin maksimipinta.
- 1.17.29 Peilausputki, joka ei pääty koneistotilaan, on johdettava helppopääsyiseen paikkaan, joka on laipiokannen yläpuolella. Poltto-, lasti- tai voiteluöljytankin peilausputki on johdettava avokannelle turvalliseen paikkaan. Veden sisään pääsyn estä-

miseksi peilausputki on varustettava pysyvästi kiinnitetyllä tehokkaalla sulkulaitteella. Koneistotiloissa laipiokannen alapuolelle päättyvässä peilausputkessa sulkulaitteen on oltava itsestään sulkeutuva.

- 1.17.30 Ilma- ja peilausputkien on oltava teräksestä tai muusta hyväksytystä materiaalista valmistettuja.
- 1.17.31 Ilma- ja peilausputkien yläpäähän on kiinnitettävä nimikilpi.

2 Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset

2.1 Yleistä

- 2.1.1 Koneiston hallintapaikalla on oltava hälytysnäytöistä ja hallintalaitteista koostuva järjestelmä, joka varmistaa koneiston vian tunnistamisen nopeasti sekä tyydyttävän valvonnan asiaankuuluville laitteille.
- 2.1.2 Koneiston ohjausjärjestelmän on oltava vakaa koko käyttöalueeltaan.
- 2.1.3 Aluksessa on oltava laitteet käynnistysilmanpaineen tai akkujen käynnistysvirran pitämiseksi vaadittavalla tasolla, jos polttomoottoreita käytetään pääkuljetuskoneistona.
- 2.1.4 Kuljetuskoneiston ja siihen liittyvien laitteiden ohjausjärjestelmän vian sähkönsyötössä on aiheutettava ääni- ja valohälytys.
- 2.1.5 Jos aluksessa on kauko- tai automaattiohjaus, on asiaan kuuluville ohjauspaikoille asennettava riittävä instrumentaatio tehokkaan hallinnan varmistamiseksi ja sen näyttämiseksi, että järjestelmä toimii niin kuin pitääkin.
- 2.1.6 Jos venttiilejä käytetään kauko- tai automaattiohjauksella, ohjausjärjestelmällä on oltava seuraavat turvallisuusominaisuudet:
- 1) käyttövoimavika ei saa aiheuttaa suljetun venttiilin huomaamatonta avautumista;
 - 2) kauko-ohjauspaikalta on nähtävä, missä asennossa venttiili on, tai vaihtoehtoisesti, onko venttiili täysin auki tai kiinni;
 - 3) laitteita, jotka sijaitsevat tiloissa, jotka voivat täytyä vedellä, on voitava ohjailta niiden ollessa veden alla; sekä
 - 4) on oltava toissijainen tapa käyttää venttiileitä, joka voi olla paikallinen käsikäyttö.
- 2.1.7 Jos koneisto on varustettu kauko- tai automaattiohjauksella siten, että se ei vaadi normaaleissa käyttöolosuhteissa lainkaan manuaalista väliintuloa käyttäjältä, on se varustettava 2.1.8–2.1.13 kohdissa tarkoitetuilla järjestelyillä.
- 2.1.8 Dieselkäyttöistä kuljetuskonetta koskevat vaatimukset:
- 1) sekä koneen että mahdollisen vaihteiston voiteluöljypaineen alarajahälytys;
 - 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan yläraajahälytys;
 - 3) jos koneen pitää pysähtyä automaattisesti öljynpaineen hävitessä kokonaan, niin automaattipysäytyksen piirin ja anturin on oltava eri kuin hälytyksellä;

- 4) jäähdytysjärjestelmän liiallisesta kuumentumisesta johtuva automaattipysäytys voidaan järjestää hälytyksen lisäksi, jos se on erillään hälytysjärjestelystä; sekä
- 5) pitkitetty ajo kriittisellä kierroslukualueella on estettävä automaattisesti tai vaihtoehtoisesti pitää jokaisella ohjauspaikalla olla osoitus kriittisistä kierroslukualueista.

2.1.9 Apukonetta, jonka teho on enemmän kuin 37 kW, koskevat vaatimukset:

- 1) voiteluöljypaineen alarajahälytys; sekä
- 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys.

Hälytykset voivat olla yhdistettyjä automaattipysäytysjärjestelmään, jos sellainen on asennettu.

2.1.10 Kuljetuskoneiston kauko-ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:

- 1) kytkimen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys;
- 2) pääkoneen kauko-ohjauksen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys; sekä
- 3) hälytys viasta pääkoneen kauko-ohjauksen sähkönsyötössä.

2.1.11 Säättösiipipotkuria ja ohjailupotkuria koskevat vaatimukset:

- 1) hydraulikkajärjestelmän öljypaineen alarajahälytys;
- 2) hälytys viasta kauko-ohjauspaikan ja hydraulisen käyttölaitteen välisen ohjailujärjestelmän sähkönsyötössä;
- 3) jos kyseessä on kuljetuskoneisto, on sopivin järjestelyin ehkäistävä koneita ja akselistoja altistumasta liialliselle väännölle, joka johtuu potkurikulman vaihteluista. Vaihtoehtoisesti voidaan asentaa ilmaisoin koneen ylikuormituksesta jokaiselle asemalle, josta on mahdollisuus säätää potkurin nousukulmaa; sekä
- 4) jos ohjailupotkuri on kauko-ohjattu, se on voitava pysäyttää kauko-ohjauspaikalta.

2.1.12 Konekäyttöistä ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:

- 1) sähköhydraulisen peräsinkoneen voimantuottojärjestelmän vikahälytys;
- 2) peräsinkoneen sähköisen hallintajärjestelmän vikahälytys;
- 3) peräsinkoneen hydraulioöljytankin alarajahälytys;
- 4) järjestely, joka varmistaa, että peräsinkone voidaan nopeasti vaihtaa käytettäväksi vaihtoehtoisella käyttövoima- ja hallintajärjestelmällä, joka voi olla käsikäyttöinen;
- 5) jos vaihtoehtoinen ohjausjärjestelmä on konekäyttöinen, sen pitää olla riippumaton ensisijaisesta voimajärjestelmästä; sekä
- 6) vaihtoehtoisen ohjausjärjestelmän hallintajärjestelmän on oltava riippumaton pääjärjestelmän hallintajärjestelmästä.

- 2.1.13 Potkuriakselihylsän öljytankin on sijoitettava lastivesiviivan yläpuolella ja se on varustettava pinnan alarajahälytyksellä.
- 2.1.14 Jos tarkoituksena on käyttää kuljetuskoneistoa ja liitännäisjärjestelmiä silloin, kun koneistotila ei ole jatkuvasti miehitetty, on edellä 2.1.7 kohdan vaatimusten lisäksi täytettävä 2.1.15–2.1.20 kohtien sekä 2.2, 2.3 ja 2.5.2 kohtien vaatimukset.
- 2.1.15 Aluksen järjestelyjen on oltava sellaiset, että aluksen turvallisuus kaikissa käyttöolosuhteissa, ohjailu mukaan lukien, on yhtä hyvä kuin jos koneistotila olisi miehitetty.
- 2.1.16 Kuljetuskoneiston hallinta komentosillalta on varmistettava aluksen kulkiessa sekä eteenpäin että taaksepäin.
- 2.1.17 Komentosillalla on oltava pääasiallisesta hallintajärjestelmästä riippumaton hallintalaite sen mahdollistamiseksi, että vahdissa oleva henkilö voi hätätilanteessa pysäyttää kuljetuskoneiston. Jos pääasiallinen hallintajärjestelmä koostuu pelkästään mekaanisesta vivustosta, ei tällaista hätäpysäytysjärjestelmää vaadita.
- 2.1.18 Aluksessa on oltava hälytysjärjestelmä, joka varoittaa vioista koneisto- ja hallintajärjestelmissä. Järjestelmän on täytettävä 2.4 kohdan vaatimukset.
- 2.1.19 On varmistettava, että laitteiden toiminta on luotettavaa ja säännölliset tarkastukset ja rutiinikokeet on tyydyttävästi järjestetty jatkuvan luotettavan toiminnan varmistamiseksi.
- 2.1.20 Aluksessa on oltava luokitustodistus tai katsastuspöytäkirja, josta ilmenee aluksen toimintakyky koneistotilan ollessa ajoittain miehittämätön.

2.2 Pilssivesijärjestelmä

- 2.2.1 Ajoittain miehittämättömän koneistotilan mahdolliset pilssikaivot on sijoitettava ja niitä on valvottava siten, että nesteiden kerääntyminen havaitaan tavanomaisissa kallistus- ja viippauskulmissa. Pilssikaivojen on oltava riittävän suuret miehittämättömän jakson aikana kerääntyville nesteille.
- 2.2.2 Jos aluksen tyhjennyspumput ovat automaattisesti käynnistyviä, on aluksessa oltava laitteet, jotka osoittavat, jos nesteentulo ylittää pumpun tyhjennyskapasiteetin. Tällaisessa tapauksessa voidaan sallia käytettäväksi pienempiä tyhjennyskaivoja tarkoituksenmukaisen ajanjakson kattamiseksi. Jos aluksessa on automaattisesti toimivat tyhjennyspumput, on erityistä huomiota kiinnitettävä öljypäästöjen ehkäisemistä koskeviin vaatimuksiin.
- 2.2.3 Koneistotilaan on asennettava pilssiveden pinnankorkeuden hälytys sopivaan paikkaan riittävän aikaisen varoituksen varmistamiseksi.

2.3 Muut komentosillan toiminnot

- 2.3.1 Pääkoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää komentosillalta, jos konehuone on miehittämätön kuljetuskoneistoa ohjailtaessa.
- 2.3.2 Komentosillan ja pääkuljetuskoneiston paikallishajailupaikan välillä on oltava luotettava ääniyhteyslaite.
- 2.3.3 Komentosillalta on aina saatava yhteys päivystävään konepäällystään.
- 2.3.4 Komentosillalla on oltava osoittimet, jotka ilmaisevat:
- 1) kiinteäsiipisten potkurien kierrosluvun ja työntösuunnan;
 - 2) säätösiipipotkurien kierrosluvun ja nousun;
 - 3) kytkimen asennon, jos sellainen on asennettu; sekä

4) potkuriakselijarrun asennon, jos sellainen on asennettu;

ja lisäksi, jos aluksessa ei ole konepäällystää:

1) pää- ja apukoneiston voiteluöljypaineen;

2) pää- ja apukoneiston jäähdytysvesilämpötilan;

3) alennusvaihteen öljypaineen;

4) sähköhydraulisen peräsinkoneen öljypaineen; sekä

5) sähköjännitteen, virran ja taajuuden.

2.3.5 Komentosillalle on tultava hälytys seuraavista tapahtumista:

1) magnetoinnin laukeaminen dieselsähköisessä aluksessa;

2) polttoainepäivätankin sisällön laskeminen alarajaan;

3) alhainen käynnistysilmanpaine tai käynnistysakkujen alhainen jännite, jolloin hälytyksen on tultava silloin, kun kuljetuskoneiston käynnistäminen on vielä mahdollista vähintään kolme kertaa ilman välitäyttöä tai latausta; sekä

4) pääsähkölähteen jännitekatko.

Hälytys voi olla yhteinen, jos aluksella on päivystävää konepäällystää.

2.4 Koneiston hälytysjärjestelmät

2.4.1 Koneisto- ja hallintajärjestelmissä ilmenevien vikojen on näyttävä kyseisellä hallintapaikalla, jotta vahtihenkilökunta olisi tietoinen vikatilanteesta.

2.4.2 Erilliset hälytyskanavat voidaan näyttää ryhmähälytyksenä päävalvonta- asemalla, jos sellainen on olemassa, tai vaihtoehtoisesti apuvalvonta- asemalla.

2.4.3 Hälytysten on oltava sekä näkyviä että kuuluvia. Jos äänihälytyksen voi saada pois päältä, valohälytys ei saa sammua samalla. Jos hälytys on kuitattu ja toinen vika ilmaantuu ennen kuin ensimmäistä on korjattu, on toisen vian hälytyksen tultava sekä äänin että valoin.

2.4.4 Hälytyksen on lukituttava hälytystilaan, kunnes se kuitataan, jotta saadaan selville ohimenevät, myöhemmin itsestään korjaantuvat viat.

2.4.5 Hälytysjärjestelmä on suunniteltava toimimaan riippumattomana hallintajärjestelmistä ilman että vika tai häiriö näissä estää hälytystä toimimasta, sikäli kuin se on mahdollista.

2.4.6 Hälytysjärjestelmää on voitava testata.

2.4.7 Hälytyslaitteiden on annettava kuuluva ja näkyvä hälytys koneistotilassa, joka on ajoittain miehitettynä. Laitteiden on oltava valitsijakytkimen kautta yhteydessä myös konehenkilöstön oleskelu- ja asuintiloihin.

2.4.8 Hälytyslaitteiden on aiheutettava komentosillalla kuuluva ja näkyvä hälytys sellaisesta tilanteesta, joka edellyttää vahtipäällikön toimintaa tai huomiota.

2.4.9 Hälytyslaitteiden on oltava jatkuvasti toiminnassa ja niiden on saatava välittömästi voimansa hätävoimanlähteestä, jos päävoimanlähde lakkaa toimimasta.

2.5 Koneiston turvallisuusjärjestelyt

- 2.5.1 Aluksessa on oltava turvallisuusjärjestelmä, jolla varmistetaan, että välitöntä vaaraa aiheuttavat vakavat häiriöt koneiston tai kattiloiden toiminnassa käynnistävät laitteiston viallisen osan automaattisen pysähtymisen ja antavat hälytyksen.
- 2.5.2 Polttomoottorit, joiden teho on vähintään 2250 kW tai sylinterin halkaisija vähintään 300 mm, on varustettava kampikammion öljysumuilmaisimilla, laakerien lämpötila-antureilla tai vastaavilla laitteilla.
- 2.5.3 Kuljetuslaitteisto ei saa pysähtyä automaattisesti, ellei käynnin seurauksena voi olla vakava vaurio, täydellinen rikkoontuminen tai räjähdys.

2.6 Erityisvaatimukset koneistoille

- 2.6.1 Jos muita aluksen kuljettamiselle oleellisia koneita varten tarvitaan varakoneet, on niihin oltava automaattiset siirtokytkimet.
- 2.6.2 Automaattisen siirtokytkimen toiminnan on annettava hälytys.

Liite 4 Olemassa olevat kotimaanliikenteen alukset, joiden pituus on vähintään 24 metriä, sekä kalastusalukset, joiden pituus on vähintään 24 metriä ja jotka on rakennettu ennen 1 päivää tammikuuta 1999**Sisällys**

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Koneistoa koskevat vaatimukset..... | 64 |
| 1.1 | Yleistä | 64 |
| 1.2 | Koneistotila..... | 65 |
| 1.3 | Pääkoneisto | 65 |
| 1.4 | Apukoneisto | 66 |
| 1.5 | Ohjausjärjestelyt | 66 |
| 1.6 | Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt..... | 67 |
| 1.7 | Koneistojen jäähdytysjärjestelmät | 70 |
| 1.8 | Pakokaasujärjestelyt | 70 |
| 1.9 | Pilssintyhjennysjärjestelyt..... | 70 |
| 1.10 | Koneistotilan ilmanvaihto..... | 72 |
| 1.11 | Yhteydenpitojärjestelmät koneistotilan ja komentosillan välillä | 72 |
| 1.12 | Huolto, varaosat ja työkalut | 73 |
| 1.13 | Aluksen synnyttämä melu..... | 73 |
| 1.14 | Tankkijärjestelyt..... | 73 |
| 1.15 | Putkistot..... | 73 |
| 2 | Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset | 76 |
| 2.1 | Yleistä | 76 |
| 2.2 | Pilssivesijärjestelmä | 78 |
| 2.3 | Muut komentosillan toiminnot | 79 |
| 2.4 | Koneiston hälytysjärjestelmät | 80 |
| 2.5 | Koneiston turvallisuusjärjestelyt | 80 |

1 Koneistoa koskevat vaatimukset**1.1 Yleistä**

- 1.1.1 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää sekä tarvittaessa muuttaa sen käyntisuuntaa luotettavasti, nopeasti ja aiheuttamatta vaaraa aluksessa oleville henkilöille.
- 1.1.2 Koneistot, kattilat ja muut paineastiat sekä niihin kuuluvat putkistot ja varusteet on asennettava ja suojattava siten, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa ottaen huomioon liikkuvat osat, kuumat pinnat ja muut vaaratekijät.
- 1.1.3 Hätätilanteessa on oltava mahdollista pysäyttää kuljetuskoneisto konehuoneen ja konevalvomon ulkopuolella olevasta turvallisesta paikasta, esimerkiksi avokannelta tai komentosillalta.
- 1.1.4 Koneistojen pinnat, joiden lämpötila voi ylittää 220 °C ja jotka sijainniltaan voivat joutua alttiiksi palavien nesteiden roiskeille, on eristettävä siten, että nesteiden

syttyminen estyy. Jos eristysaine on öljyä läpäisevä, se on koteloitava teräslevyllä tai vastaavalla.

1.2 Koneistotila

- 1.2.1 Koneistot ja varusteet on asennettava tukevalle ja kiinteälle alustalle, joka on kiinnitetty luotettavasti aluksen runkoon.
- 1.2.2 Jos koneisto on asennettu joustavalla kiinnityksellä, lineaariset värinät eivät saa ylittää koneenvalmistajan eivätkä kiinnitysten valmistajan asettamia rajoja.
- 1.2.3 Koneistotilan turkkilevyt on tehtävä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Alumiiniset turkkilevyt sallitaan siellä, missä niiden sulaminen ei estä tilasta poistumista. Turkkilevyjen on oltava irrotettavia ja ne on tehtävä riittävän jäykistä levyistä tai ritilöistä, jotka eivät ole liukkaita.
- 1.2.4 Portaiden ja tikkaiden on oltava kiinteästi asennettuja ja tehtyjä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Tikkaat eivät saa olla kiinnitettynä pitkittäislaipioon muussa aluksessa kuin lossissa.

1.3 Pääkoneisto

- 1.3.1 Aluksella on oltava riittävästi tehoa taaksepäin kulkua varten niin, että alusta voidaan ohjailta turvallisesti kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.3.2 Alus on voitava pysäyttää suurimmasta kulkunopeudestaan eteenpäin riittävän lyhyellä matkalla. Tämä on osoitettava kokein, joiden tulokset ovat aluksella kirjallisena.
- 1.3.3 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 230 mm, on varustettava sylinterin varoventtiileillä, joiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.3.4 Pääkoneen säätäjän on kyettävä pitämään koneen kierrosluku sellaisena, että se ei nouse suuremmaksi kuin 15 % yli asetetun rajan.
- 1.3.5 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 200 mm, tai joiden kampikammion tilavuus on vähintään 0,6 m³, on varustettava kampikammion räjähdysvaroventtiileillä. Niiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.3.6 Jos kampikammiossa on huohotusputkia, niiden on oltava mahdollisimman pieniä halkaisijoiltaan, jotta ilman pääsy kampikammioon olisi mahdollisimman vähäistä kampikammioräjähdysten jälkeen. Poistoilma pääkoneen kampikammioista on johdettava turvalliseen ulkotilaan.
- 1.3.7 Voiteluöljyn laskuputken, joka johtaa moottorin öljypohjasta systeemiöljytankkiin, on oltava upotettu ulostulopäästään. Jos aluksessa on useampi moottori, on niiden laskuputkien ja huohotusputkien oltava erillisiä, jotta kampikammiot eivät olisi yhteydessä toisiinsa.
- 1.3.8 Jos kampikammiossa epäillään ylikuumenemista, kampikammion luukkuja saa avata vasta tietyn ajan kuluttua moottorin pysäyttämisen jälkeen. Tämä aika on

määriteltävä ja ilmoitettava varoitustekstinä kampikammionluukulla tai koneen valvontapaikalla.

- 1.3.9 Pääkone, jonka teho on vähintään 220 kW ja joka voidaan kytkeä irti potkuriakselista tai joka käyttää säätösiipipotkuria, on varustettava ylikierrossuojalla.
- 1.3.10 Käynnistysilmakompressorien kapasiteetin on oltava riittävä täyttämään käynnistysilmasäiliöt ilmakehän paineesta täyteen paineeseen yhden tunnin aikana.
- 1.3.11 Ilma on johdettava käynnistysilmakompressorista suoraan käynnistysilmasäiliöön putkistolla, jossa on mahdollisuus veden ja öljyn erottamiseen ilmasta.
- 1.3.12 Käynnistysilmaputkiston, joka johtaa käynnistysilmasäiliöstä pää- ja apukoneisiin, on oltava kokonaan erillään kompressoreista tulevasta putkistosta. Käynnistysilmasäiliön sulkuventtiilien on oltava hitaasti avattavia, jotta vältytään äkillisiltä paineen nousuilta putkistossa.
- 1.3.13 Kompressoreihin, suodattimiin, säiliöihin ja putkistojen alimpiin kohtiin on asennettava vesitysventtiilejä.
- 1.3.14 Sähkökäynnisteisen pääkoneiston on täytettävä sitä koskevat alusten sähköasennuksia koskevan määräyksen vaatimukset.

1.4 Apukoneisto

- 1.4.1 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 230 mm, on varustettava sylinterin varoventtiileillä, joiden päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa. Vaihtoehtoisesti sylintereissä voidaan käyttää hälytyslaitetta, joka ilmoittaa ylipaineesta.
- 1.4.2 Apukone, jonka teho on vähintään 220 kW, on varustettava ylikierrossuojalla. Ylikierrossuojan on oltava säädetty siten, että kierrosluku, jolle kone ja sen käyttämät laitteet on suunniteltu, ei ylitä enemmän kuin 15 %.
- 1.4.3 Polttomoottorit, joiden sylinterin halkaisija on vähintään 200 mm tai joiden kampikammion tilavuus on vähintään 0,6 m³, on varustettava kampikammion räjähdysvaroventtiilillä. Venttiilin päästösuunnan on oltava sellainen, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa.
- 1.4.4 Apukoneiden käynnistysilmalaitteiston kapasiteetin on oltava riittävä kolmeen perättäiseen käynnistykseen ilman välitäyttöä.
- 1.4.5 Muiden kuin ilmakäynnisteisten apukoneiden on myös täytettävä 1.4.4 kohdan kapasiteettivaatimukset.

1.5 Ohjausjärjestelyt

- 1.5.1 Aluksessa on oltava tehokas pää- ja apuohjausjärjestelmä. Pääohjausjärjestelmä ja apuohjausjärjestelmä on asennettava siten, että jos toinen niistä menee epäkuuntoon, se ei vaikuta toisen toimintakykyyn.
- 1.5.2 Pääohjauslaitteen ja peräsintukin on:
 - 1) oltava riittävän lujat, jotta niillä voidaan ohjata alusta sen suurimmalla nopeudella eteenpäin, ja siten suunniteltu, että ne eivät vahingoitu täydessä vauhdissa taaksepäin;
 - 2) kyettävä kääntämään peräsin 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 35 asteen kulmaan toiselle puolelle aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin suurimmalla kulkunopeudellaan ja samassa tilanteessa enintään 28 sekunnissa 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 30 asteen kulmaan toiselle puolelle; ja

- 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2 alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

1.5.3 Apuohjauslaitteen on:

- 1) oltava riittävän luja, sillä on voitava ohjata alusta ohjailunopeudella ja se on hätätilanteessa voitava ottaa nopeasti käyttöön;
- 2) kyettävä kääntämään peräsin 15 asteen kulmasta toiselta puolelta 15 asteen kulmaan toiselle puolelle enintään 60 sekunnissa aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin nopeudella, joka on puolet suurimmasta kulku-nopeudesta, tai 7 solmun nopeudella, sen mukaan, kumpi on suurempi; ja
- 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2 alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

1.5.4 Jos pääohjauslaitteeseen kuuluu kaksi tai useampi samanlaista voimanlähdettä, ei apuohjauslaitetta tarvita, jos:

- 1) pääohjauslaitteella voidaan käyttää peräsintä 1.5.3 kohdan 2 alakohdan vaatimusten mukaisesti, kun mikä tahansa voimanlähteistä on toimintakyvytön; ja
- 2) pääohjauslaite on järjestetty siten, että kun sen putkistossa tai yhdessä voimanlähteessä on yksi vika, niin siitä aiheutuva häiriö voidaan eristää siten, että alus on edelleen ohjattavissa tai sen ohjattavuus on nopeasti palautettavissa.

1.5.5 Sähkökäyttöisten ja sähköhydraulisten ohjauslaitteiden lisävaatimukset:

- 1) komentosillalle ja sopivaan pääkoneiston valvontakohtaan on asennettava laite, joka osoittaa, että sähkökäyttöisen ja sähköhydraulisen ohjauslaitteen moottorit ovat käynnissä; ja
- 2) peräsinkulman on oltava nähtävissä komentosillalla ja apuohjauslaitteen käyttöpaikalla.

1.6 Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt

- 1.6.1 Polttoaine on säilytettävä erityisissä tankeissa, jotka ovat kiinteitä tai kiinnitettyjä aluksen runkoon. Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa sijoittaa polttoaine- eikä voiteluöljytankkeja.
- 1.6.2 Polttoaine- ja voiteluöljytankkeja ja öljysuodattimia ei saa sijoittaa sellaisten lämmönlähteiden yläpuolelle, joiden lämpötila voi ylittää 220 °C.
- 1.6.3 Pää- ja apukoneiston polttoaineen leimahduspisteen on oltava vähintään 60 °C. Pelastusveneissä, polttomoottorilla toimivissa pumpuissa ja hätägeneraattoreissa saa käyttää polttoainetta, jonka leimahduspiste on vähintään 43 °C. Perämoottoreissa ja ulkotiloissa käytettävissä siirrettävissä pumpuissa bensiinin käyttö on sallittua.
- 1.6.4 Polttoaineen ja voiteluöljyn siirtopumppuihin, käsittelylaitteisiin kuuluviin pumppuihin ja muihin vastaavanlaisiin pumppuihin on asennettava paikalliskäyttölaitteen lisäksi pysäytyslaite, joka on sijoitettu laitteen sijaintitilan ulkopuolelle. Lavaväen pääsy tämän pysäytyslaitteen luokse ei missään tilanteessa saa olla esitetty.
- 1.6.5 Polttoöljypumppu, joka voi kehittää korkeamman paineen kuin mihin järjestelmä on suunniteltu, on varustettava varoventtiilillä, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun

syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen. Varoventtiilin on oltava suljettussa kierrossa esimerkiksi niin, että purkautuva öljy johdetaan takaisin pumpun imupuolelle.

- 1.6.6 Itsenäisen polttoöljypumpun sekä imu- ja painepuolen putkien väliin on asennettava venttiilejä siten, että pumppu voidaan eristää avaamista ja korjaamista varten.
- 1.6.7 Polttoöljyn siirto-, imu- ja muiden matalapaineputkien sekä putkien, jotka kulkevat varastotankkien läpi, on oltava terästä. Putkissa on oltava laippaliitos tai muu hyväksytty liitos, joka soveltuu vähintään 6 bar työpaineelle. Laippojen on oltava koneistettuja ja tiivistemateriaalin on oltava öljynkestävää. Putki, joka ei kulje öljyvarastotankin läpi ja jonka halkaisija on enintään 25 mm, saadaan tehdä saumattomasta kuparista tai kupariseoksesta. Polttoöljyputket koneistotiloissa on asennettava siten, että ne voidaan tarkastaa ja korjata nopeasti.
- 1.6.8 Venttiilit ja niiden putkiliitokset on järjestettävä siten, että öljy ei pääse sellaiseen tankkiin, joka ei ole rakenteellisesti sopiva öljylle, eikä tankkiin, jota voidaan käyttää makean veden varastointiin.
- 1.6.9 Polttoöljyjärjestelmään kuuluvien venttiilien luo on päästävä helposti ja koneistotiloissa työskentelytason yläpuolelta.
- 1.6.10 Jokainen polttoöljyn imuputki pohjatankista on varustettava venttiilillä.
- 1.6.11 Polttoaineen ja voiteluöljyn lämmitykseen saa käyttää ainoastaan hyväksytyjä laitteita. Tankit ja lämmittimet on varustettava laitteella, jolla voidaan todeta niissä olevan öljyn lämpötila.
- 1.6.12 Jokainen polttoöljyn tuloputki varasto-, selkeytys- ja päivätankista sekä tasausputki koneistotiloissa on varustettava tankkiin kiinnitetyllä venttiilillä tai hanalla, joka voidaan sulkea sekä paikallisesti että kauko-ohjauksella tulipalon sattuessa koneistotilassa. Kauko-ohjauksen on sijaittava helppopääsyisessä paikassa koneistotilan ulkopuolella. Venttiileille ja hanoille on oltava sulkemisohteet sekä sijainti-että kauko-ohjauspaikalla. Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia kauko-ohjauksen poisjättämisen pienistä tankeista.
- 1.6.13 Jos öljytankin täyttöputki ei ole yhdistetty lähelle tankin yläreunaa, se on asennettava yksisuuntaventtiilillä tankkiin tai vaihtoehtoisesti varustettava venttiilillä tai hanalla, joka asennetaan ja ohjataan 1.6.12 kohdan mukaisesti.
- 1.6.14 Polttoaineen selkeytystankin alareunasta on oltava vesitys. Jos selkeytystankkia ei ole, on varastotankki tai päivätankki pystyttävä vesittämään. Avonainen vesitysputki on varustettava itsestään sulkeutuvalla venttiilillä ja öljyinen vesi on kerättävä talteen sopivalla tavalla.
- 1.6.15 Polttoaine- ja voiteluöljytankeissa on oltava puhdistusta ja tarkastusta varten aukot, joissa on öljytiiviit sulkulaitteet.
- 1.6.16 Korkeapaineruiskutusputket on järjestettävä siten, että vuotojen tippuminen ja roiskuminen kuumille pinnoille ja ahtimien ilmanottoihin ehkäistään mahdollisimman hyvin.
- 1.6.17 Pää- ja apukoneen polttoöljysyöttölinjaan on asennettava kaksi tai useampia suodattimia. Suodattimet on asennettava niin, että mikä tahansa suodatin voidaan

puhdistaa keskeyttämättä suodatetun polttoöljyn syöttöä koneeseen, jos aluksen turvallinen kulku on koneesta riippuvainen.

- 1.6.18 Edellä 1.6.17 kohdassa tarkoitetun suodattimen rakenteen on oltava sellainen, että suodatinta ei voi avata silloin, kun se on paineistettu. Suodattimesta on voitava päästää paine vuotoputken kautta turvalliseen paikkaan.
- 1.6.19 Vuotokaukalo, joka on valmistettu teräksestä tai vastaavasta aineesta, on asennettava kaikkien niiden polttoöljylaitteiden alle, jotka on avattava säännöllisesti puhdistamista tai säätöä varten.
- 1.6.20 Riittävän kokoinen vuotokaukalo, jossa on tarkoituksenmukainen tyhjennysjärjestely, on asennettava pumppujen ja muiden sellaisten asennusten alle, joissa on selkeä mahdollisuus vuotoon. Venttiilit on sijoitettava hyvin valaistuun ja näkyvään paikkaan. Vuotokaukaloa ei vaadita, jos pumput ja muut asennukset on sijoitettu erityiseen tilaan, jossa on koko tilan kattava hyväksyttävä tyhjennysjärjestely.
- 1.6.21 Vuotokaukalon mahdollinen tyhjennysputki on johdettava sopivaan jäteöljytankkiin, joka ei kuulu ylivuotojärjestelmään.
- 1.6.22 Koneille on varmistettava riittävä voitelu käynnistyksen ja ohjailun aikana. Itsenäinen kiertopumppu on varustettava yksisuuntaventtiilillä pumpun painepuolella.
- 1.6.23 Varoventtiili, joka rajoittaa tehokkaasti pumpun syöttöpaineen ja joka on suljettussa kierrossa, on asennettava voiteluöljypumpun painepuolelle, jos pumppu voi kehittää paineen, joka ylittää järjestelmän suunnittelupaineen.
- 1.6.24 Pää- ja apukoneisto on varustettava laitteella, joka näyttää koneeseen syötettävän voiteluöljyn paineen. Jos kone on teholtaan enemmän kuin 37 kW, se on va-

rustettava ääni- ja valohälyttimellä, joka varoittaa huomattavasta paineenalentumisesta voiteluöljyisyötössä. Painehälytysanturit on asennettava kaikkien esteiden, kuten suodattimien ja jäähdyttimien jälkeen.

1.7 Koneistojen jäähdytysjärjestelmät

- 1.7.1 Pää- ja apukoneistolle sekä öljy- ja makeavesijäähdyttimille on järjestettävä riittävä jäähdytysvesi. Jäähdytysvesipumppu voi olla koneen käyttämä tai itsenäinen pumppu.
- 1.7.2 Jos jäähdytysvesipumppu voi kehittää suuremman paineen kuin järjestelmän suunnittelupaine, se on varustettava varoventtiilillä pumpun painepuolelle, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen.
- 1.7.3 Talviliikenteeseen tarkoitettujen alusten koneistojen riittävä jäähdytysveden saanti on turvattava kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.7.4 Pää- ja apukoneistojen jäähdytysvesijärjestelmät on voitava erottaa toisistaan siten, että mahdollinen vuoto toisessa järjestelmässä ei aiheuta toisen järjestelmän tyhjentymistä.

1.8 Pakokaasujärjestelyt

- 1.8.1 Pakokaasut on poistettava sellaisin järjestelyin, että haitallisia kaasuja ei pääse kulkeutumaan aluksen sisätiloihin.
- 1.8.2 Jos pintalämpötilat voivat ylittää 220 °C, on pakoputken ja äänenvaimentimen oltava tehokkaasti eristetyt tai vesijäähdytetyt. Eristysaine on koteloitava paikoissa, joissa öljyroiskeille altistuminen on mahdollista.
- 1.8.3 Jos pakokaasut johdetaan ulos lähelle vesirajaa, veden kulkeutuminen moottoriin on estettävä. Jos pakokaasut jäähdytetään erillisellä vesisuihkulla, pakoputken on oltava itsestään yli laidan tyhjentyvä.
- 1.8.4 Pakokaasujärjestelmä, joka jäähdytetään vedellä, on varustettava hälytyksellä, joka varoittaa pakokaasujen liiallisesta lämpenemisestä, jos lämpenemisestä voi aiheutua vahinkoa alukselle.

1.9 Pilssintyhjennysjärjestelyt

- 1.9.1 Aluksessa 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 jota varten on olemassa erillinen toimiva pumppausjärjestelmä. Eristettyjen lastitilojen tyhjentämiseksi vedestä on oltava tehokkaat laitteet.
- 1.9.2 Saniteetti-, painolasti- ja yleispumput voidaan hyväksyä itsenäisiksi koneellisiksi tyhjennyspumppuiksi, jos ne on yhdistetty asianmukaisesti tyhjennysjärjestelmään.
- 1.9.3 Tyhjennysputkien, jotka ovat polttoöljytankeissa, niiden alla tai kattila- tai koneistotiloissa mukaan lukien tilat, joissa on öljynselkeytystankkeja tai polttoöljyn pumppauslaitteita, on oltava terästä tai vastaavaa.
- 1.9.4 Tyhjennys- ja painolastipumppausjärjestelmät on tehtävä sellaisiksi, että vettä ei pääse merestä eikä painolastitankeista lastitiloihin, koneistotiloihin eikä osastosta

toiseen. Järjestelmien on oltava sellaiset, että estetään tyhjennys- ja painolasti-järjestelmiin liitettyjen syvätankkien tahaton täytyminen merivedellä ja tyhjentyminen tyhjennyspumppujen kautta.

- 1.9.5 Tyhjennysjärjestelmään liittyvät venttiilikeskukset ja käsikäyttöiset venttiilit on sijoitettava paikkoihin, joihin on tavallisissa olosuhteissa helppo päästä.
- 1.9.6 Edellä 1.9.1 kohdassa tarkoitettujen tyhjennyslaitteiden on kyettävä toimimaan onnettomuuden jälkeen kaikissa olosuhteissa. Osastossa on oltava imuputket siivuilla, jos tasaisen pohjan leveys on yli 5 metriä. Muodoltaan epätavallisissa osastoissa voi olla tarpeen asentaa useampia imuputkia. On huolehdittava siitä, että vesi pääsee esteettä valumaan imuputkiin osastossa.
- 1.9.7 Jokaisen vaaditun tyhjennyspumppun, lukuun ottamatta yksinomaan keula- ja peräsoppea varten tarkoitettuja lisäpumppuja, on voitava imeä vettä jokaisesta osastosta, joka 1.9.1 kohdan mukaisesti on voitava tyhjentää, jollei osastossa ole erillistä uoppopumppua.
- 1.9.8 Päätyhjennysputken halkaisijan d_p on oltava vähintään seuraavan kaavan mukainen, pyöristettynä lähimpään 5 mm, mutta missään tapauksessa ei pienempi kuin haaralinjan halkaisija:
- $$d_p = 1,68 \sqrt{L(B+D)} + 25 \text{ mm} \quad (1)$$
- missä
- d_p = päätyhjennysputken sisähalkaisija [mm]
- L = aluksen mittapituus [m]
- B = aluksen mittaleveys [m]
- D = aluksen mallikorkeus laipiokanteen [m]
- 1.9.9 Päätyhjennysputken haaroitusten halkaisijoiden lasti- ja koneistotiloihin on oltava vähintään seuraavan kaavan mukaisia, pyöristettynä lähimpään 5 mm, mutta missään tapauksessa ei pienempiä kuin 40 mm:
- $$d_h = 2,15 \sqrt{C(B+D)} + 25 \text{ mm} \quad (2)$$
- missä
- d_h = haaraputken halkaisija [mm]
- C = osaston pituus [m]
- B = aluksen mittaleveys [m]
- D = aluksen mallikorkeus laipiokanteen [m]
- 1.9.10 Aluksessa on oltava vähintään yksi pääkonepumppu ja yksi itsenäinen konepumppu. Pääkonepumppu voidaan korvata yhdellä itsenäisellä konepumppulla. Losien ja pienten osastojen tyhjennys voidaan hoitaa liikuteltavilla pumpuilla.
- 1.9.11 Aluksessa, joka ei ole matkustaja-alus, voidaan hyväksyä ejektorit korvaamaan 1.9.10 kohdassa vaadittu itsenäinen tyhjennyspumppu.
- 1.9.12 Jokaisen tyhjennyspumppun kapasiteetin on oltava vähintään seuraavan kaavan mukainen:
- $$Q = 0,00575 \times d_p^2 \quad (3)$$

missä:

Q = kapasiteetti [m^3/h];

d_p = päätyhjennysputken sisähalkaisija [mm]

- 1.9.13 Aluksessa, joka ei ole matkustaja-alus, toisen tyhjennyspumpun kapasiteetti saa olla enintään 30 % alle 1.9.12 kohdassa vaaditun, jos toisen pumpun kapasiteetti ylittää vaaditun vähintään saman verran.
- 1.9.14 Tyhjennyspumput on liitettävä putkistoon siten, että toisen ollessa huollossa toista pumppua voi käyttää normaalisti.
- 1.9.15 Koneistotilojen tyhjennysimujen on, jos tämä on mahdollista, johdettava helposti luokse päästävistä mutakaivoista suorilla imuputkilla pilsseihin. Mutakaivojen kan-
net on asennettava siten, että kansia voidaan joutuisasti avata ja sulkea. Sihtejä ei saa asentaa imuputkien alapäähän.
- 1.9.16 Etäisyys imuputken pään ja pohjan välillä on oltava sellainen, että täysi vedenvir-
taus imuputkeen ja imuputken pään puhdistaminen on mahdollista.
- 1.9.17 Tyhjennysjärjestelmän venttiilit ja mutakaivot on asennettava koneistotilassa turkkitasolle tai ylemmäksi. Jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, ne voidaan sijoittaa aivan turkkitason alapuolelle edellyttäen, että yläpuolelle asennetaan hel-
posti poistettavia läppiä tai kansia, joihin on kiinnitetty venttiilien ja mutakaivojen olemassaolosta kertovia kilpiä.
- 1.9.18 Lastitilassa, jossa ei ole säätiviitä luokkuja, on roiskevedet otettava huomioon tyhjennysjärjestelyissä ja tilaan on asennettava pinnankorkeushälytys.

1.10 Koneistotilan ilmanvaihto

- 1.10.1 Koneistotiloissa on oltava riittävä ilmanvaihto, jolla varmistetaan henkilöstön tur-
vallisuudelle ja mukavuudelle sekä koneiston toiminnalle riittävä ilmansaanti kai-
kissa sääolosuhteissa, kun niissä olevat koneet ja kattilat toimivat täydellä teholla.
- 1.10.2 Kaikkiin tiloihin, joihin voi kertyä palovaarallisia tai myrkyllisiä kaasuja, on varmis-
tettava riittävä ilmanvaihto kaikissa tilanteissa.

1.11 Yhteydenpitojärjestelmät koneistotilan ja komentosillan välillä

- 1.11.1 Muussa aluksessa kuin lossissa on oltava vähintään kaksi toisistaan riippumatonta yhteydenpitolaitetta käskyjen välittämiseksi komentosillalta koneistotilojen säätö-

paikkaan tai valvomoon, josta tavallisesti säädetään potkurien nopeutta ja työntösuuntaa. Aluksessa on oltava asianmukaiset yhteydenpitolaitteet kaikissa paikoissa, joissa voidaan säätää potkureiden nopeutta tai työntösuuntaa.

- 1.11.2 Muussa aluksessa kuin lossissa pää- ja apuohjauslaitteelta on oltava kaksisuuntaiseen yhteydenpitoon soveltuva laitteisto komentosillalle. Laitteiston on oltava aluksen pääsähköverkosta riippumaton.

1.12 Huolto, varaosat ja työkalut

- 1.12.1 Aluksessa on oltava tarpeelliset varaosat, työkalut ja tarvikkeet ottaen huomioon aluksen liikennealue ja miehitys.
- 1.12.2 Pääkoneisto, apukoneisto, ohjauslaitteet, pumput, venttiilit ja muut varusteet on avattava ja huollettava valmistajan suositusten tai aluksen kunnonseurantajärjestelmän mukaisesti. Aluksella on oltava saatavilla tiedot huoltokohteista ja huoltoväleistä.
- 1.12.3 Suoritetut huollot ja korjaukset on kirjattava konepäiväkirjaan. Jos aluksessa ei ole erillistä konepäiväkirjaa, kirjaukset on tehtävä yhdistettyyn laiva- ja konepäiväkirjaan tai muuhun aluksessa pidettävään päiväkirjaan.
- 1.12.4 Koneistotilat on pidettävä riittävän puhtaina turvallisuuden varmistamiseksi.

1.13 Aluksen synnyttämä melu

Aluksen ja erityisesti koneen ilmanoton ja pakokaasujärjestelmän synnyttämää melua on vaimennettava riittävästi sekä aluksen ollessa kulussa että sen ollessa satamassa. Aluksen ollessa kulussa ja koneiden käydessä normaalisti aluksen synnyttämä melu 25 metrin vaakaetäisyydellä yhden metrin korkeudella vedenpinnasta mitattuna ei saa ylittää 75 dB(A).

1.14 Tankkijärjestelyt

- 1.14.1 Tankit, joita käytetään painolastivedelle, polttoöljylle tai nestemäiselle lastille, on varustettava tankin peräpäästä imuputkella, joka on johdettu tarkoituksenmukaiseen konekäyttöiseen pumppuun.
- 1.14.2 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä käytetään tankkeina, on niihin vedettävä konepumpulta imu. Jos kyseessä on pieni tankki, jota käytetään aluksen omaan käyttöön tarkoitetun makean veden säilyttämiseen, voidaan käyttää käsipumppua.
- 1.14.3 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä ei käytetä tankkeina eikä imuja päätyhjennyslinjasta ole järjestetty, piikkien tyhjennys voidaan järjestää käsipumppuimulla. Peräpiikin tyhjennys voidaan järjestää itsestään sulkeutuvalla hanalla, joka on asennettu hyvin valaistuun ja helppopääsyiseen paikkaan.

1.15 Putkistot

- 1.15.1 Putkien, venttiilien ja putkiyhteiden on oltava teräksestä, valuraudasta, kuparista tai kupariseoksesta valmistettuja, jos ei muualla tässä määräyksessä muuta mainita.
- 1.15.2 Materiaaleja, jotka ovat lämmölle herkkiä, kuten alumiini, lyijy ja muovi, ei saa käyttää järjestelmissä, jotka ovat tärkeitä aluksen turvalliselle käytölle. Näitä materiaaleja ei saa myöskään käyttää putkiin, jotka on tarkoitettu palavien nesteiden

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

- 1.15.3 Venttiilit on sijoitettava helppopääsyisiin paikkoihin. Painolasti- ja lastiöljyjärjestelmiin kuuluvat venttiilit saa asentaa tankin sisälle, jos 1.15.4 kohdan vaatimukset täyttyvät.
- 1.15.4 Kauko-ohjattavia venttiilejä on voitava käyttää myös paikallisesti. Paikalliskäytön on oltava pysyvästi asennettuna, jos kyseessä on laitaventtiili tai venttiili, joka on asennettu törmäyslaipioon. Paikalliskäyttö voi olla pidennetty venttiilikara tai siirrettävä käsipumppu, jos kyseessä on 1.15.3 kohdan mukainen upotettu venttiili painolasti- tai lastiöljyjärjestelmässä. Jos paikalliskäyttö on järjestetty käsipumpulla, on ohjausputket varustettava pikaliittimillä niin lähellä venttiilin käyttölaitea kuin se on käytännössä mahdollista. Aluksessa on oltava vähintään kaksi käsipumppua.
- 1.15.5 Venttiilin paikalliskäyttö ei saa vaikuttaa kauko-ohjauksen toimintaan, kun kyseessä on venttiili, joka tämän määräyksen mukaan on varustettava kauko-ohjauksella.
- 1.15.6 Putken, venttiilin, hanan tai muun vastaavan liittäminen tankkiin tai vesitiiviiseen laipioon ei saa vaikuttaa niiden tiivyyteen.
- 1.15.7 Kaikissa veden sisäänottoputkissa ja yli laidan johtavissa putkissa on oltava venttiili, joka on kiinnitetty suoraan ulkosivuun tai pohjakaivoon. Välikappale, joka on lyhyt, jäykkärakenteinen ja tehty hyväksytystä materiaalista, voidaan asentaa venttiilin ja ulkosivun väliin. Teräksinen välikappale voidaan hitsata ulkosivuun. Laitaventtiilit on asennettava siten, että putkiosa, joka on välittömästi venttiilin sisäpuolella, voidaan poistaa vaarantamatta rungon vesitiiviyttä.
- 1.15.8 Sisäänotto- ja pohjakaivoaukot rungossa on suojattava asentamalla ritilät aukkoille. Ritilän verkkoaukkojen pinta-ala ei saa olla pienempi kuin kaksi kertaa niiden venttiilien virtausaukkojen poikkipinta-ala, jotka on asennettu kyseiseen sisäänottoon.
- 1.15.9 Laitaventtiilit ja -asennukset on suojattava sopivalla tavalla, jos ne ovat materiaalista, jolla on huono korroosionkestävyys.
- 1.15.10 Putkiston on oltava pysyvä ja tehty helposti poistettavista pituuksista, joissa on muhvi- tai laippaliitokset. Putkisto on kiinnitettävä tehokkaasti rakenteisiin siten, että ehkäistään sivuliikkeet ja rikkihankautuminen. Tarkoituksenmukainen laajentuminen on järjestettävä tarvittaessa sopivin välein.
- 1.15.11 Jos putkistoon on asennettu laajennuskappaleita, niiden on oltava hyväksytyä tyyppiä. Laajennuskappaleet on suojattava liialliselta venymiseltä ja puristumiselta. Liitettyjen putkien on oltava hyvin linjatut, tuetut, ohjatut ja kiinnitetyt. Paljetyyppinen laajennuskappale on tarvittaessa suojattava mekaaniselta vahingolta.
- 1.15.12 Koneistotiloissa saa käyttää hyväksytyä tyyppiä olevaa, öljynkestävästä kumista tai muusta tarkoituksenmukaisesta synteettisestä materiaalista valmistettua laajennuskappaletta. Jos tällainen on asennettu merivesijärjestelmään, se on suojattava siten, että laajennuskappaleen vaurioituessa koneistotilaan pääsee mahdollisimman vähän vettä. Suoja ei saa häiritä laajennuskappaleen toimintaa.
- 1.15.13 Lyhyissä liitospituuksissa saa tarvittaessa käyttää joustavaa letkua vaimentamaan liikkeitä koneiden ja kiinteän putkiston välillä. Letkunkiristimien käyttö letkunpäiden kiinnittämiseen on yleisesti rajoitettu koneen jäähdytysvesijärjestelmään,

jossa lyhyt suora letku yhdistää kaksi metalliputkea, jotka ovat kiinteästi asennettu koneeseen.

- 1.15.14 Koneistotiloissa ja muissa tiloissa, joissa on syttymislähteitä, on palavaa nestettä sisältävän joustavan letkun oltava hyväksyttyä tulenkestävää ainetta. Letkun kokonaisuudessaan liittimiseen on oltava testattu tulenkestävyyden todistamiseksi standardin ISO 15540 tai ISO 7840 mukaisesti.
- 1.15.15 Synteettistä, puuvillapunoksella tai vastaavalla materiaalilla vahvistettua kumilettoa voidaan käyttää jäähdytysvesijärjestelmissä. Silloin on varmistuttava siitä, että letkun rikkoutuessa tila, jossa letku sijaitsee, ei täyty sellaisella määrällä vettä, että aluksen turvallisuus vaarantuu.
- 1.15.16 Synteettistä, yksin- tai kaksinkertaisella tiiviisti punotulla metallipunoksella vahvistettua kumilettoa tai poimutettua metalliputkea, joka on suojattu metallipunoksella, saa käyttää pilssi-, painolasti-, paineilma-, jäähdytysvesi-, polttoöljy- ja voiteluöljyjärjestelmissä. Jos synteettistä kumilettoa käytetään polttoöljyn syöttämiseen öljypolttimelle, sillä on oltava ulkoinen metallisuojaus sisäisen metallipunoksen lisäksi.
- 1.15.17 Putkistoa ei saa asentaa sähkötaulujen tai muiden sähkölaitteiden läheisyyteen, jos se käytännössä on mahdollista. Jos se ei ole mahdollista, on sähkölaitteiden suojaksi tarpeen mukaan asennettava vuotoaltaita ja suojalevyjä. Tankkien lyhyet peilausputket eivät saa päättyä lähelle sähkölaitteita.
- 1.15.18 Putket, jotka kulkevat lastitiloissa tai muissa paikoissa, joissa ne ovat alttiina mekaaniselle vauriolle, on suojattava tehokkaasti.
- 1.15.19 Ilmaputkia on asennettava tankkeihin ja muihin osastoihin, joita ei ole varustettu muulla ilmanvaihtojärjestelmällä, lukuun ottamatta pysyvästi suljettuja kuivatankkeja.
- 1.15.20 Ilmaputki on liitettävä tankin ylimpään kohtaan, ja jos tämä on mahdollista, vastakkaiseen päähän kuin mihin täyttöputki on liitetty ja sen on oltava itsestään tyhjentyvä tavanomaisissa viippauksissa.
- 1.15.21 Ilmaputki kaksoispohjatankkiin, syvätankkiin, joka rajoittuu ulkosivuun, tai tankkiin, joka voidaan täyttää merestä, on johdettava laipiokannen yläpuolelle. Ilmaputki polttoöljy- ja lastitankkiin, kuivatankkiin ja tankkiin, joka voidaan täyttää pumpulla, on johdettava ulkotilaan.
- 1.15.22 Ilmaputki varastotankista, joka sisältää voitelu- tai hydraulioöljyä, saa päättyä koneistotilaan edellyttäen, että ulosvirtaava öljy ei voi joutua kosketukseen sähkölaitteiden tai kuumien pintojen kanssa.
- 1.15.23 Polttoöljy- ja lastitankin ilmaputken avoin pää on sijoitettava siten, että ulosvirtaava öljy tai kaasu ei aiheuta vaaraa.
- 1.15.24 Polttoöljyn päivä- ja saostustankin sekä voiteluöljytankin ilmaputki on sijoitettava ja järjestettävä siten, että ilmaputken rikkoutuessa välittömänä seurauksena ei ole meriveden tai sadeveden tunkeutumisen vaaraa.
- 1.15.25 Poltto- ja lastiöljytankin ilmaputki on varustettava korroosionkestävästä materiaalista valmistetulla hienosilmäisellä metallilankaverkolla, joka voidaan helposti poistaa puhdistamista tai uusimista varten. Metallilankaverkon avoimen pinta-alan on oltava vähintään sama kuin ilmaputken poikkipinta-ala.
- 1.15.26 Pilsseille, jotka ovat sellaisissa tiloissa, joihin ei aina pääse, ja kaikille tankeille on järjestettävä peilausmahdollisuus. Jos peilaus on järjestetty muulla menetelmällä

kuin peilausputkella, sen on oltava hyväksyttyä tyyppiä ja se on testattava ja kalibroitava asennuksen jälkeen.

- 1.15.27 Jos palavaa nestettä sisältävässä tankissa käytetään pintalaseja, pintalasin on oltava kuumuutta kestävää laatua, riittävästi suojattu mekaanisilta vaurioilta ja varustettu itsestään sulkeutuvalla venttiilillä alapäästään ja myös yläpäästään, jos se on alempana kuin maksimipinta.
- 1.15.28 Peilausputki, joka ei pääty koneistotilaan, on johdettava helppopääsyiseen paikkaan, joka on laipiokannen yläpuolella. Poltto-, lasti- tai voiteluöljytankin peilausputki on johdettava avokannelle turvalliseen paikkaan. Veden sisäänpääsyn estämiseksi peilausputki on varustettava pysyvästi kiinnitetyllä tehokkaalla sulkulaitteella. Koneistotiloissa laipiokannen alapuolelle päättyvässä peilausputkessa sulkulaitteen on oltava itsestään sulkeutuva.
- 1.15.29 Ilma- ja peilausputkien on oltava teräksestä tai muusta hyväksytystä materiaalista valmistettuja.
- 1.15.30 Ilma- ja peilausputkien yläpäähän on kiinnitettävä nimikilpi.

2 Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset

2.1 Yleistä

- 2.1.1 Koneiston hallintapaikalla on oltava hälytysnäyttöistä ja hallintalaitteista koostuva järjestelmä, joka varmistaa koneiston vian tunnistamisen nopeasti sekä tyydyttävän valvonnan asiaankuuluville laitteille.
- 2.1.2 Koneiston ohjausjärjestelmän on oltava vakaa koko käyttöalueeltaan.
- 2.1.3 Aluksessa on oltava laitteet käynnistysilmanpaineen tai akkujen käynnistysvirran pitämiseksi vaadittavalla tasolla, jos polttomoottoreita käytetään pääkuljetuskoneistona.
- 2.1.4 Kuljetuskoneiston ja siihen liittyvien laitteiden ohjausjärjestelmän vian sähkönsyötössä on aiheutettava ääni- ja valohälytys.
- 2.1.5 Jos aluksessa on kauko- tai automaattiohjaus, on asiaan kuuluville ohjauspaikoille asennettava riittävä instrumentaatio tehokkaan hallinnan varmistamiseksi ja sen näyttämiseksi, että järjestelmä toimii niin kuin pitääkin.
- 2.1.6 Jos venttiilejä käytetään kauko- tai automaattiohjauksella, ohjausjärjestelmällä on oltava seuraavat turvallisuusominaisuudet:
- 1) käyttövoimavika ei saa aiheuttaa suljetun venttiilin huomaamatonta avautumista;
 - 2) kauko-ohjauspaikalta on nähtävä, missä asennossa venttiili on, tai vaihtoehtoisesti, onko venttiili täysin auki tai kiinni;
 - 3) laitteita, jotka sijaitsevat tiloissa, jotka voivat täytyä vedellä, on voitava ohjailta niiden ollessa veden alla; sekä
 - 4) on oltava toissijainen tapa käyttää venttiileitä, joka voi olla paikallinen käsikäyttö.

- 2.1.7 Jos koneisto on varustettu kauko- tai automaattiohjauksella siten, että se ei vaadi normaaleissa käyttöolosuhteissa lainkaan manuaalista väliintuloa käyttäjältä, on se varustettava 2.1.8--2.1.13 kohdissa tarkoitetuilla järjestelyillä.
- 2.1.8 Dieselkäyttöistä kuljetuskonetta koskevat vaatimukset:
- 1) sekä koneen että mahdollisen vaihteiston voiteluöljypaineen alarajahälytys;
 - 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys;
 - 3) jos koneen pitää pysähtyä automaattisesti öljynpaineen hävitessä kokonaan, niin automaattipysäytyksen piirin ja anturin on oltava eri kuin hälytyksellä;
 - 4) jäähdytysjärjestelmän liiallisesta kuumentumisesta johtuva automaattipysäytys voidaan järjestää hälytyksen lisäksi, jos se on erillään hälytysjärjestelystä; sekä
 - 5) pitkitetty ajo kriittisellä kierroslukualueella on estettävä automaattisesti tai vaihtoehtoisesti pitää jokaisella ohjauspaikalla olla osoitus kriittisistä kierroslukualueista.
- 2.1.9 Apukonetta, jonka teho on enemmän kuin 37 kW, koskevat vaatimukset:
- 1) voiteluöljypaineen alarajahälytys; sekä
 - 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys.
- Hälytykset voivat olla yhdistettyjä automaattipysäytysjärjestelmään, jos sellainen on asennettu.
- 2.1.10 Kuljetuskoneiston kauko-ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:
- 1) kytkimen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys;
 - 2) pääkoneen kauko-ohjauksen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys; sekä
 - 3) hälytys viasta pääkoneen kauko-ohjauksen sähkönsyötössä.
- 2.1.11 Säätösiipipotkuria ja ohjailupotkuria koskevat vaatimukset:
- 1) hydraulikkajärjestelmän öljypaineen alarajahälytys;
 - 2) hälytys viasta kauko-ohjauspaikan ja hydraulisen käyttölaitteen välisen ohjailujärjestelmän sähkönsyötössä;
 - 3) jos kyseessä on kuljetuskoneisto, on sopivin järjestelyin ehkäistävä koneita ja akselistoja altistumasta liialliselle väännölle, joka johtuu potkurikulman vaihteluista. Vaihtoehtoisesti voidaan asentaa ilmaisimien avulla koneen ylikuormituksesta johtavalle asemalle, josta on mahdollisuus säätää potkurin nousukulmaa; sekä
 - 4) jos ohjailupotkuri on kauko-ohjattu, se on voitava pysäyttää kauko-ohjauspaikalta.
- 2.1.12 Konekäyttöistä ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:
- 1) sähköhydraulisen peräsinkoneen voimantuottojärjestelmän vikahälytys;
 - 2) peräsinkoneen sähköisen hallintajärjestelmän vikahälytys;
 - 3) peräsinkoneen hydraulioiljytankin alarajahälytys;

- 4) järjestely, joka varmistaa, että peräsinkone voidaan nopeasti vaihtaa käytettäväksi vaihtoehtoisella käyttövoima- ja hallintajärjestelmällä, joka voi olla käsikäyttöinen;
- 5) jos vaihtoehtoinen ohjausjärjestelmä on konekäyttöinen, sen pitää olla riippumaton ensisijaisesta voimajärjestelmästä; sekä
- 6) vaihtoehtoisen ohjausjärjestelmän hallintajärjestelmän on oltava riippumaton pääjärjestelmän hallintajärjestelmästä.

- 2.1.13 Potkuriakselihylsän öljytankin on sijaittava lastivesiviivan yläpuolella ja se on varustettava pinnan alarajahälytyksellä.
- 2.1.14 Jos tarkoituksena on käyttää kuljetuskoneistoa ja liitännäisjärjestelmiä silloin, kun koneistotila ei ole jatkuvasti miehitetty, on edellä 2.1.7 kohdan vaatimusten lisäksi täytettävä 2.1.15–2.1.19 kohtien sekä 2.2, 2.3 ja 2.5.2 kohtien vaatimukset.
- 2.1.15 Aluksen järjestelyjen on oltava sellaiset, että aluksen turvallisuus kaikissa käyttöolosuhteissa, ohjailu mukaan lukien, on yhtä hyvä kuin jos koneistotila olisi miehitetty.
- 2.1.16 Kuljetuskoneiston hallinta komentosillalta on varmistettava aluksen kulkiessa sekä eteenpäin että taaksepäin.
- 2.1.17 Komentosillalla on oltava pääasiallisesta hallintajärjestelmästä riippumaton hallintalaite sen mahdollistamiseksi, että vahdissa oleva henkilö voi hätätilanteessa pysäyttää kuljetuskoneiston. Jos pääasiallinen hallintajärjestelmä koostuu pelkästään mekaanisesta vivustosta, ei tällaista hätäpysäytysjärjestelmää vaadita.
- 2.1.18 On varmistettava, että laitteiden toiminta on luotettavaa ja säännölliset tarkastukset ja rutiinikokeet on tyydyttävästi järjestetty jatkuvan luotettavan toiminnan varmistamiseksi.
- 2.1.19 Aluksessa on oltava luokitustodistus tai katsastuspöytäkirja, josta ilmenee aluksen toimintakyky koneistotilan ollessa ajoittain miehittämätön.

2.2 Pilssivesijärjestelmä

- 2.2.1 Ajoittain miehittämättömän koneistotilan mahdolliset pilssikaivot on sijoitettava ja niitä on valvottava siten, että nesteiden kerääntyminen havaitaan tavanomaisissa kallistus- ja viippauskulmissa. Pilssikaivojen on oltava riittävän suuret miehittämättömän jakson aikana kerääntyville nesteille.
- 2.2.2 Jos aluksen tyhjennyspumput ovat automaattisesti käynnistyviä, on aluksessa oltava laitteet, jotka osoittavat, jos nesteentulo ylittää pumpun tyhjennyskapasiteetin. Tällaisessa tapauksessa voidaan sallia käytettäväksi pienempiä tyhjennyskai-

voja tarkoituksenmukaisen ajanjakson kattamiseksi. Jos aluksessa on automaattisesti toimivat tyhjennuspumput, on erityistä huomiota kiinnitettävä öljypäästöjen ehkäisemistä koskeviin vaatimuksiin.

2.2.3 Koneistotilaan on asennettava pilssiveden pinnankorkeuden hälytys sopivaan paikkaan riittävän aikaisen varoituksen varmistamiseksi.

2.3 Muut komentosillan toiminnot

2.3.1 Pääkoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää komentosillalta, jos konehuone on miehittämätön kuljetuskoneistoa ohjailtaessa.

2.3.2 Komentosillan ja pääkuljetuskoneiston paikallisohjailupaikan välillä on oltava luotettava ääniyhteyslaite.

2.3.3 Komentosillalta on aina saatava yhteys päivystävään konepäällystään.

2.3.4 Komentosillalla on oltava osoittimet, jotka ilmaisevat:

- 1) kiinteäsiipisten potkurien kierrosluvun ja työntösuunnan;
- 2) säätösiipipotkurien kierrosluvun ja nousun;
- 3) kytkimen asennon, jos sellainen on asennettu; sekä
- 4) potkuriakselijarrun asennon, jos sellainen on asennettu;

ja lisäksi, jos aluksessa ei ole konepäällystää:

- 1) pää- ja apukoneiston voiteluöljypaineen;
- 2) pää- ja apukoneiston jäähdytysvesilämpötilan;
- 3) alennusvaihteen öljypaineen;
- 4) sähköhydraulisen peräsinkoneen öljypaineen; sekä
- 5) sähköjännitteen, virran ja taajuuden.

2.3.5 Komentosillalle on tultava hälytys seuraavista tapahtumista:

- 1) magneettin laukeaminen dieselsähköisessä aluksessa;
- 2) polttoainepäivätankin sisällön laskeminen alarajaan;
- 3) alhainen käynnistysilmanpaine tai käynnistysakkujen alhainen jännite, jolloin hälytyksen on tultava silloin, kun kuljetuskoneiston käynnistäminen on vielä mahdollista vähintään kolme kertaa ilman välitäyttöä tai latausta; sekä
- 4) pääsähkölähteen jännitekatko.

Hälytys voi olla yhteinen, jos aluksella on päivystävää konepäällystää.

2.4 Koneiston hälytysjärjestelmät

- 2.4.1 Koneisto- ja hallintajärjestelmissä ilmenevien vikojen on näyttävä kyseisellä hallintapaikalla, jotta vahtihenkilökunta olisi tietoinen vikatilanteesta.
- 2.4.2 Erilliset hälytyskanavat voidaan näyttää ryhmähälytyksenä päävalvonta-aseamalla, jos sellainen on olemassa, tai vaihtoehtoisesti apuvalvonta-aseamalla.
- 2.4.3 Hälytysten on oltava sekä näkyviä että kuuluvia. Jos äänihälytyksen voi saada pois päältä, valohälytys ei saa sammua samalla. Jos hälytys on kuitattu ja toinen vika ilmaantuu ennen kuin ensimmäistä on korjattu, on toisen vian hälytyksen tultava sekä äänin että valoin.
- 2.4.4 Hälytyksen on lukituttava hälytystilaan, kunnes se kuitataan, jotta saadaan selville ohimenevät, myöhemmin itsestään korjaantuvat viat.
- 2.4.5 Hälytysjärjestelmä on suunniteltava toimimaan riippumattomana hallintajärjestelmistä ilman että vika tai häiriö näissä estää hälytystä toimimasta, sikäli kuin se on mahdollista.
- 2.4.6 Hälytysjärjestelmää on voitava testata.
- 2.4.7 Hälytyslaitteiden on annettava kuuluva ja näkyvä hälytys koneistotilassa, joka on ajoittain miehitettynä. Laitteiden on oltava valitsijakytkimen kautta yhteydessä myös konehenkilöstön oleskelu- ja asuintiloihin.
- 2.4.8 Hälytyslaitteiden on aiheutettava komentosillalla kuuluva ja näkyvä hälytys sellaisesta tilanteesta, joka edellyttää vahtipäällikön toimintaa tai huomiota.
- 2.4.9 Hälytyslaitteiden on oltava jatkuvasti toiminnassa ja niiden on saatava välittömästi voimansa hätävoimanlähteestä, jos päävoimanlähde lakkaa toimimasta.

2.5 Koneiston turvallisuusjärjestelyt

- 2.5.1 Aluksessa on oltava turvallisuusjärjestelmä, jolla varmistetaan, että välitöntä vaaraa aiheuttavat vakavat häiriöt koneiston tai kattiloiden toiminnassa käynnistävät laitteiston viallisen osan automaattisen pysähtymisen ja antavat hälytyksen.
- 2.5.2 Polttomoottorit, joiden teho on vähintään 2250 kW tai sylinterin halkaisija vähintään 300 mm, on varustettava kampikammion öljysumuilmaisimilla, laakerien lämpötila-antureilla tai vastaavilla laitteilla.
- 2.5.3 Kuljetuslaitteisto ei saa pysähtyä automaattisesti, ellei käynnin seurauksena voi olla vakava vaurio, täydellinen rikkoontuminen tai räjähdys.

Liite 5 Olemassa olevat kotimaanliikenteen alukset, joiden pituus on vähintään 15 metriä mutta alle 24 metriä, sekä kalastusalukset, joiden pituus on vähintään 15 metriä mutta alle 24 metriä

Sisällys

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Koneistoa koskevat vaatimukset..... | 82 |
| 1.1 | Yleistä | 82 |
| 1.2 | Koneistotila..... | 82 |
| 1.3 | Pääkoneisto | 82 |
| 1.4 | Apukoneisto | 83 |
| 1.5 | Ohjausjärjestelyt | 83 |
| 1.6 | Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt..... | 84 |
| 1.7 | Koneistojen jäähdytysjärjestelmät | 85 |
| 1.8 | Pakokaasujärjestelyt | 85 |
| 1.9 | Pilssintyhjennysjärjestelyt..... | 85 |
| 1.10 | Koneistotilan ilmanvaihto..... | 86 |
| 1.11 | Huolto, varaosat ja työkalut | 86 |
| 1.12 | Aluksen synnyttämä melu..... | 86 |
| 1.13 | Tankkijärjestelyt..... | 87 |
| 1.14 | Putkistot..... | 87 |
| 2 | Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset | 89 |
| 2.1 | Yleistä | 89 |
| 2.2 | Pilssivesijärjestelmä | 91 |
| 2.3 | Muut komentosillan toiminnot | 92 |
| 2.4 | Koneiston turvallisuusjärjestelyt | 92 |

1 Koneistoa koskevat vaatimukset

1.1 Yleistä

- 1.1.1 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää sekä tarvittaessa muuttaa sen käyntisuuntaa luotettavasti, nopeasti ja aiheuttamatta vaaraa aluksessa oleville henkilöille.
- 1.1.2 Koneistot, kattilat ja muut paineastiat sekä niihin kuuluvat putkistot ja varusteet on asennettava ja suojattava siten, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa ottaen huomioon liikkuvat osat, kuumat pinnat ja muut vaaratekijät.
- 1.1.3 Hätätilanteessa on oltava mahdollista pysäyttää kuljetuskoneisto konehuoneen ja konevalvomon ulkopuolella olevasta turvallisesta paikasta, esimerkiksi avokanalta tai komentosillalta.

1.2 Koneistotila

- 1.2.1 Koneistot ja varusteet on asennettava tukevalle ja kiinteälle alustalle, joka on kiinnitetty luotettavasti aluksen runkoon.
- 1.2.2 Jos koneisto on asennettu joustavalla kiinnityksellä, lineaariset värinät eivät saa ylittää koneenvalmistajan eivätkä kiinnitysten valmistajan asettamia rajoja.
- 1.2.3 Koneistotilan turkkilevyt on tehtävä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Alumiiniset turkkilevyt sallitaan siellä, missä niiden sulaminen ei estä tilasta poistumista. Turkkilevyjen on oltava irrotettavia ja ne on tehtävä riittävän jäykistä levyistä tai ritilöistä, jotka eivät ole liukkaita.
- 1.2.4 Portaiden ja tikkaiden on oltava kiinteästi asennettuja ja tehtyjä teräksestä tai vastaavasta aineesta. Tikkaat eivät saa olla kiinnitettynä pitkittäislaipioon muussa aluksessa kuin lossissa.

1.3 Pääkoneisto

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

- 1.3.2 Käynnistysilmakompressorien kapasiteetin on oltava riittävä täyttämään käynnistysilmasäiliöt ilmakehän paineesta täyteen paineeseen yhden tunnin aikana.
- 1.3.3 Ilma on johdettava käynnistysilmakompressorista suoraan käynnistysilmasäiliöön putkistolla, jossa on mahdollisuus veden ja öljyn erottamiseen ilmasta.
- 1.3.4 Käynnistysilmaputkiston, joka johtaa käynnistysilmasäiliöstä pää- ja apukoneisiin, on oltava kokonaan erillään kompressoreista tulevasta putkistosta. Käynnistysilmasäiliön sulkuventtiilien on oltava hitaasti avattavia, jotta vältytään äkillisiltä paineen nousuilta putkistossa.
- 1.3.5 Kompressoreihin, suodattimiin, säiliöihin ja putkistojen alimpiin kohtiin on asennettava vesitysventtiilejä.
- 1.3.6 Sähkökäynnisteisen pääkoneiston on täytettävä sitä koskevat alusten sähköasennuksia koskevan määräyksen vaatimukset.

1.4 Apukoneisto

- 1.4.1 Apukoneiden käynnistysilmalaitteiston kapasiteetin on oltava riittävä kolmeen perättäiseen käynnistykseen ilman välitäyttöä.
- 1.4.2 Muiden kuin ilmakäynnisteisten apukoneiden on myös täytettävä 1.4.1 kohdan kapasiteettivaatimukset.

1.5 Ohjausjärjestelyt

- 1.5.1 Aluksessa on oltava tehokas pää- ja apuohjausjärjestelmä. Pääohjausjärjestelmä ja apuohjausjärjestelmä on asennettava siten, että jos toinen niistä menee epä-kuntoon, se ei vaikuta toisen toimintakykyyn.
- 1.5.2 Pääohjauslaitteen ja peräsintukin on:
- 1) oltava riittävän lujat, jotta niillä voidaan ohjata alusta sen suurimmalla nopeudella eteenpäin, ja siten suunniteltu, että ne eivät vahingoitu täydessä vauhdissa taaksepäin;
 - 2) kyettävä kääntämään peräsin 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 35 asteen kulmaan toiselle puolelle aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin suurimmalla kulkunopeudellaan ja samassa tilanteessa enintään 28 sekunnissa 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 30 asteen kulmaan toiselle puolelle; ja
 - 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2 alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.
- 1.5.3 Apuohjauslaitteen on:
- 1) oltava riittävän luja, sillä on voitava ohjata alusta ohjailunopeudella ja se on hätätilanteessa voitava ottaa nopeasti käyttöön;
 - 2) kyettävä kääntämään peräsin 15 asteen kulmasta toiselta puolelta 15 asteen kulmaan toiselle puolelle enintään 60 sekunnissa aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin nopeudella, joka on puolet suurimmasta kulkunopeudesta, tai 7 solmun nopeudella, sen mukaan, kumpi on suurempi; ja
 - 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2 alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

- 1.5.4 Jos pääohjauslaitteeseen kuuluu kaksi tai useampi samanlaista voimanlähdettä, ei apuohjauslaitetta tarvita, jos:
- 1) pääohjauslaitteella voidaan käyttää peräsinä 1.5.3 kohdan 2 alakohdan vaatimusten mukaisesti, kun mikä tahansa voimanlähteistä on toimintakyvytön; ja
 - 2) pääohjauslaite on järjestetty siten, että kun sen putkistossa tai yhdessä voimanlähteessä on yksi vika, niin siitä aiheutuva häiriö voidaan eristää siten, että alus on edelleen ohjattavissa tai sen ohjattavuus on nopeasti palautettavissa.

1.6 Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt

- 1.6.1 Polttoaine on säilytettävä erityisissä tankeissa, jotka ovat kiinteitä tai kiinnitettyjä aluksen runkoon. Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa sijoittaa polttoaine- eikä voiteluöljytankkeja.
- 1.6.2 Polttoaine- ja voiteluöljytankkeja ja öljysuodattimia ei saa sijoittaa sellaisten lämmönlähteiden yläpuolelle, joiden lämpötila voi ylittää 220 °C.
- 1.6.3 Pää- ja apukoneiston polttoaineen leimahduspisteen on oltava vähintään 60 °C. Pelastusveneissä, polttomootorilla toimivissa pumpuissa ja hätägeneraattoreissa saa käyttää polttoainetta, jonka leimahduspiste on vähintään 43 °C. Perämootoreissa ja ulkotiloissa käytettävissä siirrettävissä pumpuissa bensiinin käyttö on sallittua.
- 1.6.4 Polttoöljyjärjestelmään kuuluvien venttiilien luo on päästävä helposti ja koneistotiloissa työskentelytason yläpuolelta.
- 1.6.5 Jokainen polttoöljyn imuputki pohjatankista on varustettava venttiilillä.
- 1.6.6 Jokainen polttoöljyn tuloputki varasto-, selkeytys- ja päivätankista sekä tasausputki koneistotiloissa on varustettava tankkiin kiinnitetyllä venttiilillä tai hanalla, joka voidaan sulkea sekä paikallisesti että kauko-ohjauksella tulipalon sattuessa koneistotilassa. Kauko-ohjauksen on sijaittava helppopääsyisessä paikassa koneistotilan ulkopuolella. Venttiileille ja hanoille on oltava sulkemisohteet sekä sijainti- että kauko-ohjauspaikalla. Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia kauko-ohjauksen poisjättämisen pienistä tankeista.
- 1.6.7 Jos öljytankin täyttöputki ei ole yhdistetty lähelle tankin yläreunaa, se on asennettava yksisuuntaventtiilillä tankkiin tai vaihtoehtoisesti varustettava venttiilillä tai hanalla, joka asennetaan ja ohjataan 1.6.6 kohdan mukaisesti.
- 1.6.8 Polttoaine- ja voiteluöljytankeissa on oltava puhdistusta ja tarkastusta varten aukot, joissa on öljytiivit sulkulaitteet.
- 1.6.9 Korkeapaineruiskutusputket on järjestettävä siten, että vuotojen tippuminen ja roiskuminen kuumille pinnoille ja ahtimien ilmanottoihin ehkäistään mahdollisimman hyvin.
- 1.6.10 Pää- ja apukoneen polttoöljysyöttölinjaan on asennettava kaksi tai useampia suodattimia. Suodattimet on asennettava niin, että mikä tahansa suodatin voidaan

puhdistaa keskeyttämättä suodatetun polttoöljyn syöttöä koneeseen, jos aluksen turvallinen kulku on koneesta riippuvainen.

- 1.6.11 Edellä 1.6.10 kohdassa tarkoitettun suodattimen rakenteen on oltava sellainen, että suodatinta ei voi avata silloin, kun se on paineistettu. Suodattimesta on voitava päästää paine vuotoputken kautta turvalliseen paikkaan.
- 1.6.12 Vuotokaukalo, joka on valmistettu teräksestä tai vastaavasta aineesta, on asennettava kaikkien niiden polttoöljylaitteiden alle, jotka on avattava säännöllisesti puhdistamista tai säätöä varten.
- 1.6.13 Riittävän kokoinen vuotokaukalo, jossa on tarkoituksenmukainen tyhjennysjärjestely, on asennettava pumppujen ja muiden sellaisten asennusten alle, joissa on selkeä mahdollisuus vuotoon. Venttiilit on sijoitettava hyvin valaistuun ja näkyvään paikkaan. Vuotokaukaloa ei vaadita, jos pumput ja muut asennukset on sijoitettu erityiseen tilaan, jossa on koko tilan kattava hyväksyttävä tyhjennysjärjestely.
- 1.6.14 Pää- ja apukoneisto on varustettava laitteella, joka näyttää koneeseen syötettävän voiteluöljyn paineen. Jos kone on teholtaan enemmän kuin 37 kW, se on varustettava ääni- ja valohälyttimellä, joka varoittaa huomattavasta paineenalentumisesta voiteluöljyisyötössä. Painehälytysanturit on asennettava kaikkien esteiden, kuten suodattimien ja jäähdyttimien jälkeen.

1.7 Koneistojen jäähdytysjärjestelmät

- 1.7.1 Pää- ja apukoneistolle sekä öljy- ja makeavesijäähdyttimille on järjestettävä riittävä jäähdytysvesi. Jäähdytysvesipumppu voi olla koneen käyttämä tai itsenäinen pumppu.
- 1.7.2 Jos jäähdytysvesipumppu voi kehittää suuremman paineen kuin järjestelmän suunnittelupaine, se on varustettava varoventtiilillä pumpun painepuolelle, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen.
- 1.7.3 Talviliikenteeseen tarkoitettujen alusten koneistojen riittävä jäähdytysveden saanti on turvattava kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.7.4 Pää- ja apukoneistojen jäähdytysvesijärjestelmät on voitava erottaa toisistaan siten, että mahdollinen vuoto toisessa järjestelmässä ei aiheuta toisen järjestelmän tyhjentymistä.

1.8 Pakokaasujärjestelyt

- 1.8.1 Pakokaasut on poistettava sellaisin järjestelyin, että haitallisia kaasuja ei pääse kulkeutumaan aluksen sisätiloihin.
- 1.8.2 Jos pintalämpötilat voivat ylittää 220 °C, on pakoputken ja äänenvaimentimen oltava tehokkaasti eristetyt tai vesijäähdytetyt. Eristysaine on koteloitava paikoissa, joissa öljyroiskeille altistuminen on mahdollista.
- 1.8.3 Jos pakokaasut johdetaan ulos lähelle vesirajaa, veden kulkeutuminen moottoriin on estettävä. Jos pakokaasut jäähdytetään erillisellä vesisuihkulla, pakoputken on oltava itsestään yli laidan tyhjentyvä.
- 1.8.4 Pakokaasujärjestelmä, joka jäähdytetään vedellä, on varustettava hälytyksellä, joka varoittaa pakokaasujen liiallisesta lämpenemisestä, jos lämpenemisestä voi aiheutua vahinkoa alukselle.

1.9 Pilssintyhjennysjärjestelyt

- 1.9.1 Aluksessa 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, polttoöl-

jyn tai nestemäisen lastin kuljetukseen ja jota varten on olemassa erillinen toimiva pumppausjärjestelmä. Eristettyjen lastitilojen tyhjentämiseksi vedestä on oltava tehokkaat laitteet.

- 1.9.2 Saniteetti-, painolasti- ja yleispumput voidaan hyväksyä itsenäisiksi koneellisiksi tyhjennyspumpuiksi, jos ne on yhdistetty asianmukaisesti tyhjennysjärjestelmään.
- 1.9.3 Tyhjennysputkien, jotka ovat polttoöljytankeissa, niiden alla tai kattila- tai koneistotiloissa mukaan lukien tilat, joissa on öljynselkeytystankkeja tai polttoöljyn pumppauslaitteita, on oltava terästä tai vastaavaa.
- 1.9.4 Tyhjennys- ja painolastipumppausjärjestelmät on tehtävä sellaisiksi, että vettä ei pääse merestä eikä painolastitankeista lastitiloihin, koneistotiloihin eikä osastosta toiseen. Järjestelmien on oltava sellaiset, että estetään tyhjennys- ja painolastijärjestelmiin liitettyjen syvätankkien tahaton täyttyminen merivedellä ja tyhjentyminen tyhjennyspumppujen kautta.
- 1.9.5 Tyhjennysjärjestelmään liittyvät venttiilikeskukset ja käsikäyttöiset venttiilit on sijoitettava paikkoihin, joihin on tavallisissa olosuhteissa helppo päästä.
- 1.9.6 Edellä 1.9.1 kohdassa tarkoitettujen tyhjennyslaitteiden on kyettävä toimimaan onnettomuuden jälkeen kaikissa olosuhteissa. Osastossa on oltava imuputket sivuilla, jos tasaisen pohjan leveys on yli 5 metriä. Muodoltaan epätavallisissa osastoissa voi olla tarpeen asentaa useampia imuputkia. On huolehdittava siitä, että vesi pääsee esteettä valumaan imuputkiin osastossa.
- 1.9.7 Tyhjennysjärjestelmän venttiilit ja mahdolliset mutakaivot on asennettava koneistotilassa turkkitasolle tai ylemmäksi. Jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, ne voidaan sijoittaa aivan turkkitason alapuolelle edellyttäen, että yläpuolelle asennetaan helposti poistettavia läppiä tai kansia, joihin on kiinnitetty venttiilien ja mahdollisten mutakaivojen olemassaolosta kertovia kilpiä.

1.10 Koneistotilan ilmanvaihto

- 1.10.1 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.
- 1.10.2 Kaikkiin tiloihin, joihin voi kertyä palovaarallisia tai myrkyllisiä kaasuja, on varmistettava riittävä ilmanvaihto kaikissa tilanteissa.

1.11 Huolto, varaosat ja työkalut

- 1.11.1 Aluksessa on oltava tarpeelliset varaosat, työkalut ja tarvikkeet ottaen huomioon aluksen liikennealue ja miehitys.
- 1.11.2 Pääkoneisto, apukoneisto, ohjauslaitteet, pumput, venttiilit ja muut varusteet on avattava ja huollettava valmistajan suositusten tai aluksen kunnonseurantajärjestelmän mukaisesti. Aluksella on oltava saatavilla tiedot huoltokohteista ja huoltoväleistä.
- 1.11.3 Suoritetut huollot ja korjaukset on kirjattava konepäiväkirjaan. Jos aluksessa ei ole erillistä konepäiväkirjaa, kirjaukset on tehtävä yhdistettyyn laiva- ja konepäiväkirjaan tai muuhun aluksessa pidettävään päiväkirjaan.
- 1.11.4 Koneistotilat on pidettävä riittävän puhtaina turvallisuuden varmistamiseksi.

1.12 Aluksen synnyttämä melu

Aluksen ja erityisesti koneen ilmanoton ja pakokaasujärjestelmän synnyttämää melua on vaimennettava riittävästi sekä aluksen ollessa kulussa että sen ollessa satamassa. Aluksen ollessa kulussa ja koneiden käydessä normaalisti aluksen synnyttämä melu 25 metrin vaakaetäisyydellä yhden metrin korkeudella vedenpinnasta mitattuna ei saa ylittää 75 dB(A).

1.13 Tankkijärjestelyt

- 1.13.1 Tankit, joita käytetään painolastivedelle, polttoöljylle tai nestemäiselle lastille, on varustettava tankin peräpäästä imuputkella, joka on johdettu tarkoituksenmukaiseen konekäyttöiseen pumppuun.
- 1.13.2 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä käytetään tankkeina, on niihin vedettävä konepumpulta imu. Jos kyseessä on pieni tankki, jota käytetään aluksen omaan käyttöön tarkoitetun makean veden säilyttämiseen, voidaan käyttää käsipumppua.
- 1.13.3 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä ei käytetä tankkeina eikä imuja päätyhjennyslinjasta ole järjestetty, piikkien tyhjennys voidaan järjestää käsipumppuimulla. Peräpiikin tyhjennys voidaan järjestää itsestään sulkeutuvalla hanalla, joka on asennettu hyvin valaistuun ja helppopääsyiseen paikkaan.

1.14 Putkistot

- 1.14.1 Putkien, venttiilien ja putkiyhteiden on oltava teräksestä, valuraudasta, kuparista tai kupariseoksesta valmistettuja, jos ei muualla tässä määräyksessä muuta vaadita.
- 1.14.2 Materiaaleja, jotka ovat lämmölle herkkiä, kuten alumiini, lyijy ja muovi, ei saa käyttää järjestelmissä, jotka ovat tärkeitä aluksen 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.
- 1.14.3 Venttiilit on sijoitettava helppopääsyisiin paikkoihin. Painolasti- ja lastiöljyjärjestelmiin kuuluvat venttiilit saa asentaa tankin sisälle, jos 1.14.4 kohdan vaatimukset täyttyvät.
- 1.14.4 Kauko-ohjattavia venttiilejä on voitava käyttää myös paikallisesti. Paikalliskäytön on oltava pysyvästi asennettuna, jos kyseessä on laitaventtiili tai venttiili, joka on asennettu törmäyslaipioon. Paikalliskäyttö voi olla pidennetty venttiilikara tai siirrettävä käsipumppu, jos kyseessä on 1.14.3 kohdan mukainen upotettu venttiili painolasti- tai lastiöljyjärjestelmässä. Jos paikalliskäyttö on järjestetty käsipumppulla, on ohjausputket varustettava pikaliittimillä niin lähellä venttiilin käyttölaitetta kuin se on käytännössä mahdollista. Aluksessa on oltava vähintään kaksi käsipumppua.
- 1.14.5 Venttiilin paikalliskäyttö ei saa vaikuttaa kauko-ohjauksen toimintaan, kun kyseessä on venttiili, joka tämän määräyksen mukaan on varustettava kauko-ohjauksella.
- 1.14.6 Putken, venttiilin, hanan tai muun vastaavan liittäminen tankkiin tai vesitiiviiseen laipioon ei saa vaikuttaa niiden tiiviuteen.
- 1.14.7 Kaikissa veden sisäänottoputkissa ja yli laidan johtavissa putkissa on oltava venttiili, joka on kiinnitetty suoraan ulkosivuun tai pohjakaivoon. Välikappale, joka on lyhyt, jäykkärakenteinen ja tehty hyväksytystä materiaalista, voidaan asentaa venttiilin ja ulkosivun väliin. Teräksinen välikappale voidaan hitsata ulkosivuun.

Laitaventtiilit on asennettava siten, että putkiosa, joka on välittömästi venttiilin sisäpuolella, voidaan poistaa vaarantamatta rungon vesitiiviyttä.

- 1.14.8 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.
- 1.14.9 Laitaventtiilit ja -asennukset on suojattava sopivalla tavalla, jos ne ovat materiaalista, jolla on huono korroosionkestävyys.
- 1.14.10 Putkiston on oltava pysyvä ja tehty helposti poistettavista pituuksista, joissa on muhvi- tai laippaliitokset. Putkisto on kiinnitettävä tehokkaasti rakenteisiin siten, että ehkäistään sivuliikkeet ja rikkihankautuminen. Tarkoituksenmukainen laajentuminen on järjestettävä tarvittaessa sopivin välein.
- 1.14.11 Koneistotiloissa ja muissa tiloissa, joissa on syttymislähteitä, on palavaa nestettä sisältävän joustavan letkun oltava hyväksyttyä tulenkestävää ainetta. Letkun kokonaisuudessaan liittiminen on oltava testattu tulenkestävyyden todistamiseksi standardin ISO 15540 tai ISO 7840 mukaisesti.
- 1.14.12 Synteettistä, puuvillapunoksella tai vastaavalla materiaalilla vahvistettua kumilettoa voidaan käyttää jäähdytysvesijärjestelmissä. Silloin on varmistuttava siitä, että letkun rikkoutuessa tila, jossa letku sijaitsee, ei täyty sellaisella määrällä vettä, että aluksen turvallisuus vaarantuu.
- 1.14.13 Synteettistä, yksin- tai kaksinkertaisella tiiviisti punotulla metallipunoksella vahvistettua kumilettoa tai poimutettua metalliputkea, joka on suojattu metallipunoksella, saa käyttää pilssi-, painolasti-, paineilma-, jäähdytysvesi-, polttoöljy- ja voiteluöljyjärjestelmissä. Jos synteettistä kumilettoa käytetään polttoöljyn syöttämiseen öljypolttimelle, sillä on oltava ulkoinen metallisuojaus sisäisen metallipunoksen lisäksi.
- 1.14.14 Putkistoa ei saa asentaa sähkötaulujen tai muiden sähkölaitteiden läheisyyteen, jos se käytännössä on mahdollista. Jos se ei ole mahdollista, on sähkölaitteiden

suojaksi tarpeen mukaan asennettava vuotoaltaita ja suojalevyjä. Tankkien lyhyet peilausputket eivät saa päätyä lähelle sähkölaitteita.

- 1.14.15 Putket, jotka kulkevat lastitiloissa tai muissa paikoissa, joissa ne ovat alttiina mekaaniselle vauriolle, on suojattava tehokkaasti.
- 1.14.16 Ilmaputkia on asennettava tankkeihin ja muihin osastoihin, joita ei ole varustettu muulla ilmanvaihtojärjestelmällä, lukuun ottamatta pysyvästi suljettuja kuivatankkeja.
- 1.14.17 Ilmaputki on liitettävä tankin ylimpään kohtaan ja, jos tämä on mahdollista, vastakkaiseen päähän kuin mihin täyttöputki on liitetty ja sen on oltava itsestään tyhjentävä tavanomaisissa viippauksissa.
- 1.14.18 Ilmaputki varastotankista, joka sisältää voitelu- tai hydraulioöljyä, saa päätyä koneistotilaan edellyttäen, että ulosvirtaava öljy ei voi joutua kosketukseen sähkölaitteiden tai kuumien pintojen kanssa.
- 1.14.19 Polttoöljy- ja lastitankin ilmaputken avoin pää on sijoitettava siten, että ulosvirtaava öljy tai kaasu ei aiheuta vaaraa.
- 1.14.20 Jos palavaa nestettä sisältävässä tankissa käytetään pintalaseja, pintalasin on oltava kuumuutta kestävää laatua, riittävästi suojattu mekaanisilta vaurioilta ja varustettu itsestään sulkeutuvalla venttiilillä alapäästään ja myös yläpäästään, jos se on alempana kuin maksimipinta.
- 1.14.21 Ilma- ja peilausputkien yläpähän on kiinnitettävä nimikilpi.

2 Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset

2.1 Yleistä

- 2.1.1 Koneiston hallintapaikalla on oltava hälytysnäyttöistä ja hallintalaitteista koostuva järjestelmä, joka varmistaa koneiston vian tunnistamisen nopeasti sekä tyydyttävän valvonnan asiaankuuluville laitteille.
- 2.1.2 Koneiston ohjausjärjestelmän on oltava vakaa koko käyttöalueeltaan.
- 2.1.3 Aluksessa on oltava laitteet käynnistysilmanpaineen tai akkujen käynnistysvirran pitämiseksi vaadittavalla tasolla, jos polttomoottoreita käytetään pääkuljetuskoneistona.
- 2.1.4 Kuljetuskoneiston ja siihen liittyvien laitteiden ohjausjärjestelmän vian sähkönsyötössä on aiheutettava ääni- ja valohälytys.
- 2.1.5 Jos aluksessa on kauko- tai automaattiohjaus, on asiaan kuuluville ohjauspaikoille asennettava riittävä instrumentaatio tehokkaan hallinnan varmistamiseksi ja sen näyttämiseksi, että järjestelmä toimii niin kuin pitääkin.
- 2.1.6 Jos venttiilejä käytetään kauko- tai automaattiohjauksella, ohjausjärjestelmällä on oltava seuraavat turvallisuusominaisuudet:
- 1) käyttövoimavika ei saa aiheuttaa suljetun venttiilin huomaamatonta avautumista;
 - 2) kauko-ohjauspaikalta on nähtävä, missä asennossa venttiili on, tai vaihtoehtoisesti, onko venttiili täysin auki tai kiinni;
 - 3) laitteita, jotka sijaitsevat tiloissa, jotka voivat täytyä vedellä, on voitava ohjailta niiden ollessa veden alla; sekä

4) on oltava toissijainen tapa käyttää venttiileitä, joka voi olla paikallinen käsi-käyttö.

2.1.7 Jos koneisto on varustettu kauko- tai automaattiohjauksella siten, että se ei vaadi normaaleissa käyttöolosuhteissa lainkaan manuaalista väliintuloa käyttäjältä, on se varustettava 2.1.8–2.1.13 kohdissa tarkoitetuilla järjestelyillä.

2.1.8 Dieselkäyttöistä kuljetuskonetta koskevat vaatimukset:

- 1) sekä koneen että mahdollisen vaihteiston voiteluöljypaineen alarajahälytys;
- 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys;
- 3) jos koneen pitää pysähtyä automaattisesti öljynpaineen hävitessä kokonaan, niin automaattipysäytyksen piirin ja anturin on oltava eri kuin hälytyksellä;
- 4) jäähdytysjärjestelmän liiallisesta kuumentumisesta johtuva automaattipysäytys voidaan järjestää hälytyksen lisäksi, jos se on erillään hälytysjärjestelystä; sekä
- 5) pitkitetty ajo kriittisellä kierroslukualueella on estettävä automaattisesti tai vaihtoehtoisesti pitää jokaisella ohjauspaikalla olla osoitus kriittisistä kierroslukualueista.

2.1.9 Apukonetta, jonka teho on enemmän kuin 37 kW, koskevat vaatimukset:

- 1) voiteluöljypaineen alarajahälytys; sekä
- 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys.

Hälytykset voivat olla yhdistettyjä automaattipysäytysjärjestelmään, jos sellainen on asennettu.

2.1.10 Kuljetuskoneiston kauko-ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:

- 1) kytkimen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys;
- 2) pääkoneen kauko-ohjauksen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys; sekä
- 3) hälytys viasta pääkoneen kauko-ohjauksen sähkönsyötössä.

2.1.11 Säättösiipipotkuria ja ohjailupotkuria koskevat vaatimukset:

- 1) hydraulikkajärjestelmän öljypaineen alarajahälytys;
- 2) hälytys viasta kauko-ohjauspaikan ja hydraulisen käyttölaitteen välisen ohjailujärjestelmän sähkönsyötössä;
- 3) jos kyseessä on kuljetuskoneisto, on sopivin järjestelyin ehkäistävä koneita ja akselistoja altistumasta liialliselle väännölle, joka johtuu potkurikulman vaihteluista. Vaihtoehtoisesti voidaan asentaa ilmaisinsäädin koneen ylikuormituksesta johtavalle asemalle, josta on mahdollisuus säätää potkurin nousukulmaa; sekä
- 4) jos ohjailupotkuri on kauko-ohjattu, se on voitava pysäyttää kauko-ohjauspaikalta.

2.1.12 Konekäyttöistä ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:

- 1) sähköhydraulisen peräsinkoneen voimantuottojärjestelmän vikahälytys;

- 2) peräsinkoneen sähköisen hallintajärjestelmän vikahälytys;
- 3) peräsinkoneen hydraulioöljytankin alarajahälytys;
- 4) järjestely, joka varmistaa, että peräsinkone voidaan nopeasti vaihtaa käytettäväksi vaihtoehtoisella käyttövoima- ja hallintajärjestelmällä, joka voi olla käsikäyttöinen;
- 5) jos vaihtoehtoinen ohjausjärjestelmä on konekäyttöinen, sen pitää olla riippumaton ensisijaisesta voimajärjestelmästä; sekä
- 6) vaihtoehtoisen ohjausjärjestelmän hallintajärjestelmän on oltava riippumaton pääjärjestelmän hallintajärjestelmästä.

- 2.1.13 Potkuriakselihylsän öljytankin on sijaittava lastivesiviivan yläpuolella ja se on varustettava pinnan alarajahälytyksellä.
- 2.1.14 Jos tarkoituksena on käyttää kuljetuskoneistoa ja liitännäisjärjestelmiä silloin, kun koneistotila ei ole jatkuvasti miehitetty, on edellä 2.1.7 kohdan vaatimusten lisäksi täytettävä 2.1.15–2.1.19 kohtien sekä 2.2 ja 2.3 kohtien vaatimukset.
- 2.1.15 Aluksen järjestelyjen on oltava sellaiset, että aluksen turvallisuus kaikissa käyttöolosuhteissa, ohjailu mukaan lukien, on yhtä hyvä kuin jos koneistotila olisi miehitetty.
- 2.1.16 Kuljetuskoneiston hallinta komentosillalta on varmistettava aluksen kulkiessa sekä eteenpäin että taaksepäin.
- 2.1.17 Komentosillalla on oltava pääasiallisesta hallintajärjestelmästä riippumaton hallintalaite sen mahdollistamiseksi, että vahdissa oleva henkilö voi hätätilanteessa pysäyttää kuljetuskoneiston. Jos pääasiallinen hallintajärjestelmä koostuu pelkästään mekaanisesta vivustosta, ei tällaista hätäpysäytysjärjestelmää vaadita.
- 2.1.18 On varmistettava, että laitteiden toiminta on luotettavaa ja säännölliset tarkastukset ja rutiinikokeet on tyydyttävästi järjestetty jatkuvan luotettavan toiminnan varmistamiseksi.
- 2.1.19 Aluksessa on oltava luokitustodistus tai katsastuspöytäkirja, josta ilmenee aluksen toimintakyky koneistotilan ollessa ajoittain miehittämätön.

2.2 Pilssivesijärjestelmä

- 2.2.1 Ajoittain miehittämättömän koneistotilan mahdolliset pilssikaivot on sijoitettava ja niitä on valvottava siten, että nesteiden kerääntyminen havaitaan tavanomaisissa kallistus- ja viippauskulmissa. Pilssikaivojen on oltava riittävän suuret miehittämättömän jakson aikana kerääntyville nesteille.
- 2.2.2 Jos aluksen tyhjennyspumput ovat automaattisesti käynnistyviä, on aluksessa oltava laitteet, jotka osoittavat, jos nesteentulo ylittää pumpun tyhjennyskapasiteetin. Tällaisessa tapauksessa voidaan sallia käytettäväksi pienempiä tyhjennyskai-

voja tarkoituksenmukaisen ajanjakson kattamiseksi. Jos aluksessa on automaattisesti toimivat tyhjennospumput, on erityistä huomiota kiinnitettävä öljypäästöjen ehkäisemistä koskeviin vaatimuksiin.

2.2.3 Koneistotilaan on asennettava pilssiveden pinnankorkeuden hälytys sopivaan paikkaan riittävän aikaisen varoituksen varmistamiseksi.

2.3 Muut komentosillan toiminnot

2.3.1 Pääkoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää komentosillalta, jos konehuone on miehittämätön kuljetuskoneistoa ohjailtaessa.

2.3.2 Komentosillan ja pääkuljetuskoneiston paikallisohjailupaikan välillä on oltava luotettava ääniyhteyslaite.

2.3.3 Komentosillalta on aina saatava yhteys päivystävään konepäällystöön.

2.3.4 Jos aluksessa ei ole konepäällystää, komentosillalla on oltava osoittimet, jotka ilmaisevat:

- 1) pää- ja apukoneiston voiteluöljypaineen;
- 2) pää- ja apukoneiston jäähdytysvesilämpötilan;
- 3) alennusvaihteen öljypaineen;
- 4) sähköhydraulisen peräsinkoneen öljypaineen; sekä
- 5) sähköjännitteen, virran ja taajuuden.

2.4 Koneiston turvallisuusjärjestelyt

Kuljetuslaitteisto ei saa pysähtyä automaattisesti, ellei käynnin seurauksena voi olla vakava vaurio, täydellinen rikkoontuminen tai räjähdys.

Liite 6 Olemassa olevat kotimaanliikenteen alukset, joiden pituus on alle 15 metriä, sekä kalastusalukset, joiden pituus on alle 15 metriä

Sisällys

| | | |
|------|---|-----|
| 1 | Koneistoa koskevat vaatimukset..... | 94 |
| 1.1 | Yleistä | 94 |
| 1.2 | Koneistotila..... | 94 |
| 1.3 | Pääkoneisto | 94 |
| 1.4 | Apukoneisto | 94 |
| 1.5 | Ohjausjärjestelyt | 94 |
| 1.6 | Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt..... | 95 |
| 1.7 | Koneistojen jäähdytysjärjestelmät | 97 |
| 1.8 | Pakokaasujärjestelyt | 97 |
| 1.9 | Pilssintyhjennysjärjestelyt..... | 97 |
| 1.10 | Koneistotilan ilmanvaihto..... | 98 |
| 1.11 | Huolto, varaosat ja työkalut..... | 98 |
| 1.12 | Aluksen synnyttämä melu..... | 98 |
| 1.13 | Tankkijärjestelyt..... | 98 |
| 1.14 | Putkistot..... | 98 |
| 2 | Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset | 100 |
| 2.1 | Yleistä | 100 |
| 2.2 | Pilssivesijärjestelmä | 102 |
| 2.3 | Muut komentosillan toiminnot | 103 |
| 2.4 | Koneiston turvallisuusjärjestelyt | 103 |

1 Koneistoa koskevat vaatimukset

1.1 Yleistä

- 1.1.1 Aluksen kuljetuskoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää sekä tarvittaessa muuttaa sen käyntisuuntaa luotettavasti, nopeasti ja aiheuttamatta vaaraa aluksessa oleville henkilöille.
- 1.1.2 Koneistot, kattilat ja muut paineestiat sekä niihin kuuluvat putkistot ja varusteet on asennettava ja suojattava siten, että aluksessa oleville henkilöille ei aiheudu vaaraa ottaen huomioon liikkuvat osat, kuumat pinnat ja muut vaaratekijät.
- 1.1.3 Hätätilanteessa on oltava mahdollista pysäyttää kuljetuskoneisto konehuoneen ja konevalvomon ulkopuolella olevasta turvallisesta paikasta, esimerkiksi avokanalta tai komentosillalta.

1.2 Koneistotila

- 1.2.1 Koneistot ja varusteet on asennettava tukevalle ja kiinteälle alustalle, joka on kiinnitetty luotettavasti aluksen runkoon.
- 1.2.2 Jos koneisto on asennettu joustavalla kiinnityksellä, lineaariset värinät eivät saa ylittää koneenvalmistajan eivätkä kiinnitysten valmistajan asettamia rajoja.

1.3 Pääkoneisto

- 1.3.1 Aluksella on oltava riittävästi tehoa taaksepäin kulkua varten niin, että alusta voidaan ohjailta turvallisesti kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.3.2 Käynnistysilmakompressorien kapasiteetin on oltava riittävä täyttämään käynnistysilmäsäiliöt ilmakehän paineesta täyteen paineeseen yhden tunnin aikana.
- 1.3.3 Ilma on johdettava käynnistysilmakompressorista suoraan käynnistysilmäsäiliöön putkistolla, jossa on mahdollisuus veden ja öljyn erottamiseen ilmasta.
- 1.3.4 Käynnistysilmaputkiston, joka johtaa käynnistysilmäsäiliöstä pää- ja apukoneisiin, on oltava kokonaan erillään kompressoreista tulevasta putkistosta. Käynnistysilmäsäiliön sulkuventtiilien on oltava hitaasti avattavia, jotta vältetään äkillisiltä paineen nousuilta putkistossa.
- 1.3.5 Kompressoreihin, suodattimiin, säiliöihin ja putkistojen alimpiin kohtiin on asennettava vesitysenttiilejä.
- 1.3.6 Sähkökäynnisteisen pääkoneiston on täytettävä sitä koskevat alusten sähköasennuksia koskevan määräyksen vaatimukset.

1.4 Apukoneisto

- 1.4.1 Apukoneiden käynnistysilmalaitteiston kapasiteetin on oltava riittävä kolmeen perättäiseen käynnistykseen ilman välitäyttöä.
- 1.4.2 Muiden kuin ilmakäynnisteisten apukoneiden on myös täytettävä 1.4.1 kohdan kapasiteettivaatimukset.

1.5 Ohjausjärjestelyt

- 1.5.1 Aluksessa on oltava tehokas pää- ja apuohjausjärjestelmä. Pääohjausjärjestelmä ja apuohjausjärjestelmä on asennettava siten, että jos toinen niistä menee epä-kuntoon, se ei vaikuta toisen toimintakykyyn.
- 1.5.2 Pääohjauslaitteen ja peräsintukin on:
 - 1) oltava riittävän lujat, jotta niillä voidaan ohjata alusta sen suurimmalla nopeudella eteenpäin, ja siten suunniteltu, että ne eivät vahingoitu täydessä vauhdissa taaksepäin;

- 2) kyettävä kääntämään peräsin 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 35 asteen kulmaan toiselle puolelle aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin suurimmalla kulkunopeudellaan ja samassa tilanteessa enintään 28 sekunnissa 35 asteen kulmasta toiselta puolelta 30 asteen kulmaan toiselle puolelle; ja
- 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2) alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

1.5.3 Apuohjauslaitteen on:

- 1) oltava riittävän luja, sillä on voitava ohjata alusta ohjailunopeudella ja se on hätätilanteessa voitava ottaa nopeasti käyttöön;
- 2) kyettävä kääntämään peräsin 15 asteen kulmasta toiselta puolelta 15 asteen kulmaan toiselle puolelle enintään 60 sekunnissa aluksen kulkiessa suurimmalla syväyksellään eteenpäin nopeudella, joka on puolet suurimmasta kulkunopeudesta, tai 7 solmun nopeudella, sen mukaan, kumpi on suurempi; ja
- 3) oltava konevoimalla toimiva, jos se on välttämätöntä 2) alakohdan vaatimusten täyttämiseksi.

1.5.4 Jos pääohjauslaitteeseen kuuluu kaksi tai useampi samanlaista voimanlähdettä, ei apuohjauslaitetta tarvita, jos:

- 1) pääohjauslaitteella voidaan käyttää peräsinä 1.5.3 kohdan 2) alakohdan vaatimusten mukaisesti, kun mikä tahansa voimanlähteistä on toimintakyvytön; ja
- 2) pääohjauslaite on järjestetty siten, että kun sen putkistossa tai yhdessä voimanlähteessä on yksi vika, niin siitä aiheutuva häiriö voidaan eristää siten, että alus on edelleen ohjattavissa tai sen ohjattavuus on nopeasti palautettavissa.

1.6 Polttoaine- ja voiteluöljyjärjestelyt

- 1.6.1 Polttoaine on säilytettävä erityisissä tankeissa, jotka ovat kiinteitä tai kiinnitettyjä aluksen runkoon. Törmäyslaipion keulapuolelle ei saa sijoittaa polttoaine- eikä voiteluöljytankkeja.
- 1.6.2 Polttoaine- ja voiteluöljytankkeja ja öljysuodattimia ei saa sijoittaa lämmönlähteen yläpuolelle, joiden lämpötila voi ylittää 220 °C.
- 1.6.3 Pää- ja apukoneiston polttoaineen leimahduspisteen on oltava vähintään 60 °C. Pelastusveneissä, polttomootorilla toimivissa pumpuissa ja hätägeneraattoreissa saa käyttää polttoainetta, jonka leimahduspiste on vähintään 43 °C. Perämootoreissa ja ulkotiloissa käytettävissä siirrettävissä pumpuissa bensiinin käyttö on sallittua.
- 1.6.4 Polttoöljyjärjestelmään kuuluvien venttiilien luo on päästävä helposti ja koneistotiloissa työskentelytason yläpuolelta.
- 1.6.5 Jokainen polttoöljyn imuputki pohjatankista on varustettava venttiilillä.
- 1.6.6 Jokainen polttoöljyn tuloputki varasto-, selkeytys- ja päivätankista sekä tasausputki koneistotiloissa on varustettava tankkiin kiinnitetyllä venttiilillä tai hanalla, joka voidaan sulkea sekä paikallisesti että kauko-ohjauksella tulipalon sattuessa koneistotilassa. Kauko-ohjauksen on sijaittava helppopääsyisessä paikassa koneistotilan ulkopuolella. Venttiileille ja hanoille on oltava sulkemisohteet sekä sijainti-

että kauko-ohjauspaikalla. Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia kauko-ohjauksen poisjättämisen pienistä tankeista.

- 1.6.7 Jos öljytankin täyttöputki ei ole yhdistetty lähelle tankin yläreunaa, se on asennettava yksisuuntaventtiilillä tankkiin tai vaihtoehtoisesti varustettava venttiilillä tai hanalla, joka asennetaan ja ohjataan 1.6.6 kohdan mukaisesti.
- 1.6.8 Polttoaine- ja voiteluöljytankeissa on oltava puhdistusta ja tarkastusta varten aukot, joissa on öljytiiviit sulkulaitteet.
- 1.6.9 Korkeapaineruiskutusputket on järjestettävä siten, että vuotojen tippuminen ja roiskuminen kuumille pinnoille ja ahtimien ilmanottoihin ehkäistään mahdollisimman hyvin.
- 1.6.10 Vuotokaukalo, joka on valmistettu teräksestä tai vastaavasta aineesta, on asennettava kaikkien niiden polttoöljylaitteiden alle, jotka on avattava säännöllisesti puhdistamista tai säätöä varten.
- 1.6.11 Riittävän kokoinen vuotokaukalo, jossa on tarkoituksenmukainen tyhjennysjärjestely, on asennettava pumppujen ja muiden sellaisten asennusten alle, joissa on selkeä mahdollisuus vuotoon. Venttiilit on sijoitettava hyvin valaistuun ja näkyvään paikkaan. Vuotokaukaloa ei vaadita, jos pumput ja muut asennukset on sijoitettu erityiseen tilaan, jossa on koko tilan kattava hyväksyttävä tyhjennysjärjestely.
- 1.6.12 Pää- ja apukoneisto on varustettava laitteella, joka näyttää koneeseen syötettävän voiteluöljyn paineen. Jos kone on teholtaan enemmän kuin 37 kW, se on va-

rustettava ääni- ja valohälyttimellä, joka varoittaa huomattavasta paineenalentumisesta voiteluöljyisyötössä. Painehälytysanturit on asennettava kaikkien esteiden, kuten suodattimien ja jäähdyttimien jälkeen.

1.7 Koneistojen jäähdytysjärjestelmät

- 1.7.1 Pää- ja apukoneistolle sekä öljy- ja makeavesijäähdyttimille on järjestettävä riittävä jäähdytysvesi. Jäähdytysvesipumppu voi olla koneen käyttämä tai itsenäinen pumppu.
- 1.7.2 Jos jäähdytysvesipumppu voi kehittää suuremman paineen kuin järjestelmän suunnittelupaine, se on varustettava varoventtiilillä pumpun painepuolelle, joka tehokkaasti rajoittaa pumpun syöttöpaineen järjestelmän suunnittelupaineeseen.
- 1.7.3 Talviliikenteeseen tarkoitettujen alusten koneistojen riittävä jäähdytysveden saanti on turvattava kaikissa normaaleissa olosuhteissa.
- 1.7.4 Pää- ja apukoneistojen jäähdytysvesijärjestelmät on voitava erottaa toisistaan siten, että mahdollinen vuoto toisessa järjestelmässä ei aiheuta toisen järjestelmän tyhjentymistä.

1.8 Pakokaasujärjestelyt

- 1.8.1 Pakokaasut on poistettava sellaisin järjestelyin, että haitallisia kaasuja ei pääse kulkeutumaan aluksen sisätiloihin.
- 1.8.2 Jos pintalämpötilat voivat ylittää 220 °C, on pakoputken ja äänenvaimentimen oltava tehokkaasti eristetyt tai vesijäähdytetyt. Eristysaine on koteloitava paikoissa, joissa öljyroiskeille altistuminen on mahdollista.
- 1.8.3 Jos pakokaasut johdetaan ulos lähelle vesirajaa, veden kulkeutuminen moottoriin on estettävä. Jos pakokaasut jäähdytetään erillisellä vesisuihkulla, pakoputken on oltava itsestään yli laidan tyhjentyvä.
- 1.8.4 Pakokaasujärjestelmä, joka jäähdytetään vedellä, on varustettava hälytyksellä, joka varoittaa pakokaasujen liiallisesta lämpenemisestä, jos lämpenemisestä voi aiheutua vahinkoa alukselle.

1.9 Pilssintyhjennysjärjestelyt

- 1.9.1 Aluksessa 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 jota varten on olemassa erillinen toimiva pumppausjärjestelmä. Eristettyjen lastitilojen tyhjentämiseksi vedestä on oltava tehokkaat laitteet.
- 1.9.2 Saniteetti-, painolasti- ja yleispumput voidaan hyväksyä itsenäisiksi koneellisiksi tyhjennyspumppuiksi, jos ne on yhdistetty asianmukaisesti tyhjennysjärjestelmään.
- 1.9.3 Tyhjennys- ja painolastipumppausjärjestelmät on tehtävä sellaisiksi, että vettä ei pääse merestä eikä painolastitankeista lastitiloihin, koneistotiloihin eikä osastosta toiseen. Järjestelmien on oltava sellaiset, että estetään tyhjennys- ja painolastijärjestelmiin liitettyjen syvätankkien tahaton täytyminen merivedellä ja tyhjentymisen tyhjennyspumppujen kautta.
- 1.9.4 Tyhjennysjärjestelmään liittyvät venttiilikeskukset ja käsikäyttöiset venttiilit on sijoitettava paikkoihin, joihin on tavallisissa olosuhteissa helppo päästä.
- 1.9.5 Edellä 1.9.1 kohdassa tarkoitettujen tyhjennyslaitteiden on kyettävä toimimaan onnettomuuden jälkeen kaikissa olosuhteissa. Osastossa on oltava imuputket si-

vuilla, jos tasaisen pohjan leveys on yli 5 metriä. Muodoltaan epätavallisissa osastoissa voi olla tarpeen asentaa useampia imuputkia. On huolehdittava siitä, että vesi pääsee esteettä valumaan imuputkiin osastossa.

1.10 Koneistotilan ilmanvaihto

- 1.10.1 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.
- 1.10.2 Kaikkiin tiloihin, joihin voi kertyä palovaarallisia tai myrkyllisiä kaasuja, on varmistettava riittävä ilmanvaihto kaikissa tilanteissa.

1.11 Huolto, varaosat ja työkalut

- 1.11.1 Aluksessa on oltava tarpeelliset varaosat, työkalut ja tarvikkeet ottaen huomioon aluksen liikennealue ja miehitys.
- 1.11.2 Pääkoneisto, apukoneisto, ohjauslaitteet, pumput, venttiilit ja muut varusteet on avattava ja huollettava valmistajan suositusten tai aluksen kunnonseurantajärjestelmän mukaisesti. Aluksella on oltava saatavilla tiedot huoltokohteista ja huoltoväleistä.
- 1.11.3 Suoritetut huollot ja korjaukset on kirjattava konepäiväkirjaan. Jos aluksessa ei ole erillistä konepäiväkirjaa, kirjaukset on tehtävä yhdistettyyn laiva- ja konepäiväkirjaan tai muuhun aluksessa pidettävään päiväkirjaan.
- 1.11.4 Koneistotilat on pidettävä riittävän puhtaina turvallisuuden varmistamiseksi.

1.12 Aluksen synnyttämä melu

Aluksen ja erityisesti koneen ilmanoton ja pakokaasujärjestelmän synnyttämää melua on vaimennettava riittävästi sekä aluksen ollessa kulussa että sen ollessa satamassa. Aluksen ollessa kulussa ja koneiden käydessä normaalisti aluksen synnyttämä melu 25 metrin vaakaetäisyydellä yhden metrin korkeudella vedenpinnasta mitattuna ei saa ylittää 75 dB(A).

1.13 Tankkijärjestelyt

- 1.13.1 Tankit, joita käytetään painolastivedelle, polttoöljylle tai nestemäiselle lastille, on varustettava tankin peräpäädystä imuputkella, joka on johdettu tarkoituksenmukaiseen konekäyttöiseen pumppuun.
- 1.13.2 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä käytetään tankkeina, on niihin vedettävä konepumpulta imu. Jos kyseessä on pieni tankki, jota käytetään aluksen omaan käyttöön tarkoitetun makean veden säilyttämiseen, voidaan käyttää käsipumppua.
- 1.13.3 Jos aluksen keula- tai peräpiikkejä ei käytetä tankkeina eikä imuja päätyhjennyslinjasta ole järjestetty, piikkien tyhjennys voidaan järjestää käsipumppuimulla. Peräpiikin tyhjennys voidaan järjestää itsestään sulkeutuvalla hanalla, joka on asennettu hyvin valaistuun ja helppopääsyiseen paikkaan.

1.14 Putkistot

- 1.14.1 Putkien, venttiilien ja putkiyhteiden on oltava teräksestä, valuraudasta, kuparista tai kupariseoksesta valmistettuja, jos ei muualla tässä määräyksessä muuta mainita.
- 1.14.2 Materiaaleja, jotka ovat lämmölle herkkiä, kuten alumiini, lyijy ja muovi, ei saa käyttää järjestelmissä, jotka ovat tärkeitä aluksen turvalliselle käytölle. Näitä materiaaleja ei saa myöskään käyttää putkiin, jotka on tarkoitettu palavien nesteiden

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

- 1.14.3 Venttiilit on sijoitettava helppopääsyisiin paikkoihin. Painolasti- ja lastiöljyjärjestelmiin kuuluvat venttiilit saa asentaa tankin sisälle, jos 1.14.4 kohdan vaatimukset täyttyvät.
- 1.14.4 Kauko-ohjattavia venttiilejä on voitava käyttää myös paikallisesti. Paikalliskäytön on oltava pysyvästi asennettuna, jos kyseessä on laitaventtiili tai venttiili, joka on asennettu törmäyslaipioon. Paikalliskäyttö voi olla pidennetty venttiilikara tai siirrettävä käsipumppu, jos kyseessä on 1.14.3 kohdan mukainen upotettu venttiili painolasti- tai lastiöljyjärjestelmässä. Jos paikalliskäyttö on järjestetty käsipumpulla, on ohjausputket varustettava pikaliittimillä niin lähellä venttiilin käyttölaitea kuin se on käytännössä mahdollista. Aluksessa on oltava vähintään kaksi käsipumppua.
- 1.14.5 Venttiilin paikalliskäyttö ei saa vaikuttaa kauko-ohjauksen toimintaan, kun kyseessä on venttiili, joka tämän määräyksen mukaan on varustettava kauko-ohjauksella.
- 1.14.6 Putken, venttiilin, hanan tai muun vastaavan liittäminen tankkiin tai vesitiiviiseen laipioon ei saa vaikuttaa niiden tiiviuteen.
- 1.14.7 Kaikissa veden sisäänottoputkissa ja yli laidan johtavissa putkissa on oltava venttiili, joka on kiinnitetty suoraan ulkosivuun tai pohjakaivoon. Välikappale, joka on lyhyt, jäykkärakenteinen ja tehty hyväksytystä materiaalista, voidaan asentaa venttiilin ja ulkosivun väliin. Teräksinen välikappale voidaan hitsata ulkosivuun. Laitaventtiilit on asennettava siten, että putkiosa, joka on välittömästi venttiilin sisäpuolella, voidaan poistaa vaarantamatta rungon vesitiiviyttä.
- 1.14.8 Sisäänotto- ja pohjakaivoaukot rungossa on suojattava asentamalla ritilät aukkoille. Ritilän verkkoaukkojen pinta-ala ei saa olla pienempi kuin kaksi kertaa niiden venttiilien virtausaukkojen poikkipinta-ala, jotka on asennettu kyseiseen sisäänottoon.
- 1.14.9 Laitaventtiilit ja -asennukset on suojattava sopivalla tavalla, jos ne ovat materiaalista, jolla on huono korroosionkestävyys.
- 1.14.10 Putkiston on oltava pysyvä ja tehty helposti poistettavista pituuksista, joissa on muhvi- tai laippaliitokset. Putkisto on kiinnitettävä tehokkaasti rakenteisiin siten, että ehkäistään sivuliikkeet ja rikkihankautuminen. Tarkoituksenmukainen laajentuminen on järjestettävä tarvittaessa sopivin välein.
- 1.14.11 Koneistotiloissa ja muissa tiloissa, joissa on syttymislähteitä, on palavaa nestettä sisältävän joustavan letkun oltava hyväksyttyä tulenkestävää ainetta. Letkun kokonaisuudessaan liittimien on oltava testattu tulenkestävyyden todistamiseksi standardin ISO 15540 tai ISO 7840 mukaisesti.
- 1.14.12 Synteettistä, puuvillapunoksella tai vastaavalla materiaalilla vahvistettua kumilettoa voidaan käyttää jäähdytysvesijärjestelmissä. Silloin on varmistuttava siitä, että letkun rikkoutuessa tila, jossa letku sijaitsee, ei täyty sellaisella määrällä vettä, että aluksen turvallisuus vaarantuu.
- 1.14.13 Synteettistä, yksin- tai kaksinkertaisella tiiviisti punotulla metallipunoksella vahvistettua kumilettoa tai poimutettua metalliputkea, joka on suojattu metallipunoksella, saa käyttää pilssi-, painolasti-, paineilma-, jäähdytysvesi-, polttoöljy- ja voi-

teluöljyjärjestelmissä. Jos synteettistä kumiletkeä käytetään polttoöljyn syöttämiseen öljypolttimelle, sillä on oltava ulkoinen metallisuojavaikutus sisäisen metallipunoksen lisäksi.

- 1.14.14 Putket, jotka kulkevat lastitiloissa tai muissa paikoissa, joissa ne ovat alttiina mekaaniselle vauriolle, on suojattava tehokkaasti.
- 1.14.15 Ilmaputkia on asennettava tankkeihin ja muihin osastoihin, joita ei ole varustettu muulla ilmanvaihtojärjestelmällä, lukuun ottamatta pysyvästi suljettuja kuivatankkeja.
- 1.14.16 Ilmaputki on liitettävä tankin ylimpään kohtaan ja, jos tämä on mahdollista, vastakkaiseen päähän kuin mihin täyttöputki on liitetty ja sen on oltava itsestään tyhjentävä tavanomaisissa viippauksissa.
- 1.14.17 Ilmaputki varastotankista, joka sisältää voitelu- tai hydraulioöljyä, saa päättyä koneistotilaan edellyttäen, että ulosvirtaava öljy ei voi joutua kosketukseen sähkölaitteiden tai kuumien pintojen kanssa.
- 1.14.18 Polttoöljy- ja lastitankin ilmaputken avoin pää on sijoitettava siten, että ulosvirtaava öljy tai kaasu ei aiheuta vaaraa.
- 1.14.19 Jos palavaa nestettä sisältävässä tankissa käytetään pintalaseja, pintalasin on oltava kuumuutta kestävää laatua, riittävästi suojattu mekaanisilta vaurioilta ja varustettu itsestään sulkeutuvalla venttiilillä alapäästään ja myös yläpäästään, jos se on alempana kuin maksimipinta.
- 1.14.20 Ilma- ja peilausputkien yläpään on kiinnitettävä nimikilpi.

2 Automatisointia ja ajoittain miehittämättömiä koneistotiloja koskevat vaatimukset

2.1 Yleistä

- 2.1.1 Koneiston hallintapaikalla on oltava hälytysnäyttöistä ja hallintalaitteista koostuva järjestelmä, joka varmistaa koneiston vian tunnistamisen nopeasti sekä tyydyttävän valvonnan asiaankuuluville laitteille.
- 2.1.2 Koneiston ohjausjärjestelmän on oltava vakaa koko käyttöalueeltaan.
- 2.1.3 Aluksessa on oltava laitteet käynnistysilmanpaineen tai akkujen käynnistysvirran pitämiseksi vaadittavalla tasolla, jos polttomoottoreita käytetään pääkuljetuskoneistona.
- 2.1.4 Kuljetuskoneiston ja siihen liittyvien laitteiden ohjausjärjestelmän vian sähkönsyötössä on aiheutettava ääni- ja valohälytys.
- 2.1.5 Jos aluksessa on kauko- tai automaattiohjaus, on asiaan kuuluville ohjauspaikoille asennettava riittävä instrumentaatio tehokkaan hallinnan varmistamiseksi ja sen näyttämiseksi, että järjestelmä toimii niin kuin pitääkin.
- 2.1.6 Jos venttiilejä käytetään kauko- tai automaattiohjauksella, ohjausjärjestelmällä on oltava seuraavat turvallisuusominaisuudet:
 - 1) käyttövoimavika ei saa aiheuttaa suljetun venttiilin huomaamatonta avautumista;
 - 2) kauko-ohjauspaikalta on nähtävä, missä asennossa venttiili on, tai vaihtoehtoisesti, onko venttiili täysin auki tai kiinni;

- 3) laitteita, jotka sijaitsevat tiloissa, jotka voivat täyttyä vedellä, on voitava ohjailulla niiden ollessa veden alla; sekä
- 4) on oltava toissijainen tapa käyttää venttiileitä, joka voi olla paikallinen käsikäyttö.

2.1.7 Jos koneisto on varustettu kauko- tai automaattiohjauksella siten, että se ei vaadi normaaleissa käyttöolosuhteissa lainkaan manuaalista väliintuloa käyttäjältä, on se varustettava 2.1.8–2.1.13 kohdissa tarkoitetuilla järjestelyillä.

2.1.8 Dieselkäyttöistä kuljetuskonetta koskevat vaatimukset:

- 1) sekä koneen että mahdollisen vaihteiston voiteluöljypaineen alarajahälytys;
- 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys;
- 3) jos koneen pitää pysähtyä automaattisesti öljynpaineen hävitessä kokonaan, niin automaattipysäytyksen piirin ja anturin on oltava eri kuin hälytyksellä;
- 4) jäähdytysjärjestelmän liiallisesta kuumentumisesta johtuva automaattipysäytys voidaan järjestää hälytyksen lisäksi, jos se on erillään hälytysjärjestelystä; sekä
- 5) pitkitetty ajo kriittisellä kierroslukualueella on estettävä automaattisesti tai vaihtoehtoisesti pitää jokaisella ohjauspaikalla olla osoitus kriittisistä kierroslukualueista.

2.1.9 Apukonetta, jonka teho on enemmän kuin 37 kW, koskevat vaatimukset:

- 1) voiteluöljypaineen alarajahälytys; sekä
- 2) jäähdytysjärjestelmän lämpötilan ylärajahälytys.

Hälytykset voivat olla yhdistettyjä automaattipysäytysjärjestelmään, jos sellainen on asennettu.

2.1.10 Kuljetuskoneiston kauko-ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:

- 1) kytkimen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys;
- 2) pääkoneen kauko-ohjauksen öljy- tai ilmapaineen alarajahälytys; sekä
- 3) hälytys viasta pääkoneen kauko-ohjauksen sähkönsyötössä.

2.1.11 Säätäsiipipotkuria ja ohjailupotkuria koskevat vaatimukset:

- 1) hydraulikkajärjestelmän öljypaineen alarajahälytys;
- 2) hälytys viasta kauko-ohjauspaikan ja hydraulisen käyttölaitteen välisen ohjailujärjestelmän sähkönsyötössä;
- 3) jos kyseessä on kuljetuskoneisto, on sopivin järjestelyin ehkäistävä koneita ja akselistoja altistumasta liialliselle väännölle, joka johtuu potkurikulman vaihteluista. Vaihtoehtoisesti voidaan asentaa ilmaisimien avulla koneen ylikuormituksesta jokaiselle asemalle, josta on mahdollisuus säätää potkurin nousukulmaa; sekä
- 4) jos ohjailupotkuri on kauko-ohjattu, se on voitava pysäyttää kauko-ohjauspaikalta.

2.1.12 Konekäyttöistä ohjauslaitetta koskevat vaatimukset:

- 1) sähköhydraulisen peräsinkoneen voimantuottojärjestelmän vikahälytys;
- 2) peräsinkoneen sähköisen hallintajärjestelmän vikahälytys;
- 3) peräsinkoneen hydraulioöljytankin alarajahälytys;
- 4) järjestely, joka varmistaa, että peräsinkone voidaan nopeasti vaihtaa käytettäväksi vaihtoehtoisella käyttövoima- ja hallintajärjestelmällä, joka voi olla käsikäyttöinen;
- 5) jos vaihtoehtoinen ohjausjärjestelmä on konekäyttöinen, sen pitää olla riippumaton ensisijaisesta voimajärjestelmästä; sekä
- 6) vaihtoehtoisen ohjausjärjestelmän hallintajärjestelmän on oltava riippumaton pääjärjestelmän hallintajärjestelmästä.

2.1.13 Potkuriakselihylsän öljytankin on sijoitettava lastivesiviivan yläpuolella ja se on varustettava pinnan alarajahälytyksellä.

2.1.14 Jos tarkoituksena on käyttää kuljetuskoneistoa ja liitännäisjärjestelmiä silloin, kun koneistotila ei ole jatkuvasti miehitetty, on edellä 2.1.7 kohdan vaatimusten lisäksi täytettävä 2.1.15–2.1.19 kohtien sekä 2.2 ja 2.3 kohtien vaatimukset.

2.1.15 Aluksen järjestelyjen on oltava sellaiset, että aluksen turvallisuus kaikissa käyttöolosuhteissa, ohjailu mukaan lukien, on yhtä hyvä kuin jos koneistotila olisi miehitetty.

2.1.16 Kuljetuskoneiston hallinta komentosillalta on varmistettava aluksen kulkiessa sekä eteenpäin että taaksepäin.

2.1.17 Komentosillalla on oltava pääasiallisesta hallintajärjestelmästä riippumaton hallintalaite sen mahdollistamiseksi, että vahdissa oleva henkilö voi hätätilanteessa pysäyttää kuljetuskoneiston. Jos pääasiallinen hallintajärjestelmä koostuu pelkästään mekaanisesta vivustosta, ei tällaista hätäpysäytysjärjestelmää vaadita.

2.1.18 On varmistettava, että laitteiden toiminta on luotettavaa ja säännölliset tarkastukset ja rutiinikokeet on tyydyttävästi järjestetty jatkuvan luotettavan toiminnan varmistamiseksi.

2.1.19 Aluksessa on oltava luokitustodistus tai katsastuspöytäkirja, josta ilmenee aluksen toimintakyky koneistotilan ollessa ajoittain miehittämätön.

2.2 Pilssivesijärjestelmä

2.2.1 Ajoittain miehittämättömän koneistotilan mahdolliset pilssikaivot on sijoitettava ja niitä on valvottava siten, että nesteiden kerääntyminen havaitaan tavanomaisissa kallistus- ja viippauskulmissa. Pilssikaivojen on oltava riittävän suuret miehittämättömän jakson aikana kerääntyville nesteille.

2.2.2 Jos aluksen tyhjennyspumput ovat automaattisesti käynnistyviä, on aluksessa oltava laitteet, jotka osoittavat, jos nesteentulo ylittää pumpun tyhjennyskapasiteetin. Tällaisessa tapauksessa voidaan sallia käytettäväksi pienempiä tyhjennyskai-

voja tarkoituksenmukaisen ajanjakson kattamiseksi. Jos aluksessa on automaattisesti toimivat tyhjennospumput, on erityistä huomiota kiinnitettävä öljypäästöjen ehkäisemistä koskeviin vaatimuksiin.

2.2.3 Koneistotilaan on asennettava pilssiveden pinnankorkeuden hälytys sopivaan paikkaan riittävän aikaisen varoituksen varmistamiseksi.

2.3 Muut komentosillan toiminnot

2.3.1 Pääkoneisto on voitava käynnistää ja pysäyttää komentosillalta, jos konehuone on miehittämätön kuljetuskoneistoa ohjailtaessa.

2.3.2 Komentosillan ja pääkuljetuskoneiston paikallisohjailupaikan välillä on oltava luotettava ääniyhteyslaite.

2.3.3 Komentosillalta on aina saatava yhteys päivystävään konepäällystöön.

2.3.4 Jos aluksessa ei ole konepäällystää, komentosillalla on oltava osoittimet, jotka ilmaisevat:

- 1) pää- ja apukoneiston voiteluöljypaineen;
- 2) pää- ja apukoneiston jäähdytysvesilämpötilan;
- 3) alennusvaihteen öljypaineen;
- 4) sähköhydraulisen peräsinkoneen öljypaineen; sekä
- 5) sähköjännitteen, virran ja taajuuden.

2.4 Koneiston turvallisuusjärjestelyt

Kuljetuslaitteisto ei saa pysähtyä automaattisesti, ellei käynnin seurauksena voi olla vakava vaurio, täydellinen rikkoontuminen tai räjähdys.