

Opinnäytetyö (AMK)

Kone- ja tuotantotekniikka

Laivatekniikka

2010

Jarno Aaltonen

PIENIÄ MATKUSTAJA-ALUKSIA KOSKEVAT SÄÄNNÖT JA MÄÄRÄYKSET



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka | Laivatekniikka

Opinnäytetyön valmistumisajankohta: Syksy 2010 | Sivumäärä: 71 + liite

Ohjaaja: Kari Nieminen

Jarno Aaltonen

PIENIÄ MATKUSTAJA-ALUKSIA KOSKEVAT SÄÄNNÖT JA MÄÄRÄYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä kotimaassa liikennöivien pienten matkustaja-aluksien sääntöjä yhteen pakettiin. Määräykset liittyvät pääasiassa aluksen varusteluun ja turvallisuuteen. Matkustaja-aluksissa kiinnitetään erityistä huomiota aluksen turvallisuusasioihin. Työssä esitettiin tärkeitä sääntöjä, jotka tulee ottaa huomioon alusta suunniteltaessa.

Työhön kerättiin sääntöjä useasta eri lähteestä. Sääntöjä selkeytettiin mahdollisuuksien mukaan, jotta ne olisivat mahdollisimman helppolukuisia. Niiden perään lisättiin lähde, josta sääntö on peräisin. Sen avulla löytää helposti alkuperäisen, ja voi tarkastaa, onko siihen tullut muutoksia. Tässä työssä esiintyy kansainvälisiä ja kansallisia sääntöjä. Suomessa määrääksistä vastaava viranomainen on Merenkululaitos.

Työn tekemisen lopputulokseksi syntyi tämä kirja, jota voidaan käyttää työkaluna yhdessä sääntökirjojen kanssa. Tämä työ ei korvaa sääntökirjoja. Työn tarkoitus on olla apuna niille, jotka tarvitsevat tietoa säännöistä sekä niiden julkaisijoista. Tämän teoksen käyttäjällä oletetaan olevan perustiedot laivatekniikasta sekä aiempaa kokemusta alalta, sillä säännöt sisältävät paljon alaan liittyvää sanastoa.

ASIASANAT:

laivanrakennus, turvallisuus, säännöt, laivat

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechanical Engineering | Naval Architecture

Date: Autumn 2010 | Total number of pages: 71 + appendix

Instructor: Kari Nieminen

Jarno Aaltonen

THE RULES FOR SMALL PASSENGER SHIPS

The goal for this thesis was to collect regulations which pertain to small passenger ships. Mainly the rules come under the category of outfit and safety. In this work one will find all the essential rules which have effect on safety onboard. The idea of this work is to give a general idea about the rules and matters that must be taken into account when designing a new passenger ship.

Several sources of information were used to determine the rules. Rules were modified for the purpose of clarity and each rule includes the original source of information so it is possible to check if there are some changes or interpolations. Both international and national rules were used in this work; national rules are regulated by The Finnish Maritime Administration.

The aim of this thesis was to provide help with the determining of the matters one has to consider when starting the planning of a passenger ship. It is not meant to replace the rules. It is useful when looking for information about the rules and the publishers. It is recommended to have experience about ship technology because the rules include field-specific terminology.

KEYWORDS:

ship building, safety, rules, ships

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 ALUKSEN OSASTOINTI JA VESITIIVIYS	9
2.1 Vaurioituneen aluksen vakavuus	9
2.1.2 Osastointi	9
2.1.3 Vauriontorjuntakaavio	9
2.2 Vesitiiviys	10
2.2.1 Vesitiiviit laipiot	10
2.2.2 Aukot vesitiiviissä laipiossa	11
2.3 Kannen vaatimukset	12
2.4 Kaksoispohja	12
3 KONEISTOT	14
3.1 Määritelmät	14
3.3 Polttoöljyn päiväsäiliöt	15
3.4 Pilssin tyhjennyslaitteet	15
3.5 Ohjauslaitteet	16
3.5.1 Yhteydet komentosillan ja koneistotilojen välillä	18
3.6 Koneiston valvonta	18
3.7 Höyryputkistot	18
3.8 Paineilmajärjestelmät	19
3.9 Melusuojaus	19
4 SÄHKÖLAITTEET	20
4.1 Sähköenergian lähde ja valaistus	20
4.2 Sähköenergian hätälähde	20
4.3 Varotoimenpiteet sähkön aiheuttamia vaaroja vastaan	21
4.5 Turvallisuusjärjestelyt	23
5 PALOTURVALLISUUS	24
5.1 Määritelmät	24
5.2 Palopumput, paloputkistot, palopostit, letkut ja suihkuputket	25
5.3 Kiinteät palonsammutusjärjestelmät	27
5.3.2 Automaattiset sprinkleri-, palonhavaitsemis-, ja palohälytysjärjestelmät	28
5.4 Käsiammuttimet	29
5.5 Koneistotilojen palonsammutusjärjestelyt	29
5.5.1 Koneistotilojen erityisjärjestelyt	31

5.6 Polttoöljyn, voiteluöljyn ja muiden palavien öljyjen järjestelyt	32
5.7 Palavia nesteitä sisältävien tilojen palonsammutusjärjestely	34
5.8 Paineistetut kaasusäiliöt	34
5.9 Palomiehen varusteet	34
5.10 Palontorjuntakaaviot	35
5.11 Pystysuuntaiset päävyöhykkeet ja vaakasuuntaiset vyöhykkeet	36
5.12 Poistumistiet	36
5.13 Läpiviennit ja aukot A- ja B-luokan rajapinnoissa	39
5.14 Ilmanvaihtojärjestelmät	41
5.15 Ikkunat ja valoventtiilit	43
5.16 Kuulutusjärjestelmä	43
6 HENGENPELASTUSLAITTEET	45
6.1 Järjestelyt pelastusveneiden ja -lauttojen kokoontumis- ja pelastusasemilla	45
6.2 Pelastusliivit	47
6.3 Pelastusrenkaat	48
6.4 Pelastuspuvut	48
6.5 Pyrotekniset laitteet	49
6.6 Hälytysluettelo	49
6.7 Häätätilanneohjeet matkustajille	50
6.8 Aluksen turvallisuuskaavio	50
7 NAVIGOINTILAITTEET	52
7.1 Navigointilaitteiden- ja järjestelmien toimintavarmuus	55
7.2 Merikartat ja merijulkaisut	55
7.3 Maailmanlaajuinen satelliittinavigointijärjestelmä (GNSS)	56
7.4 Tutkalaitteet	56
7.5 Kotimaanliikenteessä käytettävät kompassit	57
8 RADIOLAITTEET	59
8.1 Määritelmät	59
8.2 Radiovarustuksen toiminnalliset vaatimukset	59
8.3 Laitteiden asennus	60
8.4 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	61
8.5 Virtalähteet	61
8.6 Varustus	62
8.7 Alukselta vaadittavat asiakirjat	64
9 KANSIVARUSTEET	66

9.1 Kaiteet	66
9.2 Ankkurointivarusteet	66
9.3 Kiinnitysvarustus	67
10 VAATIMUKSET JÄISSÄ KULKEVILLE ALUKSILLE	68
10.1 Määritelmät	68
10.2 Rakenne	68
10.3 Propulsio ja peräsin	69
10.4 Muut lisävaatimukset	69
11 YHTEENVETO	70
LÄHTEET	71
 TAULUKOT	
Taulukko 1. Vaaditut hengenpelastuslaitteet alusluokittain (2009/45EY 3 luku R 3).	45
Taulukko 2. Vaaditut pyrotekniset laitteet alusluokittain.	49
Taulukko 3. Navigointilaitteet aluksille, joiden pituus vähintään 24 m ja bruttovetoisuus alle 500 GT. (TraFi navigointilaitteet liite1 taulukko 1).	53
Taulukko 4. Navigointilaitteet aluksille, joiden pituus on alle 24 m. (TraFi navigointilaitteet liite1 taulukko 2).	54

KÄYTETYT LYHENTEET

AES-puku	Kevyt eristämätön pelastuspuku
AIS	Automaattinen tunnistusjärjestelmä (Automatic Identification System)
DSC	Digitaalinen selektiivikutsu (Digital Selective Calling)
ECDIS	Elektroninen merikarttajärjestelmä (Electronic Chart Display and Information System)
EMC	Sähkömagneettinen yhteensopivuus (Electromagnetic Compatibility)
EPA	Elektroninen tutkamerkintälaite (Electronic Plotting Aid)
EPIRB	Merenkulun hätäpaikannuslähetin (Emergency Position-Indicating Radio Beacon)
EU	Euroopan Unioni
GMDSS	Merenkulun maailmanlaajuinen hätä- ja turvallisuusjärjestelmä (Global Maritime Distress and Safety System)
GNSS	Maailmanlaajuinen satelliittinavigointijärjestelmä (Global Navigation Satellite System)
HF-NBDP	Lyhytaaltoaluetta (3 - 30 MHz) käytävä järjestelmä teleksi- ja turvallisuussanomien (MSI) lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi (High Frequency-Narrow Band Direct Printing Device)
IMO	Kansainvälinen merenkulkujärjestö (International maritime organisation)
Inmarsat-SES	Inmarsat-pääte laivalla (Ship Earth Station)

Inmarsat-EGC	Inmarsat-järjestelmä turvallisuussanomien (MSI) lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi (Enhanced Group Calling)
LSA-koodi	Kansainvälinen hengenpelastuslaitesäännöstö
MF/HF	Keskiaaltoalue 300 - 3000 kHz / lyhytaaltoalue 3 - 30 MHz (Medium Frequency/High Frequency)
MMSI	Laivakohtainen radiotunnistenumero (Maritime Mobile Service Identity)
MSI	Merenkulun turvallisuussanoma (Maritime Safety Information)
SAR	Etsintä ja pelastus (Search and Rescue)
SART	Tutkavastain (Search and Rescue Transponder)
SOLAS	Aluksen yleisturvallisuuteen vaikuttava säännöstö (Safety of life at sea)
VHF	ULA-alue 30 - 300 MHz (Very High Frequency)
YK	Yhdistyneet kansakunnat

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehdään Turun ammattikorkeakoululle, ja se kuuluu osaksi Better Products in time -projektia. Kyseisen projektin tarkoituksena on kehittää yritysten liiketoimintaa tehostamalla tuotekehityksen toimintamalleja. Tavoitteena on pystyä tekemään kustannusarvio yksilöidystä aluksesta samoin kuin sarjatuotantona valmistettavasta aluksesta.

Tässä opinnäytetyössä käsiteltävät säännöt koskevat pieniä sekä vain uusia matkustaja-aluksia. Matkustaja-aluksia ovat kaikki yli 12 matkustajaa kuljettavat alukset. Tässä työssä käsiteltävät säännöt koskevat aluksia, jotka kuljettavat 250 matkustajaa tai vähemmän. Lisäksi alukset liikennöivät vain kotimaan liikenteessä. Suomen merialueet on jaettu neljään osaan. Säännöt ja määräykset perustuvat pitkälti siihen, millä merialueella alus liikennöi.

Työssä keskitytään pääasiassa alusten varustelua koskeviin määräyksiin. Aluksen rakennetta koskevissa säännöissä keskitytään vain turvallisuuden kannalta olennaisimpiin asioihin. Tämän työn tarkoituksena on auttaa hahmottamaan, mitä aluksilta sääntöjen mukaan vaaditaan. Tämä helpottaa suunniteltavan aluksen kustannusarvioinnissa.

Matkustaja-aluksia koskevia sääntöjä on todella runsaasti, ja niihin tehdään muutoksia vuosittain. Tämän teoksen avulla löytää tarvittavat lähteet helposti ja samalla voi tarkistaa, onko tapahtunut muutoksia. Työssä ilmoitettavien linkkien avulla on mahdollista selata määräyksiä, joita tästä työstä löytyy. Koska sääntöihin on saattanut tulla lisäyksiä ja muutoksia, kannattaa kyseinen asia lukea läpi kokonaisuudessaan.

Aluksia koskevat nykyaikaiset määräykset ovat peräisin vakuutustoiminnasta. Vakuutusyhtiö vakuutti aluksen yleensä vain, jos se täytti tietyt minimivaatimukset. Aluksi säännöt perustuivat lähinnä kokemukseräisiin arvoihin, mutta myöhemmin asioita on alettu tarkastella myös teoreettisesti.

Sääntöjen tarkoituksena on suojella matkustajia, kuljetettavaa lastia, ympäristöä sekä miehistön terveyttä. Sääntöjä on nykyään kolmea päätyyppiä: kansainväliset, kansalliset sekä luokituslaitosten säännöt.

Kansainväliset säännöt koskevat kaikkia aluksia ja niistä vastaa IMO, joka on YK:n alainen erikoisjärjestö. Kyseisellä järjestöllä on yli 250 julkaisua. Tärkeimpiä IMOssa käsiteltäviä asioita ovat meriturvallisuus, merten saastumisen ehkäisy sekä merenkulun oikeudelliset asiat. Tässä työssä mainitut säännöt perustuvat pitkälti SOLAS-sääntöihin, jotka on IMO:n julkaisuja. Ensimmäinen versio SOLASista tehtiin Titanicin uppoamisen jälkeen vuonna 1914. Sen jälkeen siitä on julkaistu useita lisäversioita, ja jatkuvasti siihen tehdään lisäyksiä. Sääntöjä tarkastellaan ja kehitetään erityisesti suurten onnettomuuksien jälkeen.

Kansallisista määräyksistä vastaa Suomessa Merenkululaitos, joka myös edustaa Suomea IMOssa. Merenkululaitos ohjaa alusten tarkastus- ja katsastustoimintaa sekä huolehtii alusten mittauksista ja jääluokkiin liittyvistä asioista. Lisäksi se vastaa alusten teknisistä asioista, kuten kone-, sähkö- ja paloturvallisuudesta. Myös Euroopan Unioni antaa asetuksia, direktiivejä ja suosituksia, jotka kuuluvat osaksi kansallisia sääntöjä. EU-säännöt julkaistaan kaikilla EU:n kansallisilla kielillä, ja ne löytyvät EUR-Lex-sivustolta. Tässäkin työssä on käytetty paljon EU:n julkaisemia säännöksiä.

Luokituslaitosten säännöt koskevat pääasiassa laivan teräsrakenteita. Näillä määräyksillä on suuri vaikutus aluksen merikelpoisuuteen ja turvallisuuteen. Luokituslaitokset ovat riippumattomia elimiä ja niiden tarkoituksena on valvoa, että laivat on rakennettu tiettyjen sääntöjen mukaan. Ne toimivat kolmantena ja puolueettomana osapuolena yhdessä tilaajan ja rakentajan kanssa. Luokituslaitokset myös vakuuttavat itse aluksia. Alusta ei voi käytännössä vakuuttaa, ellei sitä ole luokitettu. Eri luokituslaitoksilla sääntöjen ulkoasussa on eroavaisuuksia, mutta tietyt tekniset asiat ovat suurimmaksi osaksi samoja. Luokituslaitokset ottavat myös tiettyjä IMO:n määritelmiä sellaisinaan sääntöihinsä.

2 ALUKSEN OSASTOINTI JA VESITIIVIYS

Tähän kappaleeseen on kerätty aluksen osastointia ja vesitiiviyttä koskevia sääntöjä, jotka ovat erityisen tärkeitä aluksen rakenteellisuudensuvarallisuuden kannalta. Säännöt perustuvat Liikenteen turvallisuusviraston TraFi:n rakennemääräyksiin sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviin 2009/45/EY ja sen 1. luvun B-osaan. Edellä mainittu direktiivi perustuu SOLAS-sääntöihin.

2.1 Vaurioituneen aluksen vakavuus

Laiva jaetaan poikittaisilla ja pitkittäisillä laipioilla vesitiiviisiin osastoihin siten, että laiva pysyy pinnalla, vaikka yksi tai useampia osastoja täyttyy vedellä vaurion jälkeen. Aluksen vakavuuden on kaikissa lastitilanteissa oltava riittävä, ja sen on kestettävä minkä tahansa osaston vaurioituminen.

Matkustaja-alukset jaetaan kahteen ryhmään. Alle 400 matkustajaa kuljettavien alusten on kestettävä yhden poikittaislaipioiden välisen vesitiiviin osaston vaurioituminen. Yli 400 matkustajaa kuljettavien alusten on kestettävä kahden peräkkäisen osaston vaurioituminen. (TraFi vakavuusmääräykset luku 5.3.)

2.1.2 Osastointi

Alus on osastoitava siten, että minkä tahansa osaston täytyessä, alus jää kellumaan niin, että upporaja ei joudu veden alle. Upporaja on taso, joka sijaitsee 76 mm laipiokannen alapuolella. (TraFi vakavuusmääräykset luku 5.2.)

2.1.3 Vauriontorjuntakaavio

Aluksella on oltava kaavio, jossa osoitetaan selvästi aluksen vesitiiviiden osastojen rajapinnat, niissä olevat aukot sulkulaitteineen ja näiden ohjaimien paikat. Kaaviosta on myös nähtävä runkotankkien sijainnit putkistoineen sekä aluksen tyhjennysjärjestelmä. (TraFi vakavuusmääräykset luku 5.5.)

2.2 Vesitiiviys

Kaikkien aluksen osastointiin vaikuttavien laipioiden on oltava vesitiiviit, ja niissä olevat aukot on voitava sulkea tiiviisti. Ovissa ja luukuissa, joista kuljetaan matkan aikana, on oltava indikointi. Komentosillalla on oltava ilmaisimet, jotka näyttävät, ovatko ovet ja luukut kiinni vai auki. Lisäksi näiden ovien ja luukkujen läheisyyteen on kiinnitettävä opasteet seuraavanlaisin tekstein ”Tämä ovi/luukku on pidettävä merellä kiinni”. Kannella olevat aukot (kuilut, putket, kanavat ym.), joita pitkin vesi voi tunkeutua alukseen, on voitava sulkea säätiiviisti. (TraFi vakavuusmääräykset luku 5.1.)

2.2.1 Vesitiiviit laipiot

Jokainen poikittainen tai pitkittäinen vesitiivis osastoimislaipio on rakennettava niin, että se kestää varmuudella suurimman vesipatsaan paineen, joka siihen vahingoittumistapauksessa kohdistuu. Kuitenkin vähintään upporajan (katso kohta 2.1.2) korkeuteen asti ulottuvan vesipatsaan paineen. Näiden laipioiden rakenteiden on oltava hyväksytyt laitoksen standardien mukaiset. (2009/45/EY 1 luku B-osa R14.)

Laipioissa olevien askelmien ja syvennysten on oltava vesitiiviit ja yhtä lujat kuin niihin liittyvien laipioiden. Jos kaaria ja palkkeja kulkee vesitiiviin kannen laipion läpi, on se tehtävä rakenteeltaan vesitiiviiksi. (2009/45/EY 1 luku B-osa R14.)

Aluksella on oltava vesitiiviit törmäyslaipiot keulassa ja perässä, lisäksi myös välittömästi konehuoneen keula- ja peräpuolella. Alus, jonka koneistotilat sijaitsevat lähellä perää, ei tarvitse erikseen perälaipiota, mikäli laipio muodostuu osana peräpiikin tankkilaipiota. (TraFi vakavuusmääräykset luku 7.2.)

Avoimella aluksella on oltava koneistotilojen keula- ja peräpuolella korkeimpaan lastivesiviivaan ulottuvat vesitiiviit laipiot (TraFi vakavuusmääräykset luku 7.2).

2.2.2 Aukot vesitiiviissä laipiossa

Vesitiiviissä laipiossa voi olla ainoastaan sellaisia aukkoja, joita rakenne ja aiottu käyttötarkoitus edellyttävät. Aukkoihin vaaditaan vesitiiviit sulkulaitteet, joiden lujuus vastaa ympäröivän rakenteen lujuutta. Aukkoja ei hyväksytä keulan törmäyslaipion sellaisissa osissa, jotka sijaitsevat laipiokannen alapuolella. (TraFi vakavuusmääräykset luku 7.3.)

Lyijyn tai muun kuumuutta kestäättömän aineen käyttö on kielletty vesitiiviiden osastoimislaipioden läpi kulkevissa putkistoissa, koska putkistojen vahingoittuminen palotilanteessa heikentää oleellisesti vesitiiviyttä. Putkistoon kuulumattomat venttiilit ovat kiellettyjä vesitiiviissä osastoimislaipiossa. (2009/45/EY 1 luku B-osa R15.)

Vesitiiviit liukuovet on saatava auki aluksen kallistuman ollessa 15° . Oven on auettava paikallisesti kummaltakin puolelta, riippumatta sen toimintatavasta. Ovien kauko-ohjauspisteessä on oltava ilmaisin, josta näkee, onko ovi auki vai kiinni. (TraFi vakavuusmääräykset luku 7.3.)

Aluksissa, jotka ovat alle 24 m pitkiä, vesitiiviiden ovien on oltava liukuovia, saranaovia tai muita samanarvoisia ovia. Liukuovien on oltava joko käsikäyttöisiä tai sekä kone- että käsikäyttöisiä. Käsikäyttöiset voivat olla vaaka- tai pystysuoraan liikkuvia. Niiden täydelliseen sulkemiseen saa kulua enintään 90 s aluksen ollessa suorassa. (2009/45/EY 1 luku B-osa R15 13.5, 13.6.)

Seuraavat säännöt koskevat aluksia, joiden pituus on vähintään 24 m. Vesitiiviit ovet ovat aina konekäyttöisiä. Ne on saatava suljettua komentosillalta minuutissa. Poikkeuksena ovat alukset, joissa on korkeintaan kaksi vesitiivistä ovea, jos ovet on sijoitettu koneistotilaan. Tällöin voidaan myöntää poikkeuslupa käsikäyttöisiin oviin. Ovien ohjaimet on oltava lähellä laipiota johon ovi on asennettu. Ovien on oltava vaurioalueen B/5 ulkopuolella. B:llä tarkoitetaan aluksen leveyttä. Vesitiivis liukuovi on varustettava äänimerkillä, joka soi oven liikkeessa. (2009/45/EY 1 luku B-osa R15 13.5, 13.7.)

Konekäyttöisten liukuovien tarvitsema energia on toimitettava varakytkintaulusta suoraan tai jakotaulun kautta. Niille on johdettava automaattisesti virtaa väliaikaisesta sähköenergian hätälähteestä, jos päälähteessä tai hätälaitteessa on häiriö. (2009/45/EY 1 luku B-osa R15 13.7.)

Ovien molemmilla puolilla on oltava käyttöohjeet ja kirjallinen tai kuvallinen varoitustaulu. Taulussa on oltava varoitus sulkeutumisen aiheuttamasta vaarasta. Taulujen on oltava kestäviä, ja ne on kiinnitettävä lujasti. Niissä on oltava myös maininta oven sulkeutumisajasta. (2009/45/EY 1 luku B-osa R15 13.7.)

2.3 Kannen vaatimukset

Aluksella on oltava kansi, joka estää veden pääsyn kantavuuden kannalta oleellisiin tiloihin. Kannen aukot suojataan luukuilla tai suljetuilla kansirakennelmilla, jotka estävät veden tunkeutumisen sisään alukseen. (TraFi määräys runkorakenteista luku 7.1.)

2.4 Kaksoispohja

Aluksiin, joiden pituus on vähintään 24 m, rakennetaan kaksoispohja keulasoppilaipiosta peräsoppilaipioon, jos tämä on aluksen rakenteeseen ja asianmukaiseen toimintaan nähden käytännöllistä ja mahdollista. (2009/45/EY 1 luku B-osa R12.)

Aluksiin, joiden pituus on vähintään 50 m mutta alle 61 m, rakennetaan kaksoispohja vähintään koneistotilasta keulasoppilaipioon tai niin lähelle kuin mahdollista. (2009/45/EY 1 luku B-osa R12.)

Aluksiin, joiden pituus on vähintään 61 m mutta alle 76 m, rakennetaan kaksoispohja koneistotilan ulkopuolelle, ja sen on ulotuttava keula- ja peräsoppilaipioihin saakka tai niin lähelle kuin mahdollista. (2009/45/EY 1 luku B-osa R12.)

Aluksiin, joiden pituus on vähintään 76 m, rakennetaan kaksoispohja keskiosaan, ja sen on ulotuttava keula- ja peräsoppilapioihin saakka tai niin lähelle kuin mahdollista. (2009/45/EY 1 luku B-osa R12.)

3 KONEISTOT

Tähän kappaleeseen on koottu aluksen koneistoja ja ohjailua koskevat säännöt. Näiden määräysten avulla pyritään parantamaan aluksen turvallisuutta erityisesti hätätilanteissa mahdollisten vuotojen, sekä koneistoihin ja ohjailuun liittyvien ongelmien ilmetessä. Säännöt on julkaistu 2009/45/EY-direktiivin 1. luvun C-osassa.

3.1 Määritelmät

Matkustaja-alukset jaetaan luokkiin A, B, C ja D.

A-luokan alus on kotimaan matkoilla liikennöivä matkustaja-alus, joka saa liikennöidä myös B-, C-, ja D-luokkien alueen ulkopuolella. (Asetus kotimaan matkoilla liikennöivien matkustaja-alusten turvallisuudesta 23.12.1999/1307.)

B-luokan matkustaja-alus liikennöi, C- ja D-luokkien alueilla sekä kotimaan matkoilla, joilla aluksen suurin etäisyys ei missään vaiheessa saa olla suurempi kuin 20 meripeninkulmaa rantaviivasta. Haaksirikkoutuneiden on päästävä maihin, keskimääräisen vuoroveden korkeuden mukaan laskettuna. (Asetus kotimaan matkoilla liikennöivien matkustaja-alusten turvallisuudesta 23.12.1999/1307.)

C-luokkaan kuuluu matkustaja-alus, joka liikennöi sekä D-luokan alueella, että kotimaan matkoilla sellaisilla merialueilla, joilla 2,5 m ylittävän merkitsevän aallonkorkeuden todennäköisyys on pienempi kuin 10 % yhden vuoden aikana. Aluksen etäisyys ei missään vaiheessa ole suurempi kuin 15 meripeninkulmaa suojapaikasta eikä suurempi kuin 5 meripeninkulmaa rantaviivasta. Haaksirikkoutuneiden on päästävä maihin, keskimääräisen vuoroveden korkeuden mukaisesti laskettuna. (Asetus kotimaan matkoilla liikennöivien matkustaja-alusten turvallisuudesta 23.12.1999/1307.)

D-luokkaan kuuluu matkustaja-alus, joka liikennöi kotimaan matkoilla ainoastaan sellaisilla merialueilla, joilla 1,5 m ylittävän merkitsevän aallonkorkeuden todennäköisyys on pienempi kuin 10 % yhden vuoden aikana.

Aluksen etäisyys ei missään vaiheessa ole suurempi kuin 6 meripeninkulmaa suojapaikasta eikä suurempi kuin 3 meripeninkulmaa rantaviivasta. Haaksirikkoutuneiden on päästävä maihin keskimääräisen vuoroveden korkeuden mukaisesti laskettuna. (Asetus kotimaan matkoilla liikennöivien matkustaja-alusten turvallisuudesta 23.12.1999/1307.)

Alla olevasta linkistä löytää alueiden rajat karttaan piirrettyinä. (http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma_fi/tietopalvelut/lait_saadokset/tiedotus/ehdet/KotimaanliikenteenM%E4%E4r%E4ys.pdf.)

3.2 Koneiston toiminnan säätäminen

Kuljetuskoneisto ja potkuri on voitava pysäyttää hätätilanteessa esimerkiksi avokannelta tai komentosillalta. Aluksessa on pystyttävä ylläpitämään kuljetuskoneiston normaali käyttö tai saattaa se uudelleen kuntoon, huolimatta siitä, että jokin olennaisista lisälaitteista tulisikin käyttökelvottomaksi. Aluksessa on oltava laitteet, joilla varmistetaan koneiston käynnistäminen kuolleessa tilassa ilman ulkoista apua. (2009/45EY 1 luku C-osa R26.)

3.3 Polttoöljyn päiväsäiliöt

Jokaisella aluksella on oltava kaksi polttoöljyn päiväsäiliötä kutakin välttämätöntä järjestelmää sekä niiden käytettyä polttoainetyyppiä varten. Säiliön kapasiteetin on oltava riittävä vähintään 8 tunnin toimintaan B-luokan aluksilla ja vähintään 4 tunnin toimintaan C- ja D-luokan alusten osalta. Näiden vaatimusten aikana kuljetuskoneisto toimii suurimmalla jatkuvalla teholla ja generaattorikoneiston on normaalissa käyttökuormituksessa meriolosuhteissa. (2009/45/EY 1 luku C-osa R 26.)

3.4 Pilssin tyhjennyslaitteet

Tyhjennyspumpun on kyettävä tyhjentämään jokainen osasto erikseen. Toinen tapa on, että jokaisessa vesitiiviissä osastossa on erillinen pumppu. Tyhjennysjärjestelmän on oltava sellainen, että vesi ei pääse tunkeutumaan sen kautta alukseen eikä aluksen vesitiiviistä osastosta toiseen. Veden

virtausnopeus tyhjennysputkistossa on oltava vähintään 2 m/s. (TraFi vakavuusmääräykset luku 5.4.)

Saniteetti-, painolasti- ja yleispumput voidaan hyväksyä itsenäisiksi koneellisiksi tyhjennyspumpuiksi, mikäli ne ovat asianmukaisesti yhdistetty tyhjennysjärjestelmään. Laipiokannella olevat suljetut lastitilat on myös pystyttävä tyhjentämään. Tyhjennyslaitteiston on kyettävä toimimaan vaurioitilanteessa kaikissa olosuhteissa riippumatta siitä, onko alus kallistunut. Tätä varten aluksissa on oltava imuputket sivuilla. Veden on päästävä esteettä valumaan imuputkiin. Kaikki tyhjennysjärjestelmään kuuluvat venttiilikeskukset, hanat ja venttiilit on sijoitettava niin, että yksi tyhjennyspumppu voidaan vuodon sattuessa käyttää tyhjentämään mitä tahansa osastoa. (2009/45EY 1 luku C-osa R21.)

Korkeintaan 250 henkilöä kuljettavilta aluksilta vaaditaan yksi pääkonepumppu ja yksi itsenäinen konepumppu. Sen on sijaittava konehuoneen ulkopuolella ja sen voimalähde on konehuoneen toiminnoista riippumaton. (2009/45EY 1 luku C-osa R21.)

Jos matkustajien ja/tai laivaväen oleskelutiloissa on sprinklerijärjestelmiä ja paloposteja, vaaditaan myös riittävä määrä valumisaukkoja. Niiden on kyettävä poistamaan tilan sprinklerisuuttimista ja kahdesta suuttimella varustetusta paloletkusta peräisin olevan vesimäärän. Valumisaukot sijoitetaan tehokkaimpiin paikkoihin, esimerkiksi jokaiseen nurkkaan. (2009/45EY 1 luku C-osa R21.)

3.5 Ohjauslaitteet

Aluksella on oltava riittävästi tehoa taaksepäin kulkua varten ja alusta on voitava asianmukaisesti ohjailta kaikissa normaaleissa olosuhteissa. Koneistolta vaaditaan kykyä muuttaa potkurin suuntaa riittävän nopeasti, jotta alus saadaan pysäytettyä lyhyellä matkalla. (2009/45EY 1 luku C-osa R28.)

Jokaiselta alukselta edellytetään tehokasta pää- ja apuohjausjärjestelmää. Ne on asennettava niin, että jos toinen menee epäkuuntoon, niin toinen toimii siitä

huolimatta. Pääohjauslaitteen on kyettävä kääntämään peräsin 35° kulmaan toiselle puolelle aluksen kulkiessa suurimmassa syväyksessään eteenpäin suurimmalla kulkunopeudellaan. Sekä samoissa olosuhteissa enintään 28 sekunnissa 35° kulmasta toiselta puolelta 30° kulmaan toiselle puolelle. (2009/45EY luku 1 C-osa R29.)

Apuohjauslaitteen on käännettävä peräsin 15° kulmasta toiselta puolelta 15° kulmaan toiselle puolelle enintään minuutissa niin, että alus kulkee suurimmassa syväyksessään eteenpäin puolella suurimmasta nopeudestaan, tai 7 solmun nopeudella, riippuen kumpi on suurempi. (2009/45EY luku 1 C-osa R29.)

Ohjauslaitteiden voimalaitteet on järjestettävä niin, että ne käynnistyvät automaattisesti uudelleen energiakatkon jälkeen. Ne on pystyttävä ottamaan käyttöön komentosillalta käsin. Ohjauslaitteen voimalähteessä ilmenevä energiakatko on nähtävä ja kuultava komentosillalla hälytyksenä. Aluksilta vaaditaan ohjauslaitteen valvontalaite pääohjauslaitetta varten. Sen on sijaittava sekä komentosillalla että ohjauskonehuoneessa ja apuohjauslaitetta varten ohjauskonehuoneessa. (2009/45EY luku 1 C-osa R29.)

Hydrauliset konekäyttöiset ohjauslaitteet on varustettava alhaisen nestetason hälytyksellä hydraulinesesäiliöistä. Tieto vuodosta on tultava komentosillalle ja koneistotiloihin, sekä kuultavana että näkyvänä hälytyksenä. (2009/45EY luku 1 C-osa R29.)

Komentosillalle ja sopivaan pääkoneiston valvontakohtaan on asennettava laite, josta nähdään, että sähkökäyttöisen ja sähköhydraulisen ohjauslaitteen moottorit ovat käynnissä. Jokaisella sähkökäyttöisellä ja sähköhydraulisella ohjauslaitteella on oltava vähintään kaksi tähän tarkoitukseen osoitettua virtapiiriä, joihin virta tulee suoraan päätaulusta. Yhteen virtapiiriin saa virta tulla hätäkytkintaulusta. Virtapiirit ja moottorit varustetaan oikosulkusuojauksella ja ylikuormitushälyttimellä. (2009/45EY luku 1 C-osa R30.)

3.5.1 Yhteydet komentosillan ja koneistotilojen välillä

Aluksessa on oltava vähintään kaksi toisistaan riippumatonta yhteydenpitolaitetta käskyjen välittämiseksi komentosillalta koneistotilojen säätöpaikkaan tai valvomoon. Näistä paikoista säädetään yleensä potkurien nopeus ja työntösuunta. Toisen yhteydenpitolaitteen on oltava konekäskynvälitin, jossa käskyt ja vastaukset näkyvät koneistotiloissa ja komentosillalla. (2009/45EY 1 luku C-osa R37.)

3.6 Koneiston valvonta

Potkurien pyörimissuunnan, työntösuunnan ja soveltuvin osin nousun on oltava säädettävissä komentosillalta kaikissa olosuhteissa, kuten ohjailukin. Pääkuljetuskoneistoa varten on komentosillalla oltava hätäpysäytyslaite, ja sen toiminnan on oltava riippumaton komentosillan valvontajärjestelmästä. Kuljetuskoneistoa saa kaukosäätää ainoastaan yhdestä paikasta kerrallaan. Kussakin säätöpaikassa on oltava osoitin, joka näyttää mistä kuljetuskoneistoa kulloinkin säädetään. Säädön siirtäminen koneistotilojen ja komentosillan välillä on mahdollista ainoastaan pääkoneistotilasta tai pääkoneiston valvomosta. Kuljetuskoneistoa on pystyttävä säätämään myös siinä tapauksessa, että kaukosäätölaitteiston jokin osa menee epäkuuntoon. Häiriö laitteiston toiminnassa johtaa hälytykseen. (2009/45EY 1 luku C-osa R31.)

Automaattisissa käynnistys-, käyttö- ja valvontajärjestelmissä on oltava keinot automaattiohjauksien käsikäyttöiseen ohittamiseen. Häiriö tällaisissa järjestelmissä ei saa estää käsikäyttöisen ohituksen toimintaa. (2009/45EY 1 luku C-osa R31.)

3.7 Höyryputkistot

Jokainen höyryputki ja siihen liitetty varuste, jonka läpi höyry voi kulkea, on suunniteltava, rakennettava ja asennettava niin, että se kestää suurimmat mahdolliset siihen kohdistuvat käyttökuormitukset. Kaikki höyryputket on voitava vesittää, jos niissä muutoin saattaisi ilmentyä vaarallinen vesi-isku. Jos

höyryputkeen tai sen varusteeseen voi tulla höyryä korkeammalla paineella kuin mitä se kestää, on siihen asennettava asianmukainen paineenalennusventtiili, varoventtiili ja painemittari. (2009/45EY 1 luku C-osa R33.)

3.8 Paineilmajärjestelmät

Jokaisessa aluksessa on oltava laitteet, joilla estetään ylipaineen syntyminen mihin tahansa paineilmalaitteiston osaan. Kaikissa laitteistoissa on oltava sopivat paineensäätöjärjestelyt. (2009/45EY 1 luku C-osa R34.)

Pääkuljetuskoneistoina käytettävien polttomoottorien pääkäynnistysilmalaitteet on suojattava käynnistysilmaputkistoissa tapahtuvien takaiskujen vaikutuksilta ja mahdollisilta sisäisiltä räjähdyksiltä. (2009/45EY 1 luku C-osa R34.)

Kaikkien käynnistysilmakompressoreista lähtevien ilmaputkien on johdettava suoraan käynnistysilmasäiliöihin. Pää- ja apukoneisiin lähtevien putkien on oltava täysin erillisiä kompressorista lähtevistä putkistoista. (2009/45EY 1 luku C-osa R34.)

3.9 Melusuojelu

Koneiston melutaso pitää saada hyväksyttävälle tasolle. Jos tätä melua ei pystytä riittävästi vähentämään, kohtuuttoman melun aiheuttaja on asianmukaisesti eristettävä, tai on järjestettävä suojapaikka melulta tilan ollessa miehitetty. Tällaisissa tiloissa on käytettävä kuulosuojaimia. (2009/45EY 1 luku C-osa R36.)

4 SÄHKÖLAITTEET

Tämä kappale sisältää aluksen sähköturvallisuuteen ja sähkölaitteiden ylläpitoon liittyviä määräyksiä. Säännöt on julkaistu 2009/45/EY-direktiivin 1. luvun D-osassa.

Sähkölaitteiden on oltava sellaiset, että kaikki sähköiset aputoiminnot, jotka ovat välttämättömiä aluksen pitämiseksi normaalissa käyttö- ja asumiskunnossa, on voitava ylläpitää turvautumatta hätälähteeseen. Turvallisuuden kannalta olennaiset sähkötoiminnot on varmistettu käytettäväksi erilaisissa hätätilanteissa. (2009/45EY 1 luku D-osa R40.)

4.1 Sähköenergian päälähde ja valaistus

Alukset, joissa sähköenergia on ainoa voimalähde aluksen turvallisuudelle olennaisten aputoimintojen ylläpitämiseksi, on varustettava kahdella tai useammalla päägeneraattorikoneistolla. Niiden teho on oltava sellainen, että edellä mainitut toiminnot voidaan pitää toiminnassa, vaikka toinen näistä koneistoista on epäkunnossa. Alle 24 m pitkissä aluksissa yksi päägeneraattorikoneistoista voi olla pääkuljetuskoneen käyttämä. (2009/45EY 1 luku D-osa R41.)

Sähköenergian päälähteestä on syötettävä sähkövalaistuksen pääjärjestelmää, joka valaisee kaikkia aluksen osia, joihin matkustajat tai laivaväki yleensä pääsevät. Sähkövalaistuksen pääjärjestelmän on oltava järjestetty niin, että tulipalo tai muun vaurio tiloissa, joissa sijaitsee sähköenergian päälähde, pääkytkintaulu ja valaistuksen pääkytkintaulu, eivät tee hätävalaistusjärjestelmää toimintakyvyttömäksi. (2009/45EY 1 luku D-osa R41.)

4.2 Sähköenergian hätälähde

Jokaisessa aluksessa on oltava laipiokannen yläpuolella itsenäinen sähköenergian hätälähde sekä hätäkytkintaulu. Hätälähde voi olla akkuparisto tai polttomoottorikäyttöinen generaattori, jossa on oma varasto polttoainetta. Hätälähteen on toimittava tehokkaasti, kun aluksella on 22,5° kallistuma ja 10°

viippaus. Hätageneraattorikoneiston on käynnistytävä automaattisesti. Hätäkytkintaulun on oltava mahdollisimman lähellä akkuparistoa tai polttomoottorikäyttöistä generaattoria riippuen siitä, kumpi toimii hätälähteenä. (2009/45EY 1 luku D-osa R42.)

Sähköenergian hätälähteen on kyettävä toimimaan 12 tuntia B-luokan aluksissa, 6 tuntia C-luokan aluksissa ja 3 tuntia C-luokan aluksissa. (2009/45EY 1 luku D-osa R42.)

Seuraavassa on lueteltu mitä toimintoja hätälähteen on samanaikaisesti kyettävä pitämään yllä:

- Aluksen hätätyhjennyspumppu sekä yksi palopumpuista.
- Aluksen hätävalaistus.
- Aluksen merenkulkuvalot, yhteydenpitolaitteet, yleinen hälytysjärjestelmä, palonhavaitsemisjärjestelmä ja kaikki merkinantolaitteet.
- Aluksen sprinkleripumppu ja päivämerkinantolamppu, mikäli ne ottavat virtaa sähköenergian päälähteestä.
- Aluksen konekäyttöisiä vesitiiviitä ovia, sekä niiden ohjaus-, osoitin- ja hälytyspiirejä puolen tunnin ajan. (2009/45EY 1 luku D-osa R42.)

Jos sähköenergia on tarpeen kuljetuskoneiston uudelleen käynnistämiseksi, kapasiteetin on riitettävä koneiston uudelleen käynnistämiseksi aluksen kuolleesta tilasta 30 min aikana sähkökatkon jälkeen. (2009/45EY 1 luku D-osa R42.)

4.3 Varotoimenpiteet sähkön aiheuttamia vaaroja vastaan

Sähkökoneiden ja -laitteiden suojaamattomat metalliosat, joita ei ole tarkoitettu jännitteisiksi, mutta jotka voivat häiriötilassa saada jännitteen, on maadoitettava. Poikkeuksena koneet ja laitteet, jotka ovat korkeintaan 50 V:n jännitteellä ja tasavirralla toimivia, tai niiden vaihejännitteen tehollisarvo on korkeintaan 50 V.

Poikkeuksia ovat myös sekä 250 V:n jännitteellä toimivat laitteet, jolloin suojajännitemuuntajat antavat virtaa vain yhteen laitteeseen, että kaksinkertaisen eristyksen periaatteen mukaisesti rakennetut koneet ja laitteet. (2009/45EY 1 luku D-osa R45.)

Jakelujärjestelmässä, jossa ei ole maadoitusta, on oltava laite, joka jatkuvasti valvoo maadoituseristystä. Laite antaa äänimerkin tai näyttää merkkivaloa, jos eristysarvot ovat poikkeuksellisen alhaiset. Kaikkien sähkökaapeleiden metallisuojaosien ja -maadoitusosien on oltava sähköisesti johtavia, ja ne on maadoitettava. Kaikkien laitteiden ulkopuolisten sähkökaapeleiden ja johtojen on oltava vähintään huonosti palavaa tyyppiä. (2009/45EY 1 luku D-osa R45.)

Erittäin tärkeitä syöttöjä tai hätäsyöttöjä, valaistusta, sisäisiä viestintäyhteyksiä tai merkinantoa palvelevat kaapelit ja johdot on kuljetettava mahdollisimman kaukana keittiöistä, pesuloista tai muista suuren palovaaran alueista. Palopumput varakytintauluun yhdistävien kaapeleiden on oltava palonkestäviä, mikäli ne kulkevat suuren palovaaran alueiden läpi. Kaikki tällaiset kaapelit on kuljetettava siten, että laipoiden kuumentuminen, joka saattaa johtua sen viereisessä tilassa olevasta tulipalosta, ei saata niitä toimintakelvottomiksi. Kaapelit ja johdot on asennettava ja kiinnitettävä siten, etteivät ne pääse vaurioitumaan. Kaikkien johtimien päät ja liitokset on tehtävä niin, etteivät alkuperäiset sähköiset, mekaaniset, paloa hidastavat ja tarvittaessa palonkestävät ominaisuudet muutu. (2009/45EY 1 luku D-osa R45.)

Valaistusvarusteet on sijoitettava siten, että estetään kaapeleita ja johtoja vahingoittava lämpötilan nousu sekä ympäröivän materiaalin ylikuumeneminen. Akkuparistot on asianmukaisesti suojattava, ja niiden sijoituspaikkana käytettyjen tilojen on oltava tarkoituksenmukaisesti rakennettuja. Niissä on oltava tehokas ilmanvaihto. Sähkö- ja muita laitteita, jotka voivat aiheuttaa tulenarkojen höyryjen syttymisen, ei käytetä näissä tiloissa. (2009/45EY 1 luku D-osa R45.)

4.4 Hälytysjärjestelmät

Hälytysjärjestelmän on oltava jatkuvasti toiminnassa, ja sen on automaattisesti saatava käyttövoimansa varavoimanlähteestä, mikäli normaali voimanlähde lakkaa toimimasta. Hälytysjärjestelmän normaalissa voimanlähteessä oleva häiriö osoitetaan hälytyksellä. Järjestelmän on voitava samanaikaisesti osoittaa useampi kuin yksi vika tai häiriö, eikä yhden hälytyksen kuittaus saa vaikuttaa mitenkään toisiin hälytyksiin. Hälytysäänen on oltava päällä, kunnes hälytys on kuitattu, ja yksittäisten hälytysten merkkivalojen on oltava päällä niin kauan, kunnes vika on korjattu. Tällöin hälytysjärjestelmän on automaattisesti palattava normaaliin käyttötilaan. (2009/45EY 1 luku E-osa R51.)

Yleisen hätähälytysjärjestelmän on sovellettava matkustajien kutsumiseen ja käynnistämään hälytysluettelossa (kohta 6.6) mainitut tehtävät (2009/45EY 3 luku R3). Hälytysjärjestelmän on kuuluttava kaikilla avonaisilla kansilla selvästi (TraFi hengenvälustuslaitteet D-osa 14.2.1).

4.5 Turvallisuusjärjestelyt

Aluksessa on oltava turvallisuusjärjestelmä, jolla varmistetaan, että välitöntä vaaraa aiheuttavat häiriöt koneiston tai kattiloiden toiminnassa, käynnistävät laitteiston viallisen osan automaattisen pysäyttämisen ja antavat hälytyksen. Kuljetuslaitteiston pysäyttäminen ei saa käynnistyä automaattisesti, paitsi jos vakava vaurio, täydellinen rikkoutuminen tai räjähdys on mahdollinen. (2009/45EY 1 luku E-osa R52.)

5 PALOTURVALLISUUS

Tähän kappaleeseen on kerätty aluksen paloturvallisuuteen liittyvät vaatimukset. Laivapalot ovat aina vakavia ja niiden seuraukset saattavat olla tuhoisat. Tämän vuoksi paloturvallisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota. Matkustaja-alukset jaetaan kahteen ryhmään paloturvallisuussäännöissä: yli 12 matkustajaa kuljettaviin sekä yli 36 matkustajaa kuljettaviin aluksiin. Enintään 36 henkilöä kuljettavien alusten määräykset ovat lähellä lastialusten vaatimuksia. Matkustaja-alusten suunnitteluun vaikuttaa huomattavasti poistumisteiden mitoittaminen sääntöjen vaatimalla tavalla. Nämä säännöt on julkaistu 2009/45EY-direktiivin 2. luvun A- ja B-osassa.

5.1 Määritelmät

Palamaton aine tarkoittaa ainetta, joka ei pala eikä kehity arviolta 750 °C lämpötilaan kuumennettuna palavia höyryjä itsesyttymiseen riittävää määrää. (2009/45EY 2 luku A-osa R18.)

Normaali polttokoe on koe, jossa laipiota ja kansia vastaavat koekappaleet tutkitaan koeuunissa, jonka lämpötila noudattaa normaalia lämpötilakäyrää. Koemenetelmien on oltava palotestisäännösten mukaisia. (2009/45EY 2 luku A-osa R18.)

A-luokan rajapinnoiksi luetaan laipioiden ja kansien muodostamat rajapinnat. Ne on rakennettava teräksestä tai muusta vastaavasta aineesta. Jäykistys on tapahduttava asianmukaisella tavalla. Ne on rakennettava niin, että ne kykenevät estämään savun ja liekin läpipääsyn tunnin mittaisen normaalin polttokokeen loppuun asti. Ne on eristettävä hyväksytyillä palamattomilla aineilla niin, että tulen vastakkaisella puolella olevan pinnan keskimääräinen lämpötila ei nouse enempää kuin 140 °C alkulämpötilaa korkeammaksi. Lämpötila ei saa nousta missään yksittäisessä kohdassa enempää kuin 180 °C alkulämpötilaa korkeammaksi. (2009/45EY 2 luku A-osa R18.)

Kun sähköjohtoja, putkia, kuiluja, kanavia, vyötteitä, palkkeja tai muita rakenneosia viedään A-luokan rajapintojen lävitse, on toteutettava toimenpiteitä,

siinä määrin kuin se on järkevää ja mahdollista. Tällaiset läpiviennit testataan palotestisäännösten mukaisesti. (2009/45EY 2 luku A-osa R18.)

B-luokan rajapinnat on rakennettava siten, että ne kykenevät estämään liekin läpipääsyn normaalin polttokokeen ensimmäisen puolen tunnin loppuun saakka. Vaatimukset ovat muuten samat kuin A-luokan rajapinnoilla, paitsi lämpötila ei saa nousta missään kohtaa yli 225 °C alkulämpötilaa korkeammaksi. (2009/45EY 2 luku A-osa R18.)

A- tai B-luokan rajapintojen läpi kulkevien putkien on oltava valmistettu hyväksyttävästä aineesta ja niiden on kestettävä vaadittu lämpötila. Eristämättömät metalliputket on valmistettava aineesta, jonka sulamislämpötila on yli 950 °C (A-0-luokan rajapinnat) ja 850 °C (B-0-luokan rajapinnat). (2009/45EY 2 luku A-osa R18.)

C-luokan rajapinnat ovat hyväksytyistä palamattomista aineista rakennettuja rajapintoja. Niiden ei tarvitse täyttää savun ja liekin läpipääsyä koskevia vaatimuksia, eikä lämmön nousuun liittyviä rajoituksia. (2009/45EY 2 luku A-osa R3.)

A-kategorian koneistotiloihin kuuluvat tilat ja niihin johtavat kuilut, joissa on pääkuljetuskoneistoa, tai muuta polttomoottorikoneistoa, jonka teho on vähintään 375 kW. A-kategorian tiloihin kuuluvat myös öljylämmitteiset kattilat sekä polttoöljyn käsittelylaitteistot. (2009/45EY 1 luku A-osa R3.)

5.2 Palopumput, paloputkistot, palopostit, letkut ja suihkuputket

Seuraavana luetellut säännöt koskevat aluksia, joiden pituus on vähintään 24 m. Vaadittujen palopumppujen on annettava 0,3 N/mm² paineella palontorjuntaa varten vesimäärä, joka on vähintään kaksi kolmasosaa vesimäärästä, jonka tyhjennyspumppujen vaaditaan imevän alusta tyhjennettäessä. (2009/45EY 2 luku A-osa R4.)

Aluksissa, joissa vaaditaan enemmän kuin yksi konekäyttöinen palopumppu, kunkin pumpun teho on oltava 80 % vaaditusta kokonaistehosta jaettuna

vaadittujen palopumppujen vähimmäislukumäärällä. Kuitenkin vähintään 25 m³/h. Jokaisen pumpun on annettava vähintään kaksi vesisuihkua. Palopumppuja on oltava vähintään kaksi. Yksi niistä voi olla pääkoneen käyttämä pumppu. (2009/45EY 2 luku A-osa R4.)

Saniteetti-, painolasti-, tyhjennys- tai yleispumput voidaan hyväksyä palopumpuiksi, mikäli niitä ei yleensä käytetä öljyn pumppaamiseen. Tilapäiseen öljypolttoaineen siirtoon tai pumppaamiseen käytettäessä, niihin asennetaan tarkoituksenmukaiset vaihtolaitteet. (2009/45EY 2 luku A-osa R4.)

Aluksissa, joissa on ajoittain miehittämätön koneistotila, on paloputkistosta saatava vettä välittömästi sopivalla paineella. Keinoina voidaan käyttää yhden palopumpun käynnistämistä komentosillalta ja palovalvonta-asemalta, tai pitämällä paloputkisto jatkuvasti paineistettuna yhden pääpalopumpun avulla. Jokaisessa palopumpun syöttöventtiilin yhteydessä on takaiskuventtiili. (2009/45EY 2 luku A-osa R4.)

Palopostit on sijoitettava niin, että vähintään kaksi vesisuihkua ulottuu kaikkiin osiin, joihin laivalla olijat pääsevät matkan aikana, sekä mihin tahansa osaan tyhjässä lastitilassa. Palopostit sijoitetaan suojattujen tilojen sisäänkäyntien läheisyyteen. Asunto-, työskentely- ja koneistotiloissa palopostien lukumäärän ja sijainnin tulee olla sellainen, että se täyttää kyseiset vaatimukset, kun kaikki vesitiiviit ovet ja pystysuuntaiset päävyöhykkeiden laipioiden ovet ovat suljettuina. (2009/45EY 2 luku A-osa R4.)

Paloletkujen on oltava lippuvaltion hallinnon hyväksymää ainetta. Niiden on oltava riittävän pitkiä antamaan vesisuihku tarvittaviin paikkoihin. Jokaisessa letkussa on suihkuputki ja tarvittavat liittimet. Alusten, joiden matkustajamäärä on yli 36, on paloletkujen oltava sisätiloissa jatkuvasti kytkettyinä paloposteihin. Jokaista palopostia kohden on vähintään yksi paloletku. Paloletkun pituudeksi on rajattava kannella ja kansirakennuksissa enintään 20 m ja koneistotiloissa 15 m. Pienemmissä aluksissa pituudet ovat 15 m ja 10 m. Suihkuputkien suuttimien normaalihalkaisijoiden on oltava 12 mm, 16 mm ja 19 mm. Jos

käytetään järjestelmiä, kuten sumutus, sallitaan halkaisijaltaan muun kokoiset suihkuputket. (2009/45EY 2 luku A-osa R4.)

Seuraavat säännöt koskevat C- ja D-luokan aluksia, joiden pituus on alle 24 m. Palopumppuja vaaditaan yksi kappale, ja sen on annettava $0,3 \text{ N/mm}^2$ paineella vähintään yksi vesisuihku mistä tahansa palopostista. Näin annettavan vesimäärän on oltava vähintään kaksi kolmasosaa vesimäärästä, jonka tyhjennyspumppujen vaaditaan imevän alusta tyhjennettäessä. Muuten vaatimukset ovat samat kuin yli 24 m pitkillä aluksilla. (2009/45EY 2 luku A-osa R4.)

5.3 Kiinteät palonsammutusjärjestelmät

Kiinteiden kaasupalojärjestelmien on oltava paloturvallisuusjärjestelyjen säännösten määräysten mukaisia. Kaikkien aukot on oltava suljettavissa suojatun tilan ulkopuolelta, jos ilmaa voi päästä suojattuun tilaan, tai jos kaasua voi päästä sieltä pois. Kun palonsammutusaine säilytetään suojatun tilan ulkopuolella, on se säilytettävä huoneessa, joka on keulatörmäyslaipion takana ja sitä ei käytetä muihin tarkoituksiin. Tällaiseen säilytyshuoneeseen johtavien kulkuteiden on oltava ulkokannelta, ja niiden on oltava riippumattomia suojatusta tilasta. (2009/45EY 2 luku A-osa R5.1.)

Kannen alla olevat tilat, joihin ei ole pääsyä ulkokannelta, on varustettava mekaanisella ilmanvaihtojärjestelmällä, joka on suunniteltu niin, että poistoilma otetaan tilan pohjalta. Ilmanvaihtojärjestelmän on oltava kooltaan sellainen, että se pystyy vaihtamaan tilan ilman täydellisesti kuusi kertaa tunnin aikana. Kulkuovet aukeavat ulospäin ja tällaisten huoneiden on oltava kaasutiiviitä. Myös viereisten suljettujen tilojen välillisinä rajapintoina olevien laipioiden ja kansien on oltava kaasutiiviitä. (2009/45EY 2 luku A-osa R5.1.)

5.3.1 Hiilidioksidijärjestelmät

Kaikissa CO_2 / halonjärjestelmillä suojattujen tilojen ovissa on merkintä ”Tämä tila on suojattu CO_2 / halonjärjestelmällä ja tilasta on poistuttava kun hälytyslaite alkaa toimia”. Hiilidioksidijärjestelmien edellytetään olevan

paloturvallisuusjärjestelyjen säännösten määräysten mukaisia. (2009/45EY 2 luku A-osa R5.2.)

5.3.2 Automaattiset sprinkleri-, palonhavaitsemis-, ja palohälytysjärjestelmät

Alukset, joiden matkustaja määrä on yli 36, varustetaan automaattisella sprinkleri-, palonhavaitsemis-, ja palohälytysjärjestelmällä. Ne on oltava kaikissa työtiloissa, valvonta-asemilla ja asuintiloissa, mukaan luettuna käytävät ja portaikot. Toista hyväksytyä tyyppiä oleva palonsammutusjärjestelmä voidaan vaihtoehtoisesti asentaa valvonta-asemille, mikäli vesi aiheuttaa vahinkoa tärkeille laitteille. Tiloihin, joissa palovaara on vähäinen, esimerkiksi tyhjät tilat ja yleiset käymälät, ei tarvitse asentaa edellä mainittuja järjestelmiä. (2009/45EY 2 luku B-osa R14, R36.)

Aluksissa, joiden matkustajamäärä on enintään 36, ja aluksissa, joiden pituus on alle 24 m, on rakennettava vaatimusten mukainen kiinteä palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmä. Järjestelmä tulee asentaa niin, että se kykenee havaitsemaan palon kyseisissä tiloissa. Sen on myös havaittava savu asuntotilojen käytävillä, portaikoissa ja poistumisreiteillä. (2009/45EY 2 luku B-osa R14, R36.)

Ajoittain miehittämättömiin koneistotiloihin on asennettava kiinteä palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmä. Tämä palonhavaitsemisjärjestelmä on suunniteltava sellaiseksi ja ilmaisimet asennettava siten, että palon alkaminen missä tahansa tällaisissa tiloissa havaitaan nopeasti. Pelkästään lämpöilmaisimia sisältäviä havaitsemisjärjestelmiä ei hyväksytä. Poikkeuksena matalahkot tilat ja paikat, joissa niiden käyttö on erityisen soveliasta. Havaitsemisjärjestelmän on käynnistettävä kuuluvat ja näkyvät hälytykset riittävän monessa paikassa, jotta ne huomataan komentosillalla sekä vastuullisen konemestarin tiloissa. (2009/45EY 2 luku B-osa R14, R36.)

Kun konehuone on miehittämätön, hälytyksen on kuuluttava paikassa, jossa vastuullinen laivaväen jäsen on vahtivuorossa. (2009/45EY 2 luku B-osa R14, R36.)

5.4 Käsिसammuttimet

Käsisisammuttimien on oltava paloturvallisuusjärjestelyiden säännösten mukaisia. Hiilidioksidisammuttimien sijoittaminen asuntotiloihin on kielletty. Valvonta-asemilla ja tiloissa, joissa on sähkö- tai elektronisia laitteita, on asetettava käyttöön palonsammuttimia, joiden sammutusaineet eivät johda sähköä eivätkä aiheuta vahinkoa laitteille. Varalatauksia on oltava 100 %:lle kymmenestä ensimmäisestä sammuttimesta ja 50 %:lle jäljelle jäävistä sammuttimista, jotka pystytään uudelleen lataamaan aluksella. Asunto- ja työskentelytiloissa sekä keittiöissä palonsammuttimet on sijoitettava niin, ettei mistään kohdasta ei ole kymmentä metriä pidempää kävelymatkaa sammuttimelle. Jännitteellisiin kohteisiin käytettäväksi soveltuva sammutin on sijoitettava vähintään 20 kW:n sähkökeskuksen tai alakeskuksen läheisyyteen. Yksi sammutin on oltava maalivarastojen ja helposti syttyviä aineita sisältävien varastotilojen läheisyydessä. Myös komentosillalle ja jokaiselle valvonta-asemalle on sijoitettava ainakin yksi sammutin. (2009/45EY 2 luku A-osa R6.)

5.5 Koneistotilojen palonsammutusjärjestelyt

Seuraavat säännöt koskevat aluksia, joiden pituus on vähintään 24 m sekä A-kategorian koneistotiloja. Näissä tiloissa vaaditaan jokin seuraavista kiinteistä sammutusjärjestelmistä: kevytvaahtopalonsammutusjärjestelmä, kaasusammutusjärjestelmä tai hajasuihkusammutusjärjestelmä. Lisäksi vaaditaan vähintään yksi kannettava vaahdonkehityksikkö, jossa induktoriyyppinen ilmavaahtosuutin. Se on voitava liittää paloputkistoon paloletkulla. Suuttimen on tuotettava öljypalon sammuttamiseen soveltuvaa tehokasta vaahtoa vähintään 1,5 m³/min. Kussakin tällaisessa tilassa on oltava riittävästi vaahtosammuttimia, joista kunkin vetoisuus on vähintään 45 l. Sammutusainetta on pystyttävä suihkuttamaan poltto- ja voiteluöljyn painejärjestelmään, vaihteistoon ja muihin palovaarallisiin kohteisiin. Sammuttimet sijoitetaan siten, ettei tilan mistään kohdasta ole kymmentä metriä pidempää kävelymatkaa sammuttimelle. Vähimmäismäärä tällaisessa tilassa on kaksi sammutinta. (2009/45EY 2 luku A-osa R7.)

Alle 24 m pitkissä aluksissa vaaditaan yksi edellä mainituista kiinteistä sammutusjärjestelmistä, ja sen lisäksi kaikissa tiloissa, joissa on polttomoottoreita, polttoaineen selkeytysäiliöitä tai polttoöljynsyöttölaitteita, on oltava yksi vetoisuudeltaan vähintään 45 l vaahtosammutin tai vähintään 16 kg hiilidioksidisammutin. Lisäksi yksi öljypalon sammuttamiseen sopiva käsiammutin jokaista koneiston 736 kW:a kohden. Edellytyksenä tällaisissa tiloissa on, että kyseisiä sammuttimia on kahdesta kuuteen kappaletta. (2009/45EY 2 luku A-osa R7.)

Seuraava sääntö koskee yli 36 matkustajaa kuljettavia aluksia. Kaikki koneistotilat varustetaan kahdella vesiputkella, jonka muodostavat metallinen L-muotoinen putki. Putken pidempi osa on kaksi metriä ja se voidaan kiinnittää paloletkuun. Putken lyhyemmän osan pituus 250 mm ja siinä on kiinteä vesisumusuutin. Siihen voidaan kiinnittää myös vesisuihkuputki. (2009/45EY 2 luku A-osa R7.)

Seuraava sääntö koskee yli 24 m pitkiä aluksia. A-kategoriaan kuuluvat yli 500 m³:n koneistotilat on varustettava kiinteän sammutusjärjestelmän lisäksi hyväksytyä tyyppiä olevalla kiinteällä veteen perustuvalla kohdesammutuslaitoksella. Ajoittain miehittämättömien koneistotilojen sammutuslaitoksissa on oltava automaattinen ja käsikäyttöinen laukaisumahdollisuus. Jatkuvasti miehityissä riittää käsikäyttöinen laukaisumahdollisuus. Kiinteiden kohdesammutuslaitosten tarkoituksena on suojata seuraavassa lueteltuja tiloja ilman, että moottorin pysäyttäminen, henkilöstön evakuoiminen, tai tilojen sulkeminen on tarpeen. Näitä tiloja ovat: aluksen pääkäyttövoimana ja virran tuottamiseen käytetyn polttomoottorikoneiston palovaaralliset osat, höyrykattiloiden etuosat, polttouunien palovaaralliset osat ja kuumennetun polttoöljyn separaattorit. Minkä tahansa kohdesammutuslaitoksen laukeamisen on annettava näkyvä ja selvästi kuuluva hälytys suojatussa tilassa, ja jatkuvasti miehityillä asemilla. Hälytyksen on kerrottava, mikä järjestelmä on lauennut. (2009/45EY 2 luku A-osa R7.)

5.5.1 Koneistotilojen erityisjärjestelyt

Valoarkkujen, ovien, tuulettimien, ja koneistotilojen muiden aukkojen lukumäärän on oltava niin pieni kuin ilmanvaihdon ja aluksen kunnollisen ja turvallisen toiminnan tarpeet sallivat. Valoarkut ovat terästä eikä niissä saa olla lasiruutuja. (2009/45EY 2 luku A-osa R11.)

Muut kuin konekäyttöiset vesitiiviit ovet on järjestettävä niin, että varma sulkeutuminen voidaan varmistaa tilassa olevassa tulipalotilanteessa konekäyttöisillä sulkemislaitteilla, tai asentamalla itsesulkeutuvat ovet. Niiden on kyettävä sulkeutumaan vastustavan kallistuman ollessa $3,5^\circ$. Ovissa on oltava aukipitolaitteet, jotka voidaan laukaista kaukosäätölaitteella. Koneistotilan rajapintoihin ei voi asentaa ikkunoita. Tämä ei estä lasien käyttöä koneistotiloissa sijaitsevissa valvomoissa. (2009/45EY 2 luku A-osa R11.)

Säätölaitteet ovat seuraavien tapausten vuoksi:

- Valoarkkujen avaamista ja sulkemista varten.
- Savupiipussa olevien ja yleensä poistotuuletuksen mahdollistavien aukkojen sulkemista varten.
- Tuulettimen palopeltien sulkemista varten.
- Savutuuletuksen mahdollistamiseksi.
- Konekäyttöisten ovien sulkemista varten.
- Muiden kuin konekäyttöisten vesitiiviiden ovien laukaisumekanismin käynnistämistä varten.
- Ilmanvaihtotuulettimen pysäytystä varten. (2009/45EY 2 luku A-osa R11.)

Lisäksi säätölaitteet ovat koneellisesti ja vapaasti toimivien tuulettimien, polttoöljynsiirtopumppujen, polttoöljynsyöttölaitteiden pumppujen ja muiden vastaavien polttoainepumppujen pysäyttämistä varten. Edellä mainitut säätölaitteet on sijoitettava kyseisen tilan ulkopuolelle, jossa ne eivät mene

epäkuntoon tulipalon sattuessa. Tällaiset säätölaitteet ja palonsammutusjärjestelmän käyttölaitteet on sijoitettava yhteen valvontapaikkaan, tai mahdollisimman harvoihin paikkoihin. Näihin paikkoihin on oltava turvallista päästä avokannelta. (2009/45EY 2 luku A-osa R11.)

5.6 Polttoöljyn, voiteluöljyn ja muiden palavien öljyjen järjestelyt

Polttoöljyä, jonka leimahduspiste on alle +60 °C mutta vähintään +43 °C, voidaan sallia seuraavilla perusteilla:

- Polttoöljysäiliöt sijoitetaan A-kategorian koneistotilojen ulkopuolelle.
- Polttoainepumpun imuputkessa on laitteet öljyn lämpötilan mittaamiseksi.
- Polttoainesuodattimien imu- ja poistopuolella on sulkuventtiilit ja/tai hanat. (2009/45EY 2 luku A-osa R15.)

Kuumennettua öljyä, jonka paine on yli 0,18 N/mm², sisältävän polttoöljyjärjestelmän osia ei saa sijoittaa paikkaan, jossa vioittumisia ja vuotoja ei voida helposti havaita. Tällaisten polttoöljyjärjestelmään kuuluvien osien ympärillä on koneistotilassa oltava kunnollinen valaistus. Kuumennetulla öljyllä tarkoitetaan öljyä, jonka lämpötila kuumennuksen jälkeen on yli +60 °C tai korkeampi kuin öljyn leimahduspiste, jos se on alle +60 °C. (2009/45EY 2 luku A-osa R15.)

Irrallisten polttoöljysäiliöiden käyttö koneistotiloissa on kielletty. Mitään öljysäiliötä ei saa asentaa paikkaan, jossa sen aiheuttama valuminen tai vuoto aiheuttaisi vaaratilanteen öljyn joutuessa kuumennetuille pinnoille. Jokaiseen polttoöljyputkeen, joka vaurioituessaan saisi aikaan öljyn vuotamisen kaksoispohjan yläpuolella olevasta, vähintään 500 l varasto-, selkeytys- tai päiväsäiliöstä, on asennettava säiliön päälle hana tai venttiili. Se on voitava sulkea kyseisen tilan ulkopuolella olevasta turvallisesta paikasta silloin, kun tulipalo syttyy tällaisten säiliöiden lähellä. Hätägeneraattorin polttoainesäiliön venttiilin kaukosäätölaitteiden on sijaittava erillään muiden koneistotiloissa olevien venttiilien kaukosäätölaitteista. (2009/45EY 2 luku A-osa R15.)

Peilausputket eivät saa päätyä tiloihin, joissa peilausputkesta valuva öljy saattaisi syttyä. Ne eivät saa päätyä matkustajien tai laivaväen tiloihin. Ylipaineen muodostuminen pitää voida estää kaikissa öljysäiliöissä tai polttoöljyjärjestelmän kaikissa osissa. Kaikki varoventtiilit ja ilma- tai ylivuotoputket on johdettava turvalliseen paikkaan. Paikkaan, jossa ei ole öljyn vapautumisen tai höyrystymisen aiheuttamaa tulipalon tai räjähdysvaaraa. (2009/45EY 2 luku A-osa R15.)

Kaikki ulkoiset korkeapaineiset polttoöljyputket, jotka ovat korkeapaineisten polttoainepumppujen ja polttoainejektorien välissä, suojataan vaippaputkijärjestelmällä. Se kerää viallisesta korkeapainelinjasta vuotavan öljyn. Vaippaputkeen kuuluu ulompi putki, jonka sisään korkeapaineistettu polttoöljyputki on asennettu. Näin se muodostaa kiinteän kokonaisuuden. Vaippaputkijärjestelmän on kyettävä keräämään vuotava öljy ja antamaan hälytys, kun polttoöljylinjassa ilmenee vika. Polttoöljylinjoja ei saa asentaa korkealämpötilaisten laitteiden, kuten kattiloiden, höyryputkistojen, pakokaasujakoputkien, äänenvaimentimien tai muiden eristystä vaativien laitteiden välittömään läheisyyteen. Kun useampaan moottoriin syötetään polttoainetta samasta polttoainelähteestä, yksittäisten moottorien syöttö- ja hukkaputket on kyettävä eristämään. Tällaiset eristykset eivät saa vaikuttaa muiden moottorien toimintaan. (2009/45EY 2 luku A-osa R15.)

Seuraavat säännöt koskevat ajoittain miehittämättömiä konetiloja. Jos polttoöljyn päivä säiliöt täyttyvät automaattisesti tai kauko-ohjatusti, tarvitaan laitteet, jotka estävät ylivuodon. Muissa palavia nesteitä automaattisesti käsittelevissä laitteissa, on oltava ylivuodon estävät laitteet. Jos polttoöljyn päivä säiliöt tai selkeytys säiliöt on varustettu lämmityslaitteilla, on niissä oltava lämpötilan ylärajahälytys, jos polttoöljyn leimahduspiste voidaan ylittää.

Polttoöljyä, voiteluöljyä sekä muita palavia öljyjä ei saa kuljettaa keulapiikin säiliöissä. (2009/45EY 2 luku A-osa R15.)

5.7 Palavia nesteitä sisältävien tilojen palonsammutusjärjestely

Maalivarastot on suojattava hiilidioksidijärjestelmällä, joka on mitoitettu antamaan sellainen vähimmäismäärä vapaata kaasua, joka vastaa 40 % suojatun tilan kokonaistilavuudesta. Lisäksi vaaditaan kuivajauhejärjestelmä, joka mitoitetaan tuottamaan vähintään 0,5 kg jauhetta/m³, vesisuihkutus- tai sprinklerijärjestelmällä, joka mitoitetaan antamaan vettä 5 l/m² yhdessä minuutissa. Niiden varastojen osalta, joiden kansialue on pinta-alaltaan alle 4 m² ja joista ei ole pääsyä asunotiloihin, voidaan kiinteän järjestelmän korvaajaksi hyväksyä hiilidioksidikäsiammutin. Varastossa on oltava laukaisuaukko, joka mahdollistaa sammuttimen laukaisun ilman suojattuun tilaan menemistä. Vaadittu käsiammutin on oltava aukon lähellä. (2009/45EY 2 luku A-osa R18.)

5.8 Paineistetut kaasusäiliöt

Kaikki puristettuja, paineistamalla nesteytettyjä tai paineenalaisena liuotettuja kaasuja sisältävät kuljetettavat kaasusäiliöt, jotka voivat kasvattaa mahdollista tulipaloa, on välittömästi käytön jälkeen siirrettävä laipiokannen yläpuolelle. Ne on sijoitettava sellaiseen paikkaan, josta pääsee suoraan avokannelle. (2009/45EY 2 luku A-osa R18.)

5.9 Palomiehen varusteet

Henkilökohtaiseen varustukseen on kuuluttava:

- Sellaisesta aineesta valmistettu suojavaatetus, joka suojaa ihoa palon synnyttämältä lämpösäteilyltä ja höyrystä aiheutuville palovammoille ja polttohaavoille.
- Ulkopinnan on oltava vettähylyvä.
- Kumista tai muusta sähköä johtamattomasta aineesta valmistetut saappaat ja käsineet.
- Jäykkärakenteinen kypärä, joka antaa tehokkaan suojan iskuja vastaan.

- Hyväksyttyä tyyppiä oleva varmuussähkölamppu (käsilyhty), jonka valaisuaika on vähintään kolme tuntia.
- Palomiehen kirves.
- Hyväksyttyä tyyppiä oleva paineilmahengityslaite. (2009/45EY 2 luku A-osa R17.)

Kaikissa B-luokan aluksissa, joiden pituus on vähintään 24 m sekä C- ja D-luokan aluksissa, joiden pituus on vähintään 40 m, on oltava vähintään kahdet palomiehen varusteet. Palomiehen varusteita ei tarvita, jos alus kuuluu B-luokkaan ja on alle 24 m, eikä C- ja D-luokan aluksilla, joiden pituus on alle 40 m. Aluksissa, joiden pituus on vähintään 60 m, on oltava kahdet palomiehen varusteet ja kahdet henkilökohtaiset varuste-erät kutakin 80 m:ä, tai sen osaa kohden. Aluksissa, joiden matkustajamäärä on yli 36, on oltava kahdet ylimääräiset palomiehen varusteet kutakin pystysuuntaista päävyöhykettä kohden. Poikkeuksena pituudeltaan rajoitettuja aluksen keula- ja peräosissa olevia pystysuuntaisia päävyöhykkeitä, joissa ei ole koneistiloja eikä pääkeittiöitä. Näissä tiloissa ei vaadita edellä mainittuja varusteita. Aluksissa, joiden pituus on vähintään 40 m mutta alle 60 m, on oltava kahdet palomiehen varusteet. (2009/45EY 2 luku A-osa R17.)

5.10 Palontorjuntakaaviot

Kaikissa aluksissa on oltava pysyvästi esillä yleisjärjestelypiirroksat. Ne osoittavat kannella olevat valvonta-asemat sekä A- ja B-luokan rajapintojen ympäröivät erilliset palo-osastot. Lisäksi niistä löytyvät yksityiskohtaiset tiedot palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmistä. Tiedot sprinklerijärjestelmästä, palonsammutuslaitteista, kulkuteistä sekä ilmanvaihtojärjestelmästä. Tuulettimien kytkinten ja palopeltien sijainnit sekä kuhunkin osastoon kuuluvien ilmanvaihtotuulettimien tunnusnumerot. (2009/45EY 2 luku A-osa R20.)

Kaikissa aluksissa, joiden pituus on vähintään 24 m, on oltava ylimääräinen palontorjuntakaavio selvästi merkityssä säätiiviissä kotelossa. Sitä säilytetään

kansirakennuksen ulkopuolella ja se on tarkoitettu maista tulevan palontorjuntahenkilöstön avuksi. (2009/45EY 2 luku A-osa R20.)

5.11 Pystysuuntaiset päävyöhykkeet ja vaakasuuntaiset vyöhykkeet

Aluksissa, joiden matkustajamäärä on yli 36, runko, ylärakenteet ja kansirakennukset on jaettava pystysuuntaisiin päävyöhykkeisiin. Askelmien ja syvennysten määrä on pidettävä mahdollisimman pienenä. (2009/45EY 2 luku B-osa R24.)

Alukset, joiden matkustajamäärä on enintään 36, runko, ylärakenteet ja kansirakenteet jaetaan asunto- ja työskentelytilojen osalta pystysuuntaisiin päävyöhykkeisiin A-luokan rajapinnoilla. (2009/45EY 2 luku B-osa R24.)

Pystysuuntaisia päävyöhykkeitä laipiokannen yläpuolella rajoittavien laipioiden on pyrittävä olemaan samassa linjassa laipiokannen alapuolella olevien vesitiiviiden osastoimislaipioiden kanssa. Pystysuuntaisten päävyöhykkeiden leveyttä ja pituutta voidaan lisätä enintään 48 metriin saakka. Pystysuuntaisen päävyöhykkeen pituus tai leveys on sitä rajoittavien laipioiden äärimmäisten kohtien välinen enimmäisetäisyys. (2009/45EY 2 luku B-osa R24.)

5.12 Poistumistiet

Portaikot, tikkaat, käytävät ja ovet on järjestettävä siten, että niitä myöten pääsee poistumaan helposti pelastusvene- ja pelastuslauttakannelle kaikista matkustajien ja laivaväen tiloista, lukuun ottamatta koneistotiloja. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Laipiokannen alapuolella on jokaisesta vesitiiviistä osastosta, tai vastaavalla tavalla rajoitetusta tilasta oltava kaksi poistumistietä. Toisen poistumisteistä on oltava riippumaton vesitiiviistä ovista. Poikkeustapauksessa voidaan olla vaatimatta toista poistumistietä ottaen huomioon tilojen sijainti, sekä niissä yleensä oleskelevien tai työskentelevien henkilöiden lukumäärä. Tällaisessa tapauksessa ainoan poistumistien on tarjottava turvallinen poistuminen tilasta. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Laipiokannen yläpuolella on jokaisesta pystysuuntaisesta päävyöhykkeestä oltava vähintään kaksi poistumistietä, joista ainakin toisesta on päästävä pystysuuntaisen poistumistien muodostavaan portaikkoon. Portaikon on johdettava pelastautumiskannelle. Toisen reiteistä on vesitiiviistä ovista riippumaton. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Jos radioasemalta ei pääse suoraan avokannelle, on tällaiselta asemalta oltava kaksi poistumis- tai sisäänmenotietä, joista toinen voi olla riittävän suuri valoventtiili, ikkuna tai muu poistumistie. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Vähintään 24 m pitkissä aluksissa olevat käytävät, joissa on vain yksi poistumistie, ovat kiellettyjä. Työskentelytiloissa käytettävät umpikujaan päättyvät käytävät, jotka ovat välttämättömiä aluksen käytännöllisyyden kannalta, ovat sallittuja, mikäli ne ovat erillään laivaväen asuntotiloista. Niihin ei saa olla pääsyä matkustajien asuntotiloista. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Portaikkojen vähimmäisleveyden on oltava 900 mm. Sitä kuitenkin suurennetaan 10 mm:llä jokaista henkilöä kohden yli 90 henkilön osalta. Portakkoihin on asennettava kaiteet kummallekin puolelle ja kaiteiden maksimi väli saa olla 1800 mm. Tällaisten portaikkojen evakuoitujen henkilöiden kokonaismääräksi arvioidaan kaksi kolmasosaa laivaväestä. Tähän lisätään vielä matkustajien kokonaislukumäärä sillä alueella, jota kyseiset portaitot palvelevat. Kaikki yli 90 henkilölle mitoitettut portaitot suunnitellaan aluksen pituuden suuntaiseksi. Portaitot eivät saa nousta yli 3,5 m:ä ilman porrastasanteita, ja niiden kaltevuuskulma voi olla enintään 45°. Oviaukot ja käytävät, sekä poistumisteiden välillä olevat porrastasanteet mitoitetaan samalla tavalla kuin portaitot. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Jokaisen kansitason porrastasanteiden pinta-alan on oltava vähintään 2 m² ja niitä on suurennettava 1 m²:llä jokaista kymmentä henkilöä kohden, 20 henkilöä ylittävän henkilömäärän osalta. Pinta-alan ei tarvitse kuitenkaan olla suurempi kuin 16 m². Poikkeuksena sellaiset porrastasanteet, jotka palvelevat kokoontumistiloja ja joista pääsee suoraan porraskuiluun. Porraskuilusta on

päästävä turvallisesti alueelle, jolta nouseaan pelastusveneisiin ja pelastuslauttoihin. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Vaaditun hätävalaistuksen lisäksi poistumisreitit sekä myös portaikot ja uloskäynnit on merkittävä valoilla tai jälkivalaisevilla nauhamerkeillä. Ne on kiinnitettävä enintään 30 cm kannen yläpuolelle kaikkiin pelastumisreitin kohtiin, myös kulmiin ja risteyskohtiin. Merkintöjen avulla matkustajien on voitava tunnistaa kaikki poistumisreitit ja löytää uloskäynnit. Jos käytetään sähkövalaistusta, se on järjestettävä siten, ettei mikään häiriö yksittäisessä lampussa tai valaisinnauhan katkeaminen tee merkinnästä tehotonta. Lisäksi kaikkien poistumisreittimerkkien ja palokaluston sijaintimerkkien pitää olla jälkivalaisevaa materiaalia tai valaistuksella merkittyjä. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Osoitettujen poistumisreittien varrella ei saa olla ovia, joiden avaamiseen tarvitaan avaimia. Hyttiovet on pystyttävä avaamaan sisäpuolelta ilman avainta. Tavallisesti sulkemislaitteella suljettuina olevat kokoontumistilojen poistumisovet on varustettava nopealla vapautuslaitteella. Tällaisen vapautuslaitteen pitää koostua oven sulkemislaitteesta sekä laitteesta, joka vapauttaa sulkemislaitteen. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Kustakin koneistotilasta on oltava kaksi poistumisreittiä, ja jos tila on laipiokannen alapuolella, on oltava kaksi mahdollisuutta. Yhtenä mahdollisuutena voivat olla kahdet terästikkaat, jotka ovat mahdollisimman kaukana toisistaan. Niiden on johdettava tilan yläosan oville, joista pääsee pelastusvene- ja pelastuslauttakansille. Tikkaiden on oltava suojatussa kuilussa, joka on varustettava itsesulkeutuvilla palo-ovilla. Tikkaat on kiinnitettävä niin, ettei lämpö siirry kuiluun eristämättömien kiinnityskohtien kautta. Kuilun sisämittojen on oltava vähintään 800 mm x 800 mm, ja kuilussa pitää olla hätävalaistus. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Toinen mahdollisuus on yhdet terästikkaat. Niiden on johdettava sellaiselle ovelle, josta päästään pelastusvene- ja pelastuslauttakannelle. Tilan alaosassa on oltava selvästi tikkaista erossa olevassa kohdassa teräsovi. Sitä on voitava

käyttää molemmilta puolilta ja siitä on päästävä turvallista poistumisreittiä pitkin pelastusvene- ja pelastuslauttakannelle. Jos tila on laipiokannen yläpuolella, niin kahden poistumistien on oltava mahdollisimman etäällä toisistaan. Tällaisilta poistumisteiltä johtavien ovien on oltava paikassa, josta pääsee pelastusvene- ja pelastuslauttakannelle. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Koneiston toiminnan tarkkailutiloista sekä työskentelytiloista on oltava vähintään kaksi poistumistietä. Toisen on oltava koneistotilasta riippumaton ja johdettava pelastusvene- ja pelastuslauttakannelle. Koneistotilojen portaiden alapuoli pitää suojata. Koneistotilassa olevasta valvontahuoneesta on oltava kaksi poistumistietä, joista ainakin toisen on suojattava tulipalolta yhtäjaksoisesti koneistotilan ulkopuolella olevaan turvalliseen paikkaan asti. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

Alukset, joiden pituus on vähintään 40 m ja matkustajia yli 36, vaaditaan kussakin pystysuuntaisessa päävyöhykkeessä vähintään kahdet hätäpoistumisteiden hengityslaitteet. (2009/45EY 2 luku B-osa R28.)

5.13 Läpiviennit ja aukot A- ja B-luokan rajapinnoissa

Kaikissa A-luokan rajapinnoissa on oltava kiinteät sulkulaitteet, ja niiden on oltava palonkestävyydeltään vähintään yhtä tehokkaita kuin rajapinnat, joihin ne on asennettu. (2009/45EY 2 luku B-osa R30, R31.)

A-luokan rajapinnoissa olevilla ovilla, ovikehyksillä ja laitteilla, joilla varmistetaan ovien pysyminen suljettuina, on oltava samanarvoinen palonkestävyys sekä kyky estää savun ja liekkien läpipääsy kuin laipioilla, joissa ovet ovat. Tällaiset ovet ja ovikehykset on valmistettava teräksestä tai samanarvoisesta aineesta. Vesitiiviitä ovia ei tarvitse eristää. Yhden henkilön on pystyttävä avaamaan ja sulkemaan ovi laipion kummaltakin puolelta. (2009/45EY 2 luku B-osa R30, R31.)

Pystysuuntaisten päävyöhykkeiden laipioissa ja porraskuiluissa olevien palo-ovien, on täytettävä seuraavat vaatimukset: Ovien on oltava itsestään sulkeutuvia ja niiden sulkeutumisenopeutta on voitava säätää ihmisille koituvan

tarpeettoman vaaran välttämiseksi. Tasaisen sulkeutumisenopeuden on oltava enintään 0,2 m/s ja vähintään 0,1 m/s, aluksen ollessa suorassa. (2009/45EY 2 luku B-osa R30, R31.)

Kauko-ohjatuissa liukuovissa tai koneellisesti toimivissa ovissa pitää olla hälytyslaite, jonka hälytysääni soi vähintään 5 s mutta enintään 10 s ennen oven sulkeutumista. Hälytysäänien on jatkuttava kunnes ovi on sulkeutunut kokonaan. Kaikilla ovilla, paitsi tavallisesti kiinni pidettävillä palo-ovilla, on oltava kauko- ja automaattilaukaisu jatkuvasti miehitetyltä keskusvalvonta-asemalta. Jatkuvasti miehitetyn keskusvalvonta-aseman palonvalvontapaneelissa on oltava ilmoitus, että jokainen kauko-ohjattava ovi on kiinni. Laukaisumekanismi on suunniteltava siten, että ovi sulkeutuu itsestään valvontajärjestelmän tai pääsähkölähteen rikkoutuessa. Laukaisukytkimillä on oltava toiminto, joka estää järjestelmän automaattisen palautuksen. Koneellisesti toimivilla ovilla on oltava oven välittömässä läheisyydessä vara-akut. Niillä ovia on voitava käyttää vähintään kymmenen kertaa (täysin auki ja kiinni). (2009/45EY 2 luku B-osa R30, R31.)

Aluksen ulkorajoja koskevia A-luokan palonkestävyysvaatimuksia ei sovelleta lasiseinämiin, ikkunoihin eikä valoventtiileihin, ellei tällaisilta rajoilta vaadita A-luokan palonkestävyyttä. A-luokan palonkestävyysvaatimuksia ei sovelleta ylärakenteissa ja kansirakennuksissa oleviin ulko-oviin. A-luokan palonkestävyyttä vaaditaan vesitiiviiltä ovilta, säänkestäviltä ovilta, avokansille johtavilta ovilta sekä kaasutiiviiltä ovilta. (2009/45EY 2 luku B-osa R30, R31.)

Kaikki poistumisreittien portaikoissa, kokoontumistiloissa ja pystysuuntaisten päävyöhykkeiden laipioissa olevat A-luokan ovet on varustettava itsesulkeutuvalla letkuluukulla. Sen materiaali, rakenne ja palonkestävyys pitää olla samanarvoiset kuin ovella, johon se on asennettu. Letkuluukun vapaan aukon koko oven ollessa kiinni on oltava 150 mm x 150 mm:n suuruinen neliö. Letkuluukku on oltava oven alareunassa saranoita vastapäätä, tai liukuoven olleessa kyseessä, lähinnä oviaukkoa. (2009/45EY 2 luku B-osa R30, R31.)

B-luokan rajapinnoissa olevien ovien, ovikehyksien sekä laitteiden, joilla ovet pysyvät suljettuina, pitää olla samanarvoinen palonkestävyys kuin rajapinnalla. Poikkeuksena ilmanvaihtoaukot, jotka ovat sallittuja kyseisten ovien alaosissa. Kun tällainen aukko on ovesa tai sen alapuolella, ei aukon tai aukkojen kokonaisreikäpinta-ala saa olla suurempi kuin 0,05 m². Vaihtoehtoisesti sallitaan hytin ja käytävän välillä kulkeva ja saniteettiyksikön alapuolella oleva ilmanvaihtotasapainokanava, jos kanavan poikkipinta-ala on enintään 0,05 m². Kaikki ilmanvaihtoaukot varustetaan palamattomasta aineesta valmistetulla ritilällä. Ovien pitää olla palamattomia. B-luokan rajapinnoissa olevien hyttien ovien pitää olla itsestään sulkeutuvia. Aukipitolaitteet eivät ole sallittuja. Aluksen ulkorajoja koskevia B-luokan palonkestävyysvaatimuksia ei sovelleta lasiseinämiin, ikkunoihin eikä valoventtiileihin. B-luokan palonkestävyysvaatimuksia ei myöskään sovelleta ylärakenteissa ja kansirakennuksissa oleviin ulko-oviin. (2009/45EY 2 luku B-osa R30, R31.)

5.14 Ilmanvaihtojärjestelmät

Seuraavat säännöt koskevat aluksia, joiden matkustajamäärä on yli 36. Kanavien poikkipinta-alan pitää olla vähintään 0,075 m². Kaikki pystysuuntaiset kanavat, jotka palvelevat useamman kuin yhden kannen tiloja, on oltava terästä tai muuta vastaava ainetta. Edellä tarkoitettuja pystysuuntaisia kanavia lukuun ottamatta ovat kanavat, joiden poikkipinta-ala on pienempi kuin 0,075 m², valmistettava palamattomista aineista. Kun tällaiset kanavat kulkevat A- tai B-luokan rajapintojen läpi, on niihin kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta varmistetaan rajapinnan palonkestävyys. (2009/45EY 2 luku B-osa R32.)

Lyhyiden kanavaosien, joiden poikkipinta-ala on enintään 0,02 m² ja pituus enintään 2 m, ei tarvitse olla palamattomia. Silloin niiden on täytettävä seuraavat ehdot: Kanavaa käytetään ainoastaan ilmanvaihtojärjestelmän loppupäässä. Kanava ei ole kanavaa pitkin mitattuna 600 mm lähempänä kohtaa, jossa kanava lävistää A- tai B-luokan rajapinnan. (2009/45EY 2 luku B-osa R32.)

Kaikissa koneellisissa ilmanvaihtolaitteissa on oltava ohjauslaitteet. Ne on ryhmiteltävä niin, että kaikki tuulettimet voidaan pysäyttää kahdesta erillisestä paikasta. Paikkojen on oltava mahdollisimman kaukana toisistaan. Koneistotilojen koneellisen ilmastoinnin ohjauslaitteet on ryhmiteltävä niin, että niitä voidaan käyttää kahdesta eri paikasta. Toisen on oltava koneistotilojen ulkopuolella. Lastitilojen koneellisten ilmanvaihtojärjestelmien tuulettimet on pystyttävä pysäyttämään turvallisesta, lastitilojen ulkopuolella sijaitsevasta paikasta. (2009/45EY 2 luku B-osa R32.)

Jos kokoontumistilat kattavat vähintään kolme avointa kantta ja ne sisältävät palavia aineita, on niissä oltava savunpoistojärjestelmä. Savunhavaitsemisjärjestelmä aktivoi vaaditun savunpoistojärjestelmän, joka on oltava manuaalinen. Tuulettimien on oltava sen kokoisia, että tilan koko ilmamäärä pystytään vaihtamaan enintään 10 min:ssa. (2009/45EY 2 luku B-osa R32.)

Keittiötilojen poistokanaviin, joihin todennäköisesti kerääntyy rasvaa, on oltava seuraavat varusteet: Rasvasuodatin, joka on helposti irrotettavissa puhdistusta varten. Kanavan alapäähän sijoitettu palopelti, joka toimii automaattisesti ja kauko-ohjauslaitteella. Kiinteät palonsammutuslaitteet. Kauko-ohjauslaitteet poisto- ja tuloilmatuulettimien pysäyttämiseksi. Näiden kauko-ohjauslaitteiden pitää olla keittiön sisäänkäynnin vieressä. Jos järjestelmä on monihaarainen, on voitava sulkea kaikki haarat, jotka poistavat ilmaa saman pääkanavan kautta. (2009/45EY 2 luku B-osa R32.)

Seuraavat säännöt koskevat aluksia, joiden matkustajamäärä on enintään 36. Ilmanvaihtokanavat on valmistettava palamattomasta aineesta, paitsi lyhyet kanavat, jotka eivät ole yli 2 m eivätkä poikkileikkaukseltaan yli 0,02 m². Lyhyiden kanavien ei tarvitse olla palamatonta ainetta, jos ne täyttävät seuraavat ehdot: Ne on tehty aineesta, jolla vähäinen palovaara. Kanavia käytetään ainoastaan ilmanvaihtolaitteen loppupäässä. Kanava ei ole kanavaa pitkin mitattuna 600 mm lähempänä kohtaa, jossa kanava lävistää A- tai B-luokan rajapinnan. (2009/45EY 2 luku B-osa R32.)

Kaikkien ilmanvaihtojärjestelmien päätuloaukot ja pääpoistoaukot on voitava sulkea niiden tilojen ulkopuolelta, joiden ilmanvaihtoon niitä käytetään. Asuntotilojen, työskentelytilojen, lastitilojen, valvonta-asemien ja koneistotilojen koneellinen ilmanvaihto on voitava pysäyttää helppopääsyisestä paikasta ilmanvaihdon palvelemien tilojen ulkopuolelta. Koneistotilojen koneellisen ilmastoinnin pysäytyslaitteiden on oltava täysin erillään muiden tilojen ilmastoinnin pysäytyslaitteista. (2009/45EY 2 luku B-osa R32.)

5.15 Ikkunat ja valoventtiilit

Asunto- ja työskentelytilojen sekä valvonta-asemien sisäpuolella olevissa laipioissa olevat ikkunat ja valoventtiilit on rakennettava niin, että säilytetään näiden laipioiden vaadittu palonkestävyys. Edellä mainittujen tilojen ikkunoiden ja valoventtiilien kehykset on tehtävä teräksestä tai muusta vastaavasta aineesta. Lasi kiinnitetään metallisella lasituslistalla tai -kulmalla. (2009/45EY 2 luku B-osa R33.)

Seuraavat säännöt koskevat aluksia, joiden matkustaja määrä on yli 36. Ikkunoiden on täytettävä palonkestävyysvaatimukset, jos ne sijaitsevat hengenpelastuslaitteiden, pelastautumispaikkojen, kokoontumispaikkojen tai ulkoportaiden avokansien lähellä, joita käytetään poistumisreitteinä. Jos ikkunat on varustettu automaattisilla sprinklerisuuttimilla, A-0-luokan ikkunat voidaan hyväksyä samanarvoisina. (2009/45EY 2 luku B-osa R33.)

Seuraava sääntö koskee aluksia, joiden matkustaja määrä on enintään 36. Pelastusveneisiin ja pelastuslauttoihin siirtymiseen käytettävillä avoimilla tai katetuilla alueilla olevien ikkunoiden palonkestävyyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Niiden pettäminen palon aikana estäisi pelastusveneiden ja pelastuslauttojen vesillelaskun tai niihin siirtymisen. (2009/45EY 2 luku B-osa R33.)

5.16 Kuulutusjärjestelmä

Kaikissa aluksissa, joiden matkustaja määrä on yli 36, on oltava kuulutusjärjestelmä. Sitä on voitava käyttää komentosillalta.

Kuulutusjärjestelmän on oltava sellainen, että normaalikuuloinen henkilö voi selvästi kuulla järjestelmän kautta lähetettävät viestit kaikkialla, missä ihmisiä voi oleskella. Kuulutusjärjestelmän on koostuttava kaiuttimista, joiden avulla kuulutukset lähetetään kaikkiin niihin tiloihin, joissa laivaväkeä tai matkustajia yleensä oleskelee, sekä kokoontumisasemille. Kuulutusjärjestelmässä on oltava ohitustoiminto, jota on voitava käyttää komentosillalta niin, että kaikki hätäviestit välittyvät, vaikka kaiuttimet olisi kytketty pois päältä joissain tiloissa. (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 15.)

6 HENGENPELASTUSLAITTEET

Tässä kappaleessa on koottuna vaatimukset alusten hengenpelastuslaitteista. Hengenpelastuslaitteiden määrä riippuu pitkälti aluksen matkustajamäärästä sekä liikenneluokasta. Säännöt perustuvat pääasiassa Liikenteen turvallisuusviraston päätöksiin alusten hengenpelastuslaitteista.

Jokaisessa aluksessa on oltava ainakin alla olevassa taulukossa ja vastaavissa huomautuksissa aluksen luokan perusteella määritellyt hätäradiolaitteistot, tutkatransponderit, henkilökohtaiset hengenpelastuslaitteet, pelastusveneet, pelastuslautat ja valmiusveneet, hätäraketit ja nuoranheittolaitteet.

Taulukko 1. Vaaditut hengenpelastuslaitteet alusluokittain (2009/45EY 3 luku R 3).

Aluksen luokka	B	C	D
Henkilömäärä N	≤ 250	≤ 250	≤ 250
Pelastusveneet ja -lautat	1,25 N	1,25 N	1,25 N
Valmiusveneet	1	1	1
Pelastusrenkaat	8	4	4
Pelastusliivit	1,05 N	1,05 N	1,05 N
Lasten pelastusliivit	0,10 N	0,10 N	0,10 N
Hätäraketit	12	12	6
Nuoranheittolaitteet	1	1	0
Tutkatransponderit	1	1	1
Kaksisuuntainen VHF-radio-puhelinlaite	3	3	2

Pelastusveneiden ja -lauttojen lukumäärän on oltava 125 % kokonaishenkilömäärästä, joka aluksella on oikeus kuljettaa. Pelastusliivejä tarvitaan 105 % ja lasten pelastusliivejä 10 % kokonaishenkilömäärästä.

6.1 Järjestelyt pelastusveneiden ja -lauttojen kokoontumis- ja pelastusasemilla

Pelastusveneet ja -lautat on sijoitettava mahdollisimman lähelle asunto- ja työskentelytiloja. Kokoontumisasemat on sijaittava lähellä pelastusasemia ja niihin on päästävä helposti asunto- ja työskentelyalueilta. Niiden on oltava myös tilavat matkustajien opastamista varten. Avointa kansitilaa pitää olla vähintään 0,35 m² henkilöä kohti. Kokoontumis- ja pelastusasemien sekä niille johtavien

kulkuteiden, portaikkojen ja uloskäyntien on oltava valaistuja. Tällaisen valaistuksen on toimittava sähköenergian hätälähteestä. (2009/45EY 3 luku R 11+ 23+ 25.)

Pelastusveneisiin pitää päästä joko suoraan niiden sijoituspaikalta tai pelastusvene- ja pelastuslauttakannelta, mutta ei molemmilta. Taavetein veteenlaskettaviin pelastuslauttoihin on päästävä siirtymään paikasta, joka on heti sijoituspaikan vieressä. Tarvittaessa on huolehdittava siitä, että taavetein laskettava pelastusvene tai -lautta voidaan tuoda aluksen sivulle ja pitää paikoillaan, jotta on mahdollista siirtyä turvallisesti pelastusveneeseen tai pelastuslauttaan. (2009/45EY 3 luku R 11+ 23+ 25.)

Pelastusveneisiin ja pelastuslautoille siirtymistä varten aluksella pitää olla tikkaita 1 kpl jokaisella pelastusasemalla. Tikkaiden on oltava yksiosaiset ja niiden on ulotuttava kannelta vesilinjaan. Jos aluksen pelastusveneet tai -lautat ovat enintään 4,5 m korkeudella vesilinjasta, sitä ei tarvitse varustaa edellä mainituilla tikkailla. (TraFi hengenpelastuslaitteet C-osa 10.1, 10.11, 10.2.) Aluksessa on oltava kaiteet tai kädensijat, joihin voidaan tarttua siirryttäessä kannelta tikkaan ylimmälle askelmalle tai päinvastoin. (TraFi hengenpelastuslaitteet C-osa luku 11.1.)

Kaikkien niiden veneiden ja pelastuslauttojen, joihin siirrytään yli 4,5 m korkeudelta vesilinjasta, vesillelaskulaitteiden on täytettävä LSA-säännösten kohdan 6.1 vaatimukset. Edellä tarkoitettuja vesillelaskulaitteita ei tarvita, jos veneeseen tai pelastuslauttaan siirrytään enintään 4,5 m korkeudelta eikä lautan paino ylitä 185 kg. (TraFi hengenpelastuslaitteet C-osa luvut 4.1, 4.2.)

Vesillelaskulaitteiden on toimittava painovoiman tai aluksen sähkösaannista riippumattoman mekaanisen laitteen avulla. Lisäksi vesillelaskulaitteet on järjestettävä siten, että yksi henkilö voi niitä hoitaa. Se voi tapahtua aluksen kannelta tai vesille laskettavasta yksiköstä. Valmiusveneiden vesillelaskulaitteilla on pystyttävä nostamaan valmiusvene lastattuna kuudella henkilöllä ja täysin varustein vähintään nopeudella 0,3 m/s. (TraFi hengenpelastuslaitteet C-osa luvut 5.2, 5.4.)

Vesillelaskulaitteiden vinssien jarrujen pitää olla riittävän lujat vastustamaan sekä staattista koekuormitusta, joka on vähintään 1,5 kertaa suurin sallittu kuormitus, että dynaamista koekuormitusta, joka on vähintään 1,1 kertaa suurempi kuin suurin sallittu kuormitus suurimmassa laskunopeudessa. Vesillelaskulaitteen ja sen osien, vinssien jarruja lukuun ottamatta, on oltava riittävänlujat vastustamaan staattista koekuormitusta, joka on vähintään 2,2 kertaa suurin sallittu kuormitus. Rakenneosat, kaikki plokkit, taljat, nostolenkit, kiinnikkeet ja muut osat on suunniteltava varmuusluku huomioon ottaen. Kaikkia taavettien ja vinssien rakenneosia varten käytetään vähintään varmuuslukua 4,5. Taljoja, ripustusketinkejä, lenkkejä ja plokeja varten käytetään vähintään varmuuslukua 6. (TraFi hengenpelastuslaitteet C-osa luvut 7.2, 7.3, 7.4.)

Ellei vesillelaskulaitteessa ole tehokasta tasauslaitetta, on laskuvaijerit monirumpuisissa vinsseissä järjestettävä siten, että niiden nopeus on sama ja ne kiertyvät rummulle tasaisesti. Vaijerit ovat kiertymätöntä, korroosiota kestävää teräsvaijeria. Jos vesillelaskulaitteet varustetaan koneellista nostamista varten, niiltä vaaditaan lisäksi tehokkaat käsikäyttöiset laitteet. Ne on voitava kytkeä vapaalle, jos venettä tai lauttaa liikutetaan painovoimalla tai koneellisesti. Koneellisissa vesillelaskulaitteissa pitää olla rajakatkaisimet, jotka automaattisesti katkaisevat aina voimantulon. (TraFi hengenpelastuslaitteet C-osa luvut 8.1, 8.2, 8.3.)

Jokaisessa pelastus- ja valmiusveneessä pitää olla 3 kg käsiammutin (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 2).

6.2 Pelastusliivit

Pelastusliivit sijoitetaan niin, että ne ovat helposti saatavilla. Aluksilla, joiden pituus on vähintään 24 m, vahdissa olevaa henkilökuntaa varten on oltava riittävä määrä pelastusliivejä. Ne pitää sijoittaa vahdinpitopaikkojen läheisyyteen. Aluksella on oltava vauvoille tarkoitettuja pelastusliivejä vähintään 2,5 % matkustajamäärästä. Lapsille ja vauvoille tarkoitettut pelastusliivit on lisäksi merkittävä sanoilla: "LAPSI -BARN - CHILD" tai "VAUVA – BABY - INFANT". Pelastusliivejä ei sijoiteta matkustajahytteihin eikä laivaväen hytteihin.

Jos aluksella olevia pelastusliivejä ei ole suunniteltu ihmisille, joiden paino on yli 140 kg ja rintakehän ympärysmitta on yli 1750 mm, on aluksella oltava riittävästi lisävarusteita. Pelastusliivien paikat on merkittävä selvästi. Jokaiseen pelastusliiviin on merkittävä aluksen nimi ja kotipaikka. (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luvut 7.1–7.8, 7.10, 7.11.)

6.3 Pelastusrenkaat

Pelastusrenkaat on sijoitettava niin, että ne ovat helposti saatavissa. Vähintään yksi pelastusrenkas on oltava aluksen perän läheisyydessä. Pelastusnuoralla varustetun pelastusrenkaan nuoran pituuden pitää olla vähintään kaksi kertaa pelastusrenkaan sijoituspaikan korkeus vesilinjasta, kuitenkin vähintään 30 m. Nuora on UV-säteilyä kestävä ja vähintään 8 mm paksuinen. Pelastusrenkaat, joissa on itse syttyvä valomerkkilaite, sijoitetaan tasaisin välein aluksen kummallekin sivulle. Pelastusrenkaat, jossa on itse syttyvä valo- ja savumerkkilaite, on oltava nopeasti irrotettavissa. Sen pitää painaa vähintään 4 kg. Jokaiseen pelastusrenkaaseen on merkittävä aluksen nimi ja kotipaikka. (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luvut 8.1–8.6.)

6.4 Pelastuspuvut

Kotimaan liikenteen liikennealueella B liikennöivällä matkustaja-aluksella, jonka bruttovetoisuus on vähintään 500, on pelastusvenettä kohden oltava kolme pelastuspukua. Sen lisäksi valmiusvenettä kohden 3 kpl eristämättömiä pelastuspukuja tai AES-pukuja. (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 6.4.1.)

Kotimaan liikenteen liikennealueella B liikennöivällä matkustaja-aluksella jonka bruttovetoisuus on alle 500 mutta vähintään 150, eristetty pelastuspuku pitää olla jokaista aluksen miehistön jäsentä kohden, joista valmiusvenettä kohden 3 kpl eristämättömiä pelastuspukuja tai AES-pukuja. (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 6.4.1.)

Kotimaan liikenteen liikennealueella B liikennöivällä matkustaja-aluksella, jonka bruttovetoisuus on alle 150 ja pituus vähintään 24 m, pitää olla eristetty

pelastuspuku jokaista aluksen miehistön jäsentä kohden. (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 6.4.1.)

Kotimaan liikenteen liikennealueella B liikennöivällä matkustaja-aluksella, jonka bruttovetoisuus on alle 150 ja pituus alle 24 m, vaaditaan eristetty pelastuspuku jokaista aluksen miehistön jäsentä kohden. (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 6.4.1.)

C- ja D-luokan aluksilla pitää olla eristämätön pelastuspuku jokaista aluksen miehistön jäsentä kohden (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 6.4.1).

6.5 Pyrotekniset laitteet

Taulukossa 2 on kerrottu vaadittavat pyrotekniset laitteet alusluokittain.

Taulukko 2. Vaaditut pyrotekniset laitteet alusluokittain.

Aluksen luokka	B	C	D
Käsisoihtuja (kpl)	12	6	4
Savumerkkilaitteita (kpl)	6	3	2

(TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 9.3.)

6.6 Hälytysluettelo

Aluksella, jonka laivaväkeen kuuluu vähintään päällikkö ja kolme muuta henkilöä, on oltava hälytysluettelo. Siitä pitää ilmetä jokaisen laivaväkeen kuuluvan tehtävät hätätilanteessa. Siinä on oltava ohjeet vähintään seuraavia tilanteita varten: aluksen jättö, tulipalo ja mies yli laidan. Siinä on oltava määräys turvallisuuteen vaikuttavien ovien ja aukkojen sulkemisesta, hengenpelastuslaitteiden käytöstä, palonsammuttamisesta, matkustajien kokoamisesta sekä tiedottamisesta hätätilanteessa. Hälytysluettelossa pitää olla merkintä henkilöistä, jotka hoitavat EPIRB:ien, SART:ien ja kannettavien VHF:ien viemisen hätätilanteessa pelastusveneisiin ja lauttoihin. Hälytysluettelossa on määrättyä laivaväen tehtävät, jotka kohdistuvat matkustajiin. Siinä ilmoitetaan hälytysmerkit, joilla laivaväki kutsutaan

pelastustehtäviin ja matkustajia varoitetaan. Se sijoitetaan nähtäville komentosillalle, konehuoneeseen sekä laivaväen asuintiloihin. (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 11.)

6.7 Häätätilanneohjeet matkustajille

Vähintään 24 m matkustaja-aluksessa, matkustajille annetaan ohjeet häätätilanteen varalta. Ohjeista on ilmentävä pelastusasemien sijainti, välittömät toimenpiteet häätätilanteessa, ohjeet pelastusliivien pukemiseksi sekä matkustajille annettavat hälytysmerkit. Ohjeet ja kuvat kiinnitetään näkyville paikoille matkustajahytteihin ja muihin matkustajatiloihin. Pelastusliivien pukeutumisohteet pitää olla kokoontumis- ja pelastusasemilla. Käytäviin ja matkustajille tarkoitettuihin yleisiin tiloihin asetetaan kaikissa valaistusolosuhteissa näkyvät ohjekilvet, joissa pitää olla hyväksytyt symbolit (ISO 17631). (TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 12.)

6.8 Aluksen turvallisuuskaavio

Turvallisuuskaavio on toimitettava Liikenteen turvallisuusvirastolle hyväksyttäväksi vähintään 15 m pitkästä aluksesta. Turvallisuuskaaviosta ja sen liitteistä on käytävä ilmi seuraavien laitteiden tyypit, määrät, henkilömäärät ja sijoitus:

- pelastusvenetaavetit ja muut vesillelaskulaitteet
- pelastusveneet
- valmiusveneet
- pelastuslautat
- kellumavälineet
- pelastusrenkaat
- pelastusliivit

- pelastuspuvut
- pyrotekniset hätämerkinantolaitteet

(TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 17).

Turvallisuuskaaviosta on lisäksi käytävä ilmi:

- kokoontumispaikat ja niiden pinta-alat
- poistumistiet asuin- ym. tiloista kokoontumispaikoille
- varavalaistuspisteet
- pelastusveneiden ja -lauttojen vesillelaskupaikkojen valaistus

(TraFi hengenpelastuslaitteet D-osa luku 17).

7 NAVIGOINTILAITTEET

Tässä kappaleessa on jaoteltuina navigointilaitteet aluksen liikennealueen sekä koon mukaan. Säännöt perustuvat Liikenteen turvallisuusviraston määräyksiin alusten navigointilaitteista.

Kotimaan liikenteen liikennealueella I liikennöivällä aluksella, jonka pituus on vähintään 24 m ja bruttovetoisuus alle 500, vaaditaan:

- Asianmukaisesti säädetty magneettikompassi tai muu laite, jonka avulla voidaan määrittellä aluksen kulkusuunta.
- Suuntimalevy, kompassisuuntimalaite tai muu suuntimalaite.
- Laite tai menetelmä, jonka avulla suuntaa ja suuntimaa voidaan korjata tosisuunnaksi ja tosisuuntimaksi.
- Maailmanlaajuisen satelliittinavigointijärjestelmän (GNSS) tai maissa toimivan radionavigointijärjestelmän vastaanotin.
- Puhelin tai muu menetelmä, jolla suuntatiedot voidaan välittää hätäohjauspaikkaan.
- Automaattinen tunnistusjärjestelmä (AIS).
- Asianmukaisesti säädetty suuntatietojen lähetyslaite.
- Tutkaheijastin, joka mahdollistaa tutkan avulla navigoivilta aluksilta tehdyt havainnot sekä 3 että 9 GHz:n taajuuskaistalla. (TraFi navigointilaitteet B-osa luku 1.1.)

Kotimaan liikenteen liikennealueella II liikennöivällä uudella matkustaja-aluksella, jonka pituus on vähintään 24 m ja bruttovetoisuus alle 500, on edellä määrättyjen lisäksi oltava:

- 9 GHz:n tutka.
- Kaikuluotain, tai muu elektroninen laite, veden syvyyden määrittämiseksi.

- Elektroninen tutkamerkintälaite (EPA) tai muu laite, jonka avulla merkitään elektronisesti kohteiden etäisyys ja suuntima törmäysvaaran määrittämiseksi.
- Asianmukaisesti säädetty suuntatietojen lähetyslaite, jolla suuntatiedot voidaan lähettää tutkaan ja elektroniseen tutkamerkintälaitteeseen. (TraFi navigointilaitteet B-osa luku 1.2.)

Taulukossa 3 on koottuna edellä olevat tiedot.

Taulukko 3. Navigointilaitteet aluksille, joiden pituus vähintään 24 m ja bruttovetoisuus alle 500 GT. (TraFi navigointilaitteet liite1 taulukko 1).

Laite	Liikennealue I	Liikennealue II
Magneetikompassi vakio/ohjaus	x	x
Suuntimalevy/suuntimalaite 0-360	x	x
Eksymätaulukko	x	x
Merikarttoja & merenkulku-julkaisuja	x	x
GNSS-laite	x	x
Tutkaheijastin tai vastaava <150 GT	x	x
Yhteydenpito komentosilta / hätäohjaus	x	x
9 GHz:n tutka (3 cm)		x
Kaikuluotain		x
Elektroninen tutkamerkintälaite		x
Suuntatietojen lähetyslaite	x	x
AIS-järjestelmä	x	x

Kotimaan liikenteen liikennealueella I liikennöivällä aluksella, jonka pituus on alle 24 m, vaaditaan:

- Asianmukaisesti säädetty magneetikompassi tai muu laite, jonka avulla voidaan määrittää aluksen kulkusuunta.
- Suuntimalevy, kompassisuuntimalaite tai muu suuntimalaite.
- Laite tai menetelmä, jonka avulla suuntaa ja suuntimaa voidaan korjata tosisuunnaksi ja tosisuuntimaksi.

- Puhelin tai muu menetelmä, jolla suuntatiedot voidaan välittää hätäohjauspaikkaan.
- Tutkaheijastin, joka mahdollistaa tutkan avulla navigoivilta aluksilta tehdyt havainnot sekä 3 että 9 GHz:n taajuuskaistalla. (TraFi navigointilaitteet B-osa luku 2.1)

Kotimaan liikenteen liikennealueella II liikennöivällä aluksella, jonka pituus on alle 24 m, on edellä määrätyn lisäksi oltava:

- 9 GHz:n tutka.
- Kaikuluotain tai muu elektroninen laite veden syvyyden määrittämiseksi.
- Elektroninen tutkamerkintälaite (EPA) tai muu laite, jonka avulla merkitään elektronisesti kohteiden etäisyys ja suuntima törmäysvaaran määrittämiseksi.
- Maailmanlaajuisen satelliittinavigointijärjestelmän (GNSS) tai maissa toimivan radionavigointijärjestelmän vastaanotin. (TraFi navigointilaitteet B-osa luku 2.2.)

Taulukossa 4 koottuna edellä olevat tiedot.

Taulukko 4. Navigointilaitteet aluksille, joiden pituus on alle 24 m. (TraFi navigointilaitteet liite1 taulukko 2).

Laite	Liikennealue I	Liikennealue II
Magneetikompassi vakio/ohjaus	x	x
Suuntimalevy/suuntimalaite 0-360	x	x
Eksymätaulukko	x	x
Merikarttoja & merenkulku- julkaisuja	x	x
GNSS-laite		x
Tutkaheijastin tai vastaava <150 GT	x	x
Yhteydenpito komentosilta / hätäohjaus	x	x
9 GHz:n tutka (3 cm)		x
Kaikuluotain		x
Elektroninen tutkamerkintälaite		x

7.1 Navigointilaitteiden- ja järjestelmien toimintavarmuus

Navigointilaitteiden ja -järjestelmien toimivuus varmistetaan sähkön hätäsyötöllä. Hätäsyötön on pystyttävä syöttämään mainittuja laitteita, vaikka ne olisivat toiminnassa samaan aikaan, vähintään:

- 12 tunnin ajan kotimaan liikenteen liikennealueella III liikennöivässä aluksessa
- 6 tunnin ajan kotimaan liikenteen liikennealueella II liikennöivässä aluksessa
- 3 tunnin ajan kotimaan liikenteen liikennealueella I liikennöivässä aluksessa. (TraFi navigointilaitteet D-osa luku 2.2.)

Edellisen kohdan vaatimukset eivät koske 9 GHz:n tutkaa sellaisessa aluksessa, jossa hätäsyöttö hoidetaan akuilla.

GNSS-laitteen, joka syöttää paikkatietoa radiolaitteiden DSC-toimintoon, kytketään radioakustoihin, joiden täytettävä radiomääräysten vaatimukset hätäsyötöstä. (TraFi navigointilaitteet D-osa luku 2.4.)

Sähkö- ja elektroniikkalaitteet asennetaan niin, että sähkömagneettiset häiriöt eivät vaikuta eri järjestelmien toimintaan. Komentosillalla ei saa käyttää sellaisia sähkö- ja elektronisista laitteita, jotka voivat haitata navigointijärjestelmien toimintaa. (TraFi navigointilaitteet D-osa luvut 3.1, 3.2.)

Suunnan tai kurssin valvontajärjestelmien käytöstä on voitava siirtyä välittömästi manuaaliseen ohjaukseen (TraFi navigointilaitteet D-osa luku 4.1).

7.2 Merikartat ja merijulkaisut

Aluksella pitää olla matkan suunnittelua sekä paikan merkitsemistä ja seuraamista varten, asianmukaiset merikartat ja merenkulkujulkaisut koko matkaksi. Merikartat ja merenkulkujulkaisut on oltava ajan tasalla. (TraFi navigointilaitteet D-osa luku 7.1.)

Aluksella on oltava navigointiin sekä aluksen paikan merkitsemiseen ja seuraamiseen seuraavat välineet:

- meriteiden säännöt
- harppi ja navigointikolmiot
- laskin
- kello
- merenkulkuun soveltuvat kiikarit
- yleisradiovastaanotin

(TraFi navigointilaitteet D-osa luku 7.2).

Painettujen merikarttojen sijasta on mahdollista käyttää elektronista merikartta-tietojärjestelmää (ECDIS), jos sille on varajärjestelmä. Varajärjestelmä voivat olla painetut merikartat ja merenkulkujulkaisut tai ECDIS:n kahdentaminen tai muu elektroninen merikarttajärjestelmä. Laitteen pitää olla IMO:n hyväksymien standardien mukainen. Sähköisessä muodossa olevat merenkulkualan julkaisut täyttävät merenkulkualan vaatimukset, mikäli niille on varajärjestelmä, joko sähköisessä tai paperisessa muodossa. (TraFi navigointilaitteet D-osa luvut 7.3, 7.4.)

7.3 Maailmanlaajuinen satelliittinavigointijärjestelmä (GNSS)

Maailmanlaajuisen satelliittinavigointijärjestelmän (GNSS), joka on kytketty aluksen AIS-laitteeseen tai DSC-järjestelmän laitteeseen, pitää olla EU:n laivavarustedirektiivin mukaisesti hyväksytty. (TraFi navigointilaitteet E-osa luku 2.)

7.4 Tutkalaitteet

Aluksen, jonka bruttovetoisuus on vähintään 150 mutta alle 300, tutkalaitteiden on täytettävä vähintään standardin IEC 60936-1, IEC 60945 vaatimukset.

Tutkan toiminta ilman lokia ja suuntatietoja antavaa laitetta (esimerkiksi THD tai hyrräkompassi), voi rajoittua ”suhteelliseen” näyttöön. Tällöin on varmistettava tutkan luotettava toiminta. Vaihtoehtona on ”todellinen” näyttö, joka perustuu suunnan ja pohjan vakauttamiseen GNSS-navigointivastaanottimen tietojen avulla. (TraFi navigointilaitteet E-osa luku 3.)

Tutkalaitteet aluksessa, jonka bruttovetoisuus on alle 150 ja pituus vähintään 12 m, on tutkalaitteiden täytettävä vähintään standardin IEC 62252, luokka A vaatimukset. Alle 12 m pitkillä aluksilla on tutkalaitteiden täytettävä vähintään standardin IEC 62252, luokka B vaatimukset. (TraFi navigointilaitteet E-osa luku 3.)

7.5 Kotimaanliikenteessä käytettävät kompassit

Kotimaanliikenteen aluksissa käytettävien kompassien on täytettävä jokin seuraavista vaatimuksista:

- hyrräkompassi, ISO 8728, IEC 60945
- magneetikompassi, ISO 2269, ISO 449
- elektroninen magneetikompassi (TMHD) kulmanopeus 6 °/s, (vertaa ISO 22090-3) ISO 11606, IEC 60945
- elektroninen kompassi (THD), hyrrämenetelmä, ISO 22090-1, IEC 60945
- elektroninen kompassi (THD), magneettimenetelmä, ISO 22090-2, IEC 60945
- elektroninen kompassi (THD), GNSS -menetelmä ISO 22090-3, IEC 60945

(TraFi navigointilaitteet E-osa luku 4).

THD-laitteessa pitää olla näyttö, joka täyttää standardin ISO 2269 kohdan 2.2.6.1.2 ja standardin IEC 60945 mukaiset kompassinäyttöä koskevat vaatimukset. (TraFi navigointilaitteet E-osa luku 4.)

8 RADIOLAITTEET

Tässä kappaleessa kerrotaan aluksilla vaadittavat radiolaitteet, niiden asennuksista sekä toimintavaatimukset. Vaatimukset riippuvat aluksen liikennealueesta. Määräykset perustuvat Liikenteen turvallisuusviraston vaatimukseen alusten radiolaitteista.

8.1 Määritelmät

Näissä määräyksissä tarkoitetaan

- Merialueella A1 GMDSS-alue, joka on vähintään yhden radiopuhelija ja DSC-hätähälytyksiä välittävän VHF-rannikkoaseman kuuluvuusalueella.
- Merialueella A2 GMDSS-alue, alue A1 poisluettuna, joka on vähintään yhden radiopuhelija ja DSC-hätähälytyksiä välittävän MF-rannikkoaseman kuuluvuusalueella.
- Merialueella A3 GMDSS-alue, alue A1 ja A2 poisluettuna, joka on geostationaarisen Inmarsat- satelliitin kuuluvuusalueella, ja jossa hätähälytyksen tekeminen on koko ajan mahdollista.
- Merialueella A4 GMDSS-alue, joka on merialueiden A1, A2 ja A3 ulkopuolella. (TraFi radiolaitteet A-osa luku 2.)

8.2 Radiovarustuksen toiminnalliset vaatimukset

Jokaisen aluksen on merellä ollessaan pystyttävä

- lähettämään hätähälytys alukselta maihin
- vastaanottamaan hätähälytys maista
- lähettämään ja vastaanottamaan alusten välinen hätähälytys
- lähettämään ja vastaanottamaan etsintä- ja pelastuskoordinoituviestintää (SAR)

- lähettämään ja vastaanottamaan paikallista alusten välistä viestintää
- lähettämään ja vastaanottamaan yleistä radioliikennettä

(TraFi radiolaitteet A-osa luku 5.2).

Liikennealueella III liikennöivältä alukselta vaaditaan, että se pystyy lähettämään, ja jos alus on varustettava 9 GHz tutkalla, myös vastaanottamaan tutkavastaimen paikannussignaali (SART). Lisäksi sen pitää pystyä lähettämään hätäkutsu alukselta maihin kahdella tavalla, käyttäen kahta eri GMDSS-radioviestintäpalvelua. Aluksella oleva GNSS-laite on kytkettävä kaikkiin GMDSS-radiolaitteisiin jotka pystyvät lähettämään aluksen paikkatiedon hätäsanomassaan. (TraFi radiolaitteet A-osa luku 5.3.)

8.3 Laitteiden asennus

Seuraavat asiat on huomioitava aluksen radiolaitteiden asennuksessa:

- Radiolaitteet pitää asentaa siihen tilaan, josta alusta normaalisti navigoidaan.
- Hätähälytyksiä on voitava tehdä tilasta, josta alusta normaalisti navigoidaan.
- VHF-kanavaa 16 on pystyttävä päivystämään tilassa, josta alusta normaalisti ohjataan.
- Hälytys vastaanotetusta hätäviestistä on kuuluttava tilassa, josta alusta normaalisti ohjataan.
- Radiolaitteet sijoitetaan siten, ettei mekaaninen, elektroninen tai muu häirinnän lähde vaikeuta niiden käyttöä.
- Radiolaitteet sijoitetaan niin, ettei niiden käyttö vaaranna turvallista navigointia.
- Radiolaitteet sijoitetaan niin, että ne pysyvät suojattuina veden, lämpötilan sekä muilta ympäristön vahingollisilta vaikutuksilta.

- Radiolaitteet varustetaan hätävalolla, joka on kytketty radiolaitteiden akustoon.
- Radiolaitteiden merkitään aluksen radiotunnuksella (Call sign), aluksen nimellä sekä DSC:llä varustetut radiolaitteet myös MMSI-numerolla.
- Hätäliikenneohje sekä hätähälytyksen peruutusohje DSC-laitteille sijoitetaan radiolaitteen viereen.
- EPIRB on asennettava käsiksi päästävään paikkaan, josta se on yhden henkilön helposti irrotettavissa.
- EPIRB merkitään aluksen nimellä, radiotunnuksella, MMSI-numerolla, EPIRB-hätälähettimen sarjanumerolla sekä 15 merkkisellä hex-koodilla.
- Kannettavat VHF-radiopuhelimet ja SART merkitään aluksen nimellä sekä radiotunnuksella vedenpitävällä tavalla.
- Kannettavien VHF-radiopuhelimien primääriparitot säilytetään tilassa, josta alusta normaalisti navigoidaan helposti käsiksi päästävässä paikassa.
- Radiolaitteiden kytkennöistä ja antennien sijoituksesta on oltava piirustus. (TraFi radiolaitteet A-osa luku 6.1.2.)

8.4 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Sähkö- ja elektroniikkalaitteet asennetaan niin, että sähkömagneettiset häiriöt eivät vaikuta haitallisesti eri järjestelmien toimintaan. Komentosillalla ei saa käyttää sellaisia sähkölaitteita ja elektronisista laitteita, jotka haittaavat radiojärjestelmien toimintaa. (TraFi radiolaitteet A-osa luku 6.2.)

8.5 Virtalähteet

Aluksen ollessa merellä pitää päävirtalähteellä olla tarpeeksi kapasiteettia aluksen liikennealueen mukaisten radiolaitteiden käyttöä, sekä niiden varavirtalähteen (radiolaitteiden akuston) lataamista varten. Varavirtalähteen

pitää olla riippumaton aluksen päävirtalähteestä, sekä aluksen koneistosta. Varavirtalähde on kyettävä lataamaan 10 tunnissa minimikapasiteetin verran. Akut sekä niiden varaustila pitää tarkistaa kerran 12 kuukauden aikana. Varavirtalähde asennetaan ja sijoitetaan siten, että yksi vika (esim. laturissa) ei tee radiolaitteiden akuston varassa toimivia radiolaitteita toimintakyvyttömiksi. Eikä esimerkiksi tulipalo konehuoneessa saa tuhota varavirtalähteen toimintaa. Varavirtalähteen sijoituksessa ja asennuksessa pitää ottaa huomioon helppo pääsy varavirtalähteelle, käyttöikä, turvallisuus sekä valmistajan antamat ohjeet lataamisesta ja käytöstä. Radiolaitteiden akustoon ei pidä kytkeä muita laitteita, kun aluksen liikennealueelle hyväksytyjä radiolaitteita. Paitsi niiden hätävalo sekä radiolaitteisiin kytketty GNSS-laite ja sen mahdollinen jakovahvistin. (TraFi radiolaitteet A-osa luku 6.3.)

Radiolaitteiden sekä niihin kytkettyjen GNSS-laitteiden toiminnan varmistamiseksi vaaditaan katkeamaton virransyöttö päävirtalähteen pettäessä. Päävirtalähteen ollessa vaihtovirtalähde, pitää kaksoisvirtalähdettä käyttää asennuksessa. Pelkkä laturi ja radiolaitteiden akusto eivät takaa riittävää käyttövarmuutta. Indikointi varavirtalähteen jännitteestä sekä virran kulutuksesta ja latauksesta pitää asentaa näkyvälle paikalle lähelle varsinaista ohjailutilaa. Radiolaitteiden akuston sijainti ilmaistaan kyltillä, josta selviää akuston käyttötarkoitus ("radiolaitteiden akusto"), kapasiteetti (Ah) ja asennus- tai hankintapäivämäärä (kk/vvvv). (TraFi radiolaitteet A-osa luku 6.3.)

8.6 Varustus

Liikennealueella III liikennöivien alusten varustus:

- VHF-radiopuhelin, jossa on DSC-toiminto (vähintään luokka B), itsenäinen DSCpäivystys (kanava 70).
- EPIRB-hätälähetin.
- SART.
- MSI-viestit on voitava vastaanottaa Inmarsat EGC:llä tai HF-NBDP:llä.

- kaksi pelastusveneissä tai pelastuslautoilla käytettäväksi tarkoitettua kannettavaa VHF-radiopuhelinta. (TraFi radiolaitteet B-osa luku 2.1.)

Liikennealueen mukaan määräytyvä lisävarustus:

Merialue A2: edellisessä kohdassa mainitun perusvarustuksen lisäksi aluksella on oltava MF-radiopuhelin, jossa on DSC-toiminto ja itsenäinen DSC-päivystys (2187,5 kHz). (TraFi radiolaitteet B-osa luku 2.1.)

Merialue A3: mainitun perusvarustuksen lisäksi aluksella on oltava:

- vaihtoehto A: Inmarsat-SES (vähintään telex-liikenne). MF-radiopuhelin, jossa on DSC-toiminto, itsenäinen DSC-päivystys taajuudella 2187,5 kHz, taajuus 2182 kHz, lisäksi taajuus 4125 kHz alusten ja lentokoneiden väliseen liikenteeseen.
- vaihtoehto B: MF/HF-radiopuhelin, jossa on DSC-toiminto, itsenäinen DSC-päivystys taajuuksilla 2187,5 kHz ja 8414,5 kHz sekä samanaikaisesti jokin seuraavista taajuuksista: 4207,5 tai 6312,0 tai 12577,0 tai 16804,5 kHz sekä NBDP-telex. (TraFi radiolaitteet B-osa luku 2.1.)

Merialue A4: mainitun perusvarustuksen lisäksi aluksella on oltava: MF/HF-radiopuhelin, jossa on DSC-toiminto, itsenäinen DSC-päivystys taajuuksilla 2187,5 kHz ja 8414,5 kHz sekä samanaikaisesti jokin seuraavista taajuuksista: 4207,5 tai 6312,0 tai 12577,0 tai 16804,5 kHz sekä NBDP-telex. (TraFi radiolaitteet B-osa luku 2.1.)

Liikennealueella III liikkuvien alusten päävirtalähteen pettäessä tulee seuraavien laitteiden, varustuksesta riippuen, toimia radiolaitteiden akustosta kahden tunnin ajan:

- VHF-radiopuhelin, sen DSC-toiminto ja päivystys (DSC).
- MF-radiopuhelin, sen DSC-toiminto ja päivystys (DSC).
- MF/HF-radiopuhelin, sen DSC-toiminto ja päivystys (DSC).

- Inmarsat-SES.
- Radiolaitteiden hätävalo.

Radiolaitteisiin kytketty GNSS-laite ja sen mahdollinen jakovahvistin. (TraFi radiolaitteet B-osa luku 2.3.)

Mikäli aluksessa on vaatimusten mukainen hätägeneraattori, edellä mainittujen laitteiden pitää toimia radion akustosta yhden tunnin ajan (TraFi radiolaitteet B-osa luku 2.3).

Liikennealueilla I ja II liikennöivien alusten perusvarustus:

- VHF-radiopuhelin, jossa on vähintään D-luokan DSC-toiminto ja jatkuva DSC-päivystys (kanava 70).
- Kaksi pelastusveneissä tai pelastuslautoilla käytettäväksi tarkoitettua kannettavaa VHF-radiopuhelinta, joissa on vähintään kanavat 16, 13 ja 6 sekä sinetöidyt hätäakut (primääriparisto). (TraFi radiolaitteet B-osa luku 3.1.)

Päävirtalähteen pettäessä on seuraavien radiolaitteiden toimittava radiolaitteiden akustosta vähintään kahden tunnin ajan kotimaan liikenteen liikennealueella II:

- VHF-radiopuhelin, sen DSC-toiminto ja päivystys (DSC).
- Radiolaitteiden hätävalo.
- Radiolaitteisiin kytketty GNSS-laite ja sen jakovahvistin. (TraFi radiolaitteet B-osa luku 3.3.)

Kotimaanliikenteen liikennealueella I riittää, että edellä mainitut laitteet toimivat yhden tunnin ajan radiolaitteiden akustosta. (TraFi radiolaitteet B-osa luku 3.3.)

8.7 Alukselta vaadittavat asiakirjat

Liikennealueilla I ja II liikennöivältä alukselta vaaditaan:

- Radiolupa.
- Aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevydestä annetun valtioneuvoston asetuksen (1797/2009) mukaiset operaattoritodistukset.
- Radiopäiväkirja.
- Julkaisu Suomen rannikon loistoista.
- Käyttäjän käsikirjat kaikille radiolaitteille. (TraFi radiolaitteet B-osa luku 3.5.)

Liikennealueella III liikennöivältä alukselta vaaditaan:

- Radiolupa.
- Aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevydestä annetun valtioneuvoston asetuksen (1797/2009) mukaiset operaattoritodistukset.
- Radiopäiväkirja.
- Julkaisu Suomen rannikon loistoista.
- Käyttäjän käsikirjat kaikille radiolaitteille.
- Todistus huoltoyhtiön tekemästä EPIRB-hätälähettimen vuositarkastuksesta. (TraFi radiolaitteet B-osa luku 2.5.)

9 KANSIVARUSTEET

Tässä kappaleessa käydään lyhyesti läpi matkustaja-aluksilla vaaditut kansivarusteet.

9.1 Kaiteet

Ulkokansille, joille matkustajat pääsevät ja parraslaita ei ole riittävän korkea, on asennettava kaiteet, joiden korkeus on vähintään 1 100 mm kannesta. Ne pitää suunnitella ja rakentaa siten, että estetään matkustajien kiipeäminen kaiteille ja putoaminen kannelta vahingossa. Portaat ja porrastasanteet tällaisilla ulkokansilla varustetaan samanarvoisen rakenteen omaavilla kaiteilla. (2009/45EY 2 luku B-osa R24.)

9.2 Ankkurointivarusteet

Aluksessa on oltava vähintään yksi ankkurivintturi. Kaksi keula-ankkuria pitää olla käyttövalmiudessa sekä niiden lisäksi yksi ankkuri varalla. Vara-ankkuria ei tarvitse asentaa alukseen. Mikäli aluksessa on HHP-ankkuri (high holding power), niin ankkurin massa voi olla 25 % pienempi kuin säännöissä on määrätty.

Ankkurikettinki voi olla välitapillista tai lyhytlenkkistä. Kettingin pituus tulee jakaa suunnilleen tasan molemmille ankkureille. Ankkurin kiinnityssakkelin pitää olla pyörivää tyyppiä. Ankkurikettinki on pystyttävä vapauttamaan helposti rungosta hätätilanteen sattuessa. Kettingin vapaan pään kiinnityksen alukseen pitää olla 15 % - 30 % kettingin murtokuormasta.

Kettingin tullessa ankkuritaskusta kettinkilokeroon, se ei saa muodostaa koteloon kasaa. Kasan alle jäänyttä kettinkiä on vaikea purkaa ulos. Ankkurin noston ja laskun tulee onnistua ilman, että aluksen runko kolhiintuu. Ankkuri ei saa heilua ankkuritaskussa, kun se on vedetty ylös.

9.3 Kiinnitysvarustus

Kaikilla aluksilla on oltava vähintään yksi kiinnityshela keulassa ja yksi perässä. Mikäli on kaksi helaa keulassa ja/tai perässä, niiden on oltava lähellä kannen reunaa. Vähintään yksi kiinnityshela keulassa ja yksi perässä on sovelluttava hinaukseen. (Työveneohjeisto luku 29 kohta 4.)

Knaapien ja pollareiden pitää olla lujarakenteiset. Knaapin ja pollarin, mukaanlukien sen kiinnitys, on kestettävä vaakasuora voima P:

$$P = 50 \times D/L_H \text{ [N]}$$

,jossa D on aluksen uppouman massa täydellä kuormalla kilogrammoissa ja L_H on rungon pituus metreinä. (Työveneohjeisto luku 29 kohta 4.)

Knaapien ja pollareiden kohdalla täytyy olla riittävät vahvikkeet. Pulttien, muttereiden ja muiden kiinnitystarvikkeiden pitää olla korroosionkestävää materiaalia. Aluksessa täytyy olla vähintään kolme kiinnitysköyttä. (Työveneohjeisto luku 29 kohta 4.)

10 VAATIMUKSET JÄISSÄ KULKEVILLE ALUKSILLE

Tämän luvun sääntöjen tavoitteena on varmistaa rajoitetuissa jääolosuhteissa kulkevien alusten rungon ja ulokkeiden riittävä lujuus. Rajoitetuilla jääolosuhteilla tarkoitetaan enintään 20 cm paksuista kiintojäästä tai valmiiksi murrettua jäätä. (Työvenehjeisto luku 40 kohta 1.)

10.1 Määritelmät

Jäissäkulku rajoitetaan hyväksynnässä kolmeen vaihtoehtoiseen tapaukseen:

- Enintään 10 cm paksuisessa tasaisessa jääkentässä tapahtuva operointi.
- Enintään 20 cm paksuisessa tasaisessa jääkentässä tapahtuva operointi.
- Pelkästään valmiiksi murretussa jäässä operoivat alukset. Jäälauttojen paksuus enintään 20 cm. (Työvenehjeisto luku 40 kohta 3.1.)

10.2 Rakenne

Jäävahvistus käsittää seuraavat vahvistavat rakenneosat:

- keulan
- kölin
- terävät palteet
- laidoituksen jäävyöhykkeellä
- kaaret jäävyöhykkeellä
- potkuriakselin
- peräsimen

(Työvenehjeisto luku 40 kohta 5).

Keularangassa pitää olla metallinen keularauta, jonka paksuus on vähintään 10 mm ja se ulottuu vähintään 300 mm lastivesilinjan yläpuolelta pisteeseen, joka

on metrin verran keulan ja kölin leikkauskohdasta perään päin. Kölin ja mahdollisten terävien palteiden taivutusvastuksen pitää olla kaksinkertainen pitkittäiskaarille esitettyyn taivutusvastusvaatimukseen verrattuna. (Työveneohjeisto luku 40 kohta 5.)

10.3 Propulsio ja peräsin

Perävetolaitetta tai vesisuihkua ei hyväksytä propulsiojärjestelmäksi kiintojäähän. Peräsin pitää varustaa jääkynnellä. Hydraulipaineen rajoitusventtiilien täytyy olla tehokkaat. Peräsinkoneen osat mitoitetaan kestämaan peräsinvarren myötörajaa vastaavat kuormitukset. Mikäli mahdollista, on asennettava peräsinkulman rajoittimet. (Työveneohjeisto luku 40 kohta 6.)

10.4 Muut lisävaatimukset

Aluksen ohjaamon ikkunoita varten pitää olla jäänpoistojärjestelmä (esim. lämpölasit). Jäähdytysvesijärjestelmä suunnitellaan siten, että jäähdytysveden saanti turvataan jäissä liikuttaessa. Tämä voidaan toteuttaa kölijäähdytyksellä, riittävän korkealla jääkaivolla, johon johdetaan jäähdytysveden poistoputki, tai kahdella vaihtoehtoisella jäävyöhykkeen alapuolella olevalla jäähdytysveden sisäännotolla. Pallekölien, trimmitasojen tai muiden lisäkkeiden kiinnitys aluksen runkoon pitää suunnitella siten, että rungon vahingoittumisen vaara on mahdollisimman pieni, mikäli kyseinen lisäke repeytyy irti rungosta jäiden vaikutuksen alaisena. Keulapotkuri on suojattava jäältä sopivien kalterien avulla. (Työveneohjeisto luku 40 kohta 7.)

11 YHTEENVETO

Tämän työn tarkoituksena oli auttaa selvittämään, mitä sääntöjä pieniin matkustaja-aluksiin liittyy. Kaikkia aluksia koskevia sääntöjä ei kannata liittää yksiin kansiin niiden suuren määrän vuoksi. Sen vuoksi työhön on lisättyä linkkejä, joiden avulla voi käydä tarkistamassa tarvittava aihealue kokonaisuudessaan. Tällä työllä ei voida korvata sääntökirjaa. Työ sopii hyvin työkaluksi suunnittelijalle sekä muille sääntöjen parissa työskenteleville.

Työssä käytetyt lähteet ovat sähköisiä. Sähköiset lähteet ovat paremmin ajan tasalla, koska niitä päivitetään tarpeen vaatiessa ja päivitykset ovat nähtävillä aiemmin kuin kirjallisissa painoksissa. Niiden käyttö onkin suositeltavaa. Työn loppuun (LIITE 1) on kerättyä lista kaikista tässä työssä käytetyistä linkeistä. Liikenteen turvallisuusviraston internet-sivuilla on päivitettyinä kotimaan liikennettä koskevien sääntöjen tuoreimmat uudistukset. Siellä on myös kartta ja koordinaatit kotimaan liikenteen liikennealueista, mikä helpottaa arvioimaan suunniteltavan aluksen liikenneluokan.

Tässä työssä käsiteltiin pääasiassa matkustaja-alusten varustelua koskevia sääntöjä. Alusten rakenteita koskevat säännöt kuuluvat pääosin luokituslaitoksille, ja ne ovat luokkakohtaisia, joten niistä ei vastaavaa kirjaa ole tarpeellista tehdä.

Tämä opinnäytetyö kuuluu osaksi Better Products -projektia ja on valmistuttuaan tarkoitus antaa venealan yrityksille, jotka suunnittelevat ja/tai valmistavat työveneitä sekä pieniä matkustaja-aluksia. Myös tässä työssä oleviin sääntöihin ja määräyksiin on odotettavissa muutoksia sekä lisäyksiä. Jotta ne olisivat aina ajan tasalla, niitä tulee päivittää sitä mukaan, kun niitä ilmestyy. On ehdottoman tärkeää, että säännöt ovat silloin voimassa, kun niiden mukaan aletaan alusta suunnitella.

LÄHTEET

Sähköiset lähteet

Liikenteen turvallisuusviraston alusturvallisuuslakeihin liittyvät määräysluonnokset. [Viitattu 20.4.2010]. Saatavissa:

http://portal.fma.fi/sivu/www/fma_fi/tietopalvelut/lait_saadokset/tekniset%20maaraykset/maaraysluonnokset

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/45/EY, matkustaja-alusten turvallisuussäännöistä ja -määräyksistä. [Viitattu 10.5.2010]. Saatavissa:

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:163:0001:0140:FI:PDF>

Kotimaanliikenteen liikennealueiden rajat [Viitattu 20.5.2010]. Saatavissa:

http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma_fi/tietopalvelut/lait_saadokset/tiedotusl ehdet/KotimaanliikenteenM%E4%E4r%E4ys.pdf

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19991307>

VTT:n työveneohjeisto [Viitattu 21.6.2010]. Saatavissa:

<http://virtual.vtt.fi/virtual/fmav2009/fi/index.htm>

