

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Venealan koulutusohjelma

Arttu Jokela

Ammattiveneen suunnittelun, rakentamisen ja testauksen dokumentointi

Opinnäytetyö 2012

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Veneala

JOKELA, ARTTU

Ammattiveneen suunnittelun rakentamisen ja testauksen dokumentointi

Opinnäytetyö

12 sivua + 87 liitesivua

Työn ohjaaja

Terho Halme

Toimeksiantaja

Kimmo Hantunen, Saunapaatti Oy

Toukokuu 2012

Avainsanat

veneet, vesiliikenne, veneenrakentajat, moottoriveneet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Merenkululaitoksen Ammattiveneohjeiston version 2009.1 vaatimukset ammattiveneen suunnittelun, rakentamisen ja testauksen dokumentoinnin osalta. Koska huviveneille vaadittava dokumentaatio on monille tuttu, on ammattiveneille vaadittavaa dokumentaatiota verrattu siihen. Liitteessä 1 on näitä kahta vertaileva taulukko, josta ilmenee vaatimusten olevan samankaltaisia. Ammattiveneille vaaditaan kuitenkin tarkempaa dokumentaatiota.

Osana opinnäytetyötä tehtiin yksinkertaiselle ammattiveneelle esimerkkidokumentaatio, joka on liitteessä 2. Se sisältää Rhinoceroksella piirrettyjä piirustuksia, Excelillä tehtyjä dokumenttipohjia sekä Wordilla tehtyjä raportteja. Esimerkkidokumentaation on tarkoitus tukea liitteen 3 dokumenttiohjetta, joka tehtiin seuraavaksi. Ohje kertoo mitä pitää dokumentoida ja esimerkki näyttää miten.

Liitteen 4 *Dokumentaatiovaatimukset suunnittelukategorioittain* tarkoitus on helpottaa ammattiveneen dokumentoinnin laajuuden määrittämistä kussakin tapauksessa, mikä helpottaa veneensuunnitteluprojektin valmistelua.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Boat Technology

JOKELA, ARTTU

Documentation of Commercial Craft Design, Manufacturing and Testing

Bachelor's Thesis

12 pages + 87 pages of appendices

Supervisor

Terho Halme

Commissioned by

Kimmo Hantunen, Saunapaatti Oy

May 2012

Keywords

boats, water transport, boat builders, power boats

The purpose of this thesis was to report the documentation requirements for commercial crafts design, manufacturing and testing according to Finnish Maritime Administration's Commercial Craft Rules Version 2009.1. Because the Recreational Craft Directive is commonly better known, the documentation requirements were compared to its requirements. A comparison table can be found in Appendix 1.

An example documentation was made for a simple commercial craft. It contains Rhinoceros 2D drawings, Excel sheets and Word reports and can be found in Annex 3. After making the example a guideline was created to follow the Finnish Commercial Craft Rules in terms of documentation of design, manufacturing and testing. It can be found in Appendix 2. The idea is that the guideline shows what to report and the example how to do it.

Appendix 4 is a table that shows the documentation requirements for each design category from A to D. It is there to help planning design projects.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

| | | |
|---|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 5 |
| 2 | THE RECREATIONAL CRAFT SECTORAL GROUP JA RSG-GUIDELINES | 6 |
| 3 | VTT EXPERT SERVICES OY, LIIKENTEEN TURVALLISUUSVIRASTO JA AMMATTIVENEHOHJEISTO | 7 |
| 4 | DOKUMENTOINNIN VAATIMUKSET | 7 |
| | 4.1 Yleistä | 8 |
| | 4.2 Vakavuus ja kelluvuus | 8 |
| | 4.3 Rakenne | 8 |
| | 4.4 Propulsio ja ohjaus | 9 |
| | 4.5 Muuta | 9 |
| | 4.6 Lisävaatimukset | 10 |
| 5 | YHTEENVETO | 11 |
| | LÄHTEET | 12 |
| | LIITE 1. AMMATTI- JA HUVIVENEEN DOKUMENTOINTIVAATIMUSTEN VERTAILUTAULUKKO | |
| | LIITE 2. AMMATTIVENEEN DOKUMENTOINTIOHJE | |
| | LIITE 3. C AMMATTIVENEEN ESIMERKKIDOKUMENTIT | |
| | LIITE 4. DOKUMENTOINTIVAATIMUKSET SUUNNITTELUKATEGORIOITTAIN | |

1 JOHDANTO

Veneitä on alun perin suunniteltu päässä ja valmistettu ilman piirustuksia. Tämä on toiminut silloin, kun rakentajat ovat itse suunnitelleet veneensä, eikä sääntöjä tai määräyksiä ole tarvinnut noudattaa. Vähitellen veneiden monimutkaistuessa on kuitenkin alettu piirtää erilaisia piirustuksia ja tehdä laskelmia. Piirustukset ja laskelmat ovat auttaneet valmistamaan parempia veneitä, mutta samalla myös organisoimaan koko veneensuunnittelua ja -rakentamista. Nykypäivän veneteollisuudessa saattaa olla erikseen tilaaja, suunnittelijoita, rakentajia ja useita alihankkijoita. Lisäksi veneet täytyy CE-hyväksyttää luokituslaitoksella, jotta niitä saa myydä EU-alueella. Jotta tämä järjestely toimisi, asetetaan dokumentoinnille vaatimuksia, joihin tutustutaan tässä opinnäytetyössä.

Jotta tilaajan saama vene olisi sellainen, kuin hän haluaa ja standardit edellyttävät, täytyy veneen suunnittelu ja valmistus dokumentoida. Kun tilaaja tekee sopimusta suunnittelijan kanssa, siinä eritellään tietyt dokumentit, jotka tilaaja saa rahansa vastineeksi. Tällaisia ovat esimerkiksi veneen lujuuslaskelmat ja linjapiirustukset. Suunnittelu voidaan myös hajauttaa useammalle suunnittelijalle, jolloin dokumentointi ja dokumenttien liikkuminen suunnittelijoiden välillä on vielä tärkeämpää. Kun tilaajalla on veneen rakentamiseen ja sertifiointiin vaadittavat dokumentit, hän voi hyväksyttää veneensä, jos se ei ole kuulunut suunnittelijan työnkuvaan, ja pyytää tarjouksia rakentajilta. Mitä tarkemmin veneen materiaalit, rakennustapa, laitteet ja koneet on dokumentoitu, sitä tarkemman kustannusarvion rakentaja osaa tehdä ja sitä paremman tarjouksen hän pystyy antamaan. Veneenrakennuksen dokumentointi varmistaa, että veneestä tulee suunnitelmien mukainen, tai jos muutoksia täytyy tehdä, että ne ovat tiedossa jälkikäteen. Samalla dokumentointi toimii laadunvalvonnan työkaluna.

Dokumentoinnin hyödyt eivät pääty siihen, kun vene luovutetaan tilaajalle. Kattava dokumentaatio helpottaa ja nopeuttaa veneen huoltoa ja kunnostusta. Usein veneisiin asennetaan lisälaitteita jälkikäteen, jolloin esimerkiksi sähkökaaviot säästävät suurelta vaivalta. Karilleajo- tai muissa runkokorjauksissa rakennepiirustukset ja materiaalitiedot helpottavat vaurion arvioinnissa ja sen korjaamisen suunnittelussa. Veneen hajo- tessa sellaisissa normaaleissa olosuhteissa, joita sen täytyisi kestää, asiallinen dokumentointi auttaa löytämään virheet ja ne, jotka ovat niistä vastuussa. Jos suunnittelmis- ta ei löydetä virheitä, mutta rakennusvaiheessa on laiminlyöty suunnitelmia, rakentaja

on vastuussa vahingoista. Jos taas suunnitelmista löytyy virhe, mutta rakentaminen on toteutettu niiden mukaisesti, on suunnittelija vastuussa vahingoista.

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan Recreational Craft Sectoral Groupin ylläpitämän RSG-Guidelinesin ja VTT:n sekä entisen Merenkululaitoksen eli venetarkastuksien osalta nykyisen Liikenteen turvallisuusviraston (eli Trafín) yhdessä ylläpitämän Ammattiveneohjeiston dokumentointivaatimuksiin. Dokumentointivaatimuksia vertaillaan huvi- ja ammattiveneiden kesken, ja varsinaisena tuotoksena syntyy dokumentointiohje ammattiveneohjeistuksen noudattamiseksi. Dokumentointiohjeen on tarkoitus helpottaa ammattiveneen suunnittelun ja rakentamisen organisointia ja laadunvalvontaa. Se antaa kuvan sertifiointiin vaadittavista laskelmista, piirustuksista ja muista dokumenteista, muttei sisällä valmista dokumentointijärjestelmää. Ohje on suunnattu niin tilaajille, suunnittelijoille kuin rakentajillekin sopimuksenteon ja projektinorganisoinnin avuksi.

2 THE RECREATIONAL CRAFT SECTORAL GROUP JA RSG-GUIDELINES

Euroopan veneteollisuuden toivoma huvivenedirektiivi on otettu käyttöön vuonna 1996 helpottamaan EU:n sisäistä venekauppaa. Täyttämällä sen vaatimukset ja sertifioidulla yritys saa tuotteelleen CE-merkinnän, joka oikeuttaa myyntilupa EU-alueella.

The Recreational Craft Sectoral Groupin, myöhemmin RSG:n, tehtävänä on kehittää huvivenedirektiiviä ja edistää sen yhdenmukaista soveltamista ympäri Euroopan. Se seuraa veneiden standardoimista Euroopassa ja muualla maailmassa, toimii foorumina veneteollisuuden käytännön ongelmien ratkaisuun ja esittää ratkaisuja EU-komissiolle. RSG koostuu ilmoitetuista laitoksista, kuten Suomessa VTT:stä, Euroopan komissiosta, huviveneteollisuudesta, käyttäjäorganisaatioista ja Euroopan standardoimislaitoksista. (Recreational Craft Sectoral Group 2010.) RSG-Guidelines on ohje huvivenedirektiivin noudattamiseen. Se sisältää esimerkkitaupuksia ja -ratkaisuja veneensuunnittelun ja -rakennuksen eri osa-alueille.

3 VTT EXPERT SERVICES OY, LIIKENTEEN TURVALLISUUSVIRASTO JA AMMATTI- VENE OHJEISTO

VTT Experts Services Oy kuuluu VTT Groupiin ja tarjoaa asiantuntija- testaus- ja sertifiointipalveluita. Furustamin (2010) mukaan VTT Expert Services Oy sertifioi huviveneiden lisäksi myös ammattiveneitä. Sertifiointi perustuu yhteistyössä merenkulkulaitoksen kanssa kehitettyyn Ammattiveneohjeistoon (2009). Patrakan (2012,2) mukaan Merenkulkulaitos on vuonna 2010 liitetty meriturvallisuuden osalta Liikenteen turvallisuusvirastoon ja laivaväylien osalta Liikennevirastoon.

Ammattiveneohjeiston pohjana on käytetty EU:n huvivenedirektiivillä jo korvattua pohjoismaista venestandardia NBS-Y 1990. Sitä on täydennetty veneitä koskevilla ISO -standardeilla ja laivoja koskevilla kansainvälisillä sopimuksilla. Ammattiveneohjeiston vaatimustaso on korkeampi kuin ISO -standardeissa, mutta matalampi kuin laivasäädöksissä. Pätevyysalue on lastilinasopimuksen mukaan alle 24 metriset yksitai kaksirunkoiset työveneet, joiden materiaalina on käytetty lujitemuovia, alumiinia tai terästä. Jäykkäpohjaiset kumiveneetkin eli RIB:it kuuluvat ohjeiston piiriin. Venelle määritetään huviveneiden tapaan suunnittelukategoria käyttöolosuhteiden mukaan, mutta myös alustyyppi käyttötarkoituksen perusteella.

Lain aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (29.12.2009/1686,51§) mukaan ammattiveneet on katsastettava. Katsastusvaatimukset vastaavat sisällöltään ammattiveneohjeistoa. Liikenteen turvallisuusvirasto ei kuitenkaan ole vielä pannut lakia voimaan, joten ammattiveneiden tarkastukset ovat toistaiseksi vapaaehtoisia.

4 DOKUMENTOINNIN VAATIMUKSET

Veneiden sertifiointin tarkoituksena on todeta, että vene täyttää joukon turvallisuuden ja ympäristöystävällisyyteen liittyviä vaatimuksia. Standardit eivät ota kantaa veneen kaikkiin ominaisuuksiin, joten ainoastaan standardeja noudattamalla ei välttämättä saa tehtyä hyvää venettä. Sertifiointi on kuitenkin hyvän veneensuunnittelun ja -tuotannon perusta. Säädöksiin vaatimukset on hyvä muistaa läpi koko prosessin. Seuraavassa on vertailu ammattiveneen ja huviveneen dokumentointivaatimuksista. Asiat

on käyty läpi ammattiveneohjeen järjestyksessä ja verrattu vastaaviin RSG-Guidelinesin kohtiin. Dokumentointivaatimusten vertailutaulukko on liitteessä 1.

4.1 Yleistä

Ammattiveneesäädökset koskevat lähinnä moottoriveneitä, mutta huvivene voi olla soutu-, moottori- tai purjevene. Alustyyppilomake, joka kuvaa veneen käyttötarkoituksen, on ensimmäinen osa niin huvi- kuin työveneenkin dokumentointia. Veneestä kerrotaan päämitat, propulsiotapa ja käyttöolosuhteita kuvaava suunnittelukategoria. Yleisjärjestelypiirustus kertoo paljon veneestä.

Kaikissa veneissä täytyy olla Craft Identification Number eli CIN- koodi yksilöiden tunnistamiseksi. Huviveneissä täytyy myös olla Conformité Européene eli CE-merkintä, joka on valmistajan antama vakuutus siitä, että tuote täyttää sitä koskevien EU direktiivien vaatimukset.

4.2 Vakavuus ja kelluvuus

Vakavuus ja kelluvuus ovat tärkeimpiä veneen turvallisuuden vaikuttavia seikkoja. Vaatimuserot ovat lähinnä siinä, että huviveneelle piirustukset ja laskelmat riittävät dokumentaatioksi, mutta ammattivene täytyy myös testata. Testipöytäkirjat tehdään kriittisille osille ja materiaaleille sekä koko veneelle. Lisäksi kapteenia varten tehdään vakavuusohjeet.

4.3 Rakenne

Veneen rakentamiseksi tarvitaan rakennepiirustukset ja materiaalilistat, jotka on tehty lujuuslaskelmien perusteella. Nämä kolme dokumenttia vaaditaan kaikilta veneiltä. Poikkeuksena pienet huviveneet eivät tarvitse laskelmia, jos ne testataan pudotuskokeessa. Huvivenepuolella varsinkin purjeveneissä vaaditaan lisäksi myös paljon kuvia yksityiskohdista. Myös ammattiveneestä on hyvä olla yksityiskohtaiset kuvat.

Rakentamisen aikana dokumentoidaan käytetyt materiaalit ja työtavat. Ammattivene- puolella valmistus täytyy dokumentoida tarkemmin. Laminaattiveneistä tehdään laminoitipöytäkirjat ja alumiini- ja teräsveneistä kirjataan muistiin hitsaaja ja hänen pätevyytensä. Materiaalien todistukset ja testiraportit dokumentoidaan, samoin kuin jälkitarkastukset.

4.4 Propulsio ja ohjaus

Huviveneiden ohjausjärjestelmille tehdään piirustukset, joista näkyy peräsimen ja peräsinakselin rakenteet, muuten järjestelmälle ja hätäohjaustavalle riittää kaavio. Ammattiveneissä koko järjestelmästä esitetään materiaalit, piirustukset ja mitoituslaskelmat sekä CE-merkittyjen osien todistukset dokumentoidaan.

Sisämoottorisen huviveneen moottoritulasta esitetään kaavioin koneenasennus, pakoputkisto, eristys, luoksepäästävyys, ilmanvaihto sekä liikkuvien osien suojaus. Ammattiveneiden moottoritulasta esitetään lisäksi moottorien valmistaja, tyyppi ja teholuokitus sekä paineastioiden tiedot.

Polttoainetankeista vaaditaan piirustukset ja koeponnistustulokset, muuten polttoainejärjestelmä näytetään kaaviokuvin. Huviveneelle vaaditaan ainoastaan polttoainetankin CE-merkintä, ammattiveneessä myös muiden osien tiedot ja sijoittelut vaaditaan

Ammattiveneen voimansiirrosta esitetään materiaalit, piirustukset ja mitoituslaskelmat. Huviveneelle riittää kaavio.

4.5 Muuta

Huviveneiden sähköjärjestelmistä vaaditaan kaaviokuvat ja navigaatiovalojen sijoituspiirustus ja sertifikaatit. Ammattiveneissä vaatimukset sisältävät kaavioiden lisäksi akkukapasiteetti-, kuormitus-, oikosulkuvirta- ja selektiivisyyslaskelmat sekä komponenttilistat huolto- ja käyttöohjeineen ja piirikaavioineen. Sähköjärjestelmällä täytyy myös olla vaatimustenmukaisuusvakuutus, joka sisältää testipöytäkirjan. Poikkeuksena ovat pienet järjestelmät, joissa ei tarvitse olla oikosulkuvirta- tai selektiivisyyslaskelmia eikä myöskään laitteiden huolto- ja käyttöohjeita.

Ammattiveneissä sisustusjärjestelmien näkyminen yleisjärjestelykuvissa riittää, mutta huviveneen kaasujärjestelmälle vaaditaan kaaviokuva, CE-merkintä ja testitulokset.

Henkilöturvallisuuteen liittyvät asiat, kuten veneestä putoamisen ehkäisy ja veneeseen nousemisen apuvälineet, on kaikkien veneiden kohdalla näytettävä kansi- tai muissa kuvissa.

Kaikista veneistä on oltava paloturvallisuuspiirustus, joka pitää huviveneissä sisällään moottoritilan ja polttoainetankkien suojauksen, palontorjuntavälineiden sijoituksen ja hätäpoistumistiet. Ammattiveneissä näytetään myös suuren paloriskin alueet, niiden seinien rakenteet ja materiaalit sekä tuuletusaukot. Lisäksi kaikista palontorjuntalaitteista on oltava tiedot.

Huviveneen ankkurointipisteiden vahvistukset täytyy näyttää rakennepiirustuksessa. Ammattiveneessä pelkkä sijainti kansipiirustuksessa riittää, mutta lisäksi täytyy myös ilmoittaa ankkureiden massat ja lukumäärä.

Näkyvyys moottoriveneiden ohjauspaikalta täytyy esittää piirustuksin. Purjeveneitä tämä vaatimus ei koske.

Ajo-ominaisuudet arvioidaan testiraportin perusteella. Lisäksi huviveneiden omistajan käsikirjassa mainitaan suurin sallittu koneteho.

Ammattiveneille vaaditaan melutestiraportti. Huviveneille vaaditaan lisäksi pakokaasutestiraportti, jos moottoriteho on yli 130 kilowattia, ja kaaviokuva jätevesien poistosta osalistoineen ja polttoaineen, öljyn ja öljyisen veden veteen päästämisen ehkäisystä.

4.6 Lisävaatimukset

Erityisammattikäyttöön valmistetuille veneille vaaditaan asianmukaiset laskelmat ja piirustukset lisävaatimusten täyttymisestä. Vesiskootterit lasketaan huviveneeksi, ja niiden lisävaatimuksena on esittää kuljettajatta ajon ehkäisy. Koska huviveneet on

suunnattu amatöörikäyttöön, niiden mukana täytyy toimittaa omistajan käsikirja. Osa-
na omistajan käsikirjaa on selvitys tarkoituksenmukaisuudesta.

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli vertailla Merenkululaitoksen Ammatti-
veneohjeen ja EU:n huvivenestandardin vaatimuksia veneen suunnittelun, rakentami-
sen ja testauksen dokumentoinnin osalta. Vaatimukset ammatti- ja huviveneen omi-
naisuuksille ovat hyvin samanlaisia, joskin ammattiveneeltä vaaditaan hieman enem-
män. Dokumentoinnin vaatimukset ovat myös samankaltaisia, joskin ammattiveneelle
vaaditaan tarkempaa dokumentaatiota.

Liitteessä 2 ammattiveneen dokumentaatio on käyty läpi suunnitteluosa-alueittain sekä
myös valmistuksen ja testauksen osalta. Liitteen 3 esimerkkidokumentaatio on ehkä
opinnäytetyön hyödyllisin osa. Siitä saavat ensi kertaa venettä tilaavat, suunnittelevat,
rakentavat tai testaavat suuntaa, millainen veneen dokumentaation tulisi olla. Vaikka
siinä onkin dokumentoitu vain yksinkertainen esimerkki C Ammattivene, on osa do-
kumenteista samanlaisia minkä tahansa kokoiselle ammattiveneelle. Esimerkeistä voi
myös helposti laajentaa dokumenttipohjia erilaisiin veneisiin. Liitteen 4 lista doku-
mentaatiovaatimuksista suunnittelukategorioittain helpottaa alustavan dokumenttilis-
tan laatimista suunnittelun valmisteluvaiheessa. Siitä on varmasti hyötyä myös van-
hoille tekijöille, sillä kaikkia dokumentteja on hankala muistaa ulkoa.

LÄHTEET

Ammattivenetarkastukset. Espoo: VTT Expert Services. saatavissa:

http://www.vttexpertservices.fi/service/structuralverifications/workboat_inspections.jsp (luettu 4.8.2011)

Furustam.K.J 2004. SERTIFIOINTI B-MODUULIN MUKAAN - VAADITTAVAT ASIAKIRJAT SEKÄ LAATIMISOHJEET Versio 28.12.2004 .Espoo: VTT Tuotteet ja tuotantoExpert Services.

Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä 29.12.2009/1686. saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091686> (luettu 22.3.2012)

Merenkululaitos, 2009, Ammattiveneohjeisto (FMAV), Saatavissa:

<http://virtual.vtt.fi/virtual/fmav2009/fi> (luettu 30.4.2012)

Patrakka,K. 2012. Huvivenedirektiivin lyhyt oppimäärä. Luento: 19.3.2012 Kotka:

Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Recreational Craft Sectoral Group (RSG). 2010. RSGCE Guidelines 2010. Bremen: Technical Secretariat, c/o BALance Technology Consulting GmbH

SFS-EN ISO 10087 Veneet. Veneen merkintäjärjestelmä.Suomen standardisoimisliitto SFS. 2006.

SFS-EN ISO 12215-5 Veneet. Rungon rakenne. Mitoitus. OSA 5: Yksirunkoisten veneiden suunnittelupaineet, suunnittelurasitukset, mitoituksen määrittely. Suomen standardisoimisliitto SFS. 2008.

LIITE 1. AMMATTI- JA HUVIVENEEN DOKUMENTOINTIVAATIMUSTEN VERTAILUTAULUKKO

Seuraavassa taulukossa on lueteltu ammatti- ja huviveneiden tarkastukseen ja hyväksyntään mahdollisesti sisältyvät dokumentit ammattiveneohjeen luvuittain. Vasemmassa sarakkeessa on ammattiveneohjeen luku, keskimmaisessä sen dokumentointivaatimukset ja oikeanpuoleisessa RSG-Guidelinesin vaatimukset aihealueelle. Ammattiveneohjesarakkeen viittaukset lukuihin viittaavat ammattiveneohjeen lukuihin. RSG-Guidelines-sarakkeen tekstissä olevat viittaukset viittaavat RSG-Guidelinesiin. Lisäksi aihealueen lopussa on viittaukset standardeihin.

| | Ammattiveneohjeisto Versio 2009.1 | RSG Guidelines ANNEX XIII Technical Documentation Supplied By The Manufacturer |
|--------------------------------------|---|--|
| 1. Johdanto ja soveltamisperiaatteet | <ul style="list-style-type: none"> - Alustyyppilomake - Yleisjärjestelypiirustus | <ul style="list-style-type: none"> - Alustyyppilomake EN ISO 8666:2002 - CE-kilpi tietoineen EN ISO 14945:2004/AC:2005 - Yleisjärjestelypiirustus |
| 3. Veden sisään-pääsyn estäminen | <ul style="list-style-type: none"> - Aukkojen sijoitus - Itse valmistettujen sulkulaitteiden piirustukset - Esivalmistettujen sulkulaitteiden valmistajat ja tyyppimerkinnät - Runkoläpivientikaavio - Sulkulaitteiden tiiveystestipöytäkirja - Esivalmistettujen sulkulaitteiden vaatimustenmukaisuustodistukset | <ul style="list-style-type: none"> - Kansipiirustus <ul style="list-style-type: none"> o Ikkunat ja luukut - Sulkulaitteiden vedenpitävyys EN ISO 12216:2002 |

| | | |
|--|---|--|
| <p>4. Varalaita ja vakavuus</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Linjapiirustus - Kansipiirustus - Tankkikaavio - Suurimpaan kuormaan sisällytetyt lastikomponentit - Tiedot lastitilanteiden kokoonpanosta - Varalaita-, vakavuus- ja kelluvuuskoekiden pöytäkirjat avoimille veneille - Materiaalitodistukset tai testiraportit kellukevaahdolle ja ponttonimateriaalille - Koepöytäkirjat ponttoneille - Kallistuskoepöytäkirja (kannelliset veneet) - Vakavuuslaskelmat, joissa esitetty saavutetut arvot suhteessa relevantteihin kriteereihin - Vakavuusohjeet päällikölle (voidaan yhdistää edelliseen) | <ul style="list-style-type: none"> - Riki- ja linjapiirustukset, jos käytetty arviointiin - Yleisjärjestelypiirustus - Vakavuuslaskelmat ja testiraportti sisältäen painopistelaskelman EN ISO 12217-1:2002/A1:2009 EN ISO 12217-2:2002 EN ISO 12217-3:2002 - Valmistajan ilmoittama maksimikuorma ja kuormaerottelu esillä omistajan käsikirjassa EN ISO 14946:2001/AC:2005 |
| <p>5. Kaukalot ja vedenpoistojärjestelyt</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset kaukaloista <ul style="list-style-type: none"> o Kaukaloiden tilavuudet o Valuma-aukkojen sijoitukset ja koot o Kaukaloista säätiiviiseen runkoon johtavien ovien kynnyshkorkeudet - Tyhjennysaikalaskelma tai koepöytäkirja | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustus avotilan vedenpoistosta - Kaaviokuvat pilssi-, harmaan- ja wc-veden poistojärjestelmistä ja listat komponenteista <ul style="list-style-type: none"> o Pumppujen kapasiteetit o Läpivientien sijainnit o Takaisinvirtauksen esto EN ISO 11812:2001 EN ISO 15083:2003 EN ISO 9093-1:1997 EN ISO 9093-2:2002 EN 28849:1993/A1: 2000 (ISO |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| | | 8849:1990) |
| 6. Kelluvuus ja vuoto- vakavuus | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset, joista selviää <ul style="list-style-type: none"> o Vesitiivis osastointi o Vesitiiviiden laipioiden rakenne mukaan lukien vt-ovet ja läpiviennit o Vesitiiviisiin osastoihin johtavien aukkojen sijainnit ja niiden sulkulaitteet. o Mahdolliset muut vuodonhallintajärjestelyt. - Vuotovakavuuslaskelmat (mikäli relevanttia). <ul style="list-style-type: none"> o Kuvaus vesitiivistä laskentaruugosta. o Kevytpainon massa ja painopisteen sijainti. o Lastitilanteet (normaalisti samat lastitilanteet kuin ehjän aluksen vakavuuslaskelmissa). o Vuototilanteiden kuvaus. o Vakavuus ja kellumisasennot tasapainotilanteissa vuodon jälkeen kaikille lasti/vuototapauksille. o Saavutettujen arvojen vertailu kriteereihin - Tyhjennyskaavio seuraavalla informaatiolla: <ul style="list-style-type: none"> o Tyhjennyspumppujen sijainnit, valmistaja/tyyppimerkintä ja kapasiteetit. | <ul style="list-style-type: none"> - Kellutuslaskelma - Kellutustesti pöytäkirja <p>EN ISO 12217-1:2002/A1:2009</p> <p>EN ISO 12217-2:2002</p> <p>EN ISO 12217-3:2002</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tyhjennyslinjat ja niiden läpiviennit, käytetyt materiaalit | |
| <p>Huviveneen rakenne</p> <p>(Ammattiveneiden rakenteet käsitellään myöhemmin valmistusmateriaaleittain.)</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Yleisjärjestelypiirustus ○ Linjapiirustus ○ Kansipiirustus ○ Rakennepiirustus leikkauskuviin ○ Piirustukset yksityiskohdista <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moottoripeti ja muut kriittiset kohdat ▪ Kölikiinnitys ▪ Rungon ja kannen kiinnitys ▪ Maston tuenta ▪ Kiinnitykset, kuten rustiraudat ▪ Vahvistetut kohdat ▪ Laminaatin levityskuvat - Valmistustiedot <ul style="list-style-type: none"> ○ Materiaalilista ○ Lujitemuovi ja ydinaine suunnitelma ○ Hitsaustiedot ○ Laminointitiedot ○ Puutiedot - Laskelmat <ul style="list-style-type: none"> ○ Mitoituslaskelmat, jos saatavilla <p>EN ISO 12215-1:2000 EN ISO 12215-2:2002 EN ISO 12215-3:2002 EN ISO 12215-4:2002 EN ISO 12215-5:2008 EN ISO 12215-6:2008</p> |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| | | prEN ISO 12215-7 EN ISO 12215-8:2009 prEN ISO 12215-9 |
| 9. Lujitemuovi, materiaalit | <ul style="list-style-type: none"> - Tuotelehdet tms. käytetyistä raaka-aineista - Raportit mahdollisista laminaattikokeista | |
| 10. Lujitemuovialusten mitoitus | <ul style="list-style-type: none"> - Rakennepiirustukset <ul style="list-style-type: none"> o Pitkittäisleikkaus o Poikittäisleikkaukset o Laminaattierittely - Käytetyt materiaalit ja niiden mekaaniset ominaisuudet (katso luku 9. Lujitemuovi, materiaalit) - Mitoituslaskelmat joista ilmenee eri rakenneosien sääntövaatimukset sekä saavutetut arvot | |
| 11. Lujitemuovialusten tuotanto | <ul style="list-style-type: none"> - Tuotantoloki <ul style="list-style-type: none"> o Viittaus käytettyyn laminaattierittelyyn (katso luku 10. Lujitemuovialusten mitoitus) o Käytettyjen laminointihartsien, lujitteiden, ja kerroslevy-ydinten valmistaja, tyyppikoodit ja tuotantonumerot o Pöytäkirja laminoinnista (lujitteiden laminointijärjestys, välikovettumiset, hionta ym.) o Pöytäkirja lämpötilasta ja kosteudesta laminoinnin ja kovuksen aikana o Pöytäkirjat mahdollisista ongelmista valmistuksen aikana ja | |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | <p>niiden korjaustoimenpiteistä</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rungon peruslaminaatin paksumittauspöytäkirja. ○ Raportit mahdollisista lujitepitoisuuden mittauksista ja/tai laminaatin mekaanisten ominaisuuksien määrittämisestä | |
| 13. Alumiinimateriaalit | <ul style="list-style-type: none"> - Käytettyjen levyjen ja profiilien materiaalitodistukset - Hitsauslisäaineen materiaalitodistus | |
| 14. Mitoitukset, alumiini | <ul style="list-style-type: none"> - Rakennepiirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Pitkittäisleikkaus ○ Poikittäisleikkaukset ○ Hitsaustavat ja mitoitukset - Käytettyjen levyjen ja profiilien aineodistukset - Mitoituslaskelmat joista ilmenee eri rakenneosien sääntövaatimukset sekä saavutetut arvot | |
| 15. Alumiinialusten tuotanto | <ul style="list-style-type: none"> - Tuotantoloki: <ul style="list-style-type: none"> ○ Viittaus käytettyihin rakennepiirustuksiin (katso luku 14. Mitoitukset, alumiini) ○ Käytettyjen levyjen ja profiilien aineodistukset ○ Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto heidän pätevydestään ○ Pöytäkirja silmämääräisestä tarkastuksesta ○ Pöytäkirjat radiografialla tai muulla NDT-menetelmällä tehdyistä tarkastuksista | |

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Mahdolliset ongelmat ja niiden korjaustoimenpiteet | |
| 18. Mitoitukset, teräs | <ul style="list-style-type: none"> - Rakennepiirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Pitkittäisleikkaus ○ Poikittäisleikkaukset ○ Hitsaustavat ja mitoitukset - Käytettyjen levyjen ja profiilien aineodistukset - Mitoituslaskelmat joista ilmenee eri rakenneosien sääntövaatimukset sekä saavutetut arvot | |
| 19. Teräsalusten tuotanto | <ul style="list-style-type: none"> - Tuotantoloki <ul style="list-style-type: none"> ○ Viittaus käytettyihin rakennepiirustuksiin (katso luku 18. Mitoitukset, teräs) ○ Käytettyjen levyjen ja profiilien aineodistukset ○ Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto heidän pätevydestään ○ Pöytäkirja silmämääräisestä tarkastuksesta ○ Pöytäkirjat radiografialla tai muulla NDT-menetelmällä tehdyistä tarkastuksista ○ Mahdolliset ongelmat ja niiden korjaustoimenpiteet | |
| 20. Peräsin ja ohjausjärjestelmät | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset peräsimestä ja sen asennuksesta <ul style="list-style-type: none"> ○ Peräsimen geometria ja rakenne ○ Käytetyt materiaalit ○ Osien mitat ○ Peräsinakseli | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Peräsinakseli ○ Peräsimen rakenne ○ Peräsinpinna ○ Kaavakuva ohjausjärjestelmästä ○ Häätäjärjestely |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Ohjausvarsien tai kvadranttien liitokset ○ Laakereiden mitoitus - Peräsimen mitoituslaskelma - CE -merkittyjen komponenttien vaatimustenmukaisuusvakuutukset | <p>EN ISO 8847: 2004/AC:2005</p> <p>EN 28848: 1993/A1:2000</p> <p>EN ISO 10592: 1995/A1:2000</p> <p>EN 29775: 1993/A1:2000</p> <p>EN ISO 13929: 2001</p> |
| 21. Propulsiokoneisto | <ul style="list-style-type: none"> - Propulsiokone(id)en valmistaja, tyyppi ja teholuokitus (Alustyyppilomake) - Piirustus konehuoneen järjestelystä <ul style="list-style-type: none"> ○ Laitteiden sijoittelu ○ Ovet ja luukut ○ Ilmanvaihtokanavien sijoitus ja poikkipinta-alat ○ Jäähdytysjärjestelmä ○ Pakokaasulinjan veto - Mahdollisten paineastioiden tiedot | <ul style="list-style-type: none"> - Kaaviokuva järjestelmästä <ul style="list-style-type: none"> ○ Moottoriasennus ○ Pakoputkisto ○ Eristys sisätiloista <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaasut ▪ Väriinät ▪ Paloturvallisuus ▪ Lämpö ▪ Melu ○ Luoksepäästävyys - Piirustus moottoritalan ja polttoainetankkien ilmanvaihdosta - Piirustus vaarallisten osien suojaamisesta, jos moottori ei ole suojattu <p>EN ISO 11105:1997</p> |
| 22. Polttoainejärjestelmä | <ul style="list-style-type: none"> - Polttoainekaavio <ul style="list-style-type: none"> ○ Komponenttien sijoittelu - Tiedot komponenteista - Polttoainetankin piirustus <ul style="list-style-type: none"> ○ Muoto ○ Rakenne ○ Mitoitus - Testipöytäkirjat (tiiveys kaikille, pulssikoe jos bensiini) | <ul style="list-style-type: none"> - Polttoainejärjestelmäkaavio <p>EN ISO 10088:2009</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polttoainetankkipiirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Materiaali ○ Asennukset ○ Tuenta ○ Sijoitus - CE-merkintä - Testitulokset <p>EN ISO 21487:2006/AC:2009</p> |

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| 23. Voimansiirto | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustus potkuriakselilinjasta <ul style="list-style-type: none"> o Potkuriakseli laakereineen ja tiivistebokseineen o Vakionopeusnivelet ja muut komponentit o Materiaalitiedot - Potkuriakselin mitoituslaskelma | |
| 24. Sähköjärjestelmä, tasavirta | <ul style="list-style-type: none"> - Sähkönjakelun periaatekaavio - Sähkönkuormituslaskelma eli sähköbilanssi - Sähkönjakelun pääkaavio - Kaapeleiden kytkentäkaaviot - Akkukapasiteettilaskelmat - Maadoituskaavio 1) - Laiteluettelo - Laitteiden huolto- ja käyttöohjeet sekä piirikaaviot - Sähkökeskusten lähtöluettelot ja piirikaaviot - Sähköverkon oikosulkuvirta tarkastelu tai laskelma (tarvittaessa) 1) - Sähköverkon selektiivisyys tarkastelu tai laskelma (tarvittaessa) 1) - Vaatimustenmukaisuusvakuutus, jonka liitteenä ovat allekirjoitetut testipöytäkirjat <p>1) <i>Vaatimusta ei sovelleta pienille järjestelmille.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Kaavakuvat <ul style="list-style-type: none"> o Johdot o Värikoodit o Johtovedot o Suojaus o Liitokset o Sähkötaulu o Sähköntuotanto o Akut o Sulakkeet o Maadotus EN ISO 10133:2000 EN ISO 13297:2000 - Navigaatiovalojen sertifiikatit - Navigaatiovalojen sijoituspiirustus Colreg / Cevni |
| 25. Sähköjärjestelmä, vaihtovirta | <ul style="list-style-type: none"> - Sähkönjakelun periaatekaavio - Sähkökuormitustaulukko eli sähköbilanssi - Kaapelointikaaviot - Kaapeleiden kytkentäkaaviot | |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Maadoituskaavio - Laiteluettelo - Laitteiden huolto- ja käyttöohjeet sekä piirikaaviot 1) - Sähkökeskusten lähtöluettelot ja piirikaaviot - Sähköverkon oikosulkuvirta tarkastelu tai laskelma 1) - Sähköverkon selektiivisyys tarkastelu tai laskelma 1) - Vaatimustenmukaisuusvakuutus, jonka liitteenä ovat allekirjoitetut testipöytäkirjat <p>1) Vaatimusta ei sovelleta pienille järjestelmille.</p> | |
| 26. Sisustus | <ul style="list-style-type: none"> - Tässä luvussa esitettyjen vaatimusten verifioimiseksi riittää, että järjestelmät näkyvät yleisjärjestelypiirustuksessa. | <ul style="list-style-type: none"> - Nestekaasujärjestelmäkaavio <ul style="list-style-type: none"> o Putkitus o Letkut o Suojaus - laajentuminen - CE-merkinnät - testaus |
| 27. Henkilöturvallisuus | <ul style="list-style-type: none"> - Tässä luvussa esitettyjen vaatimusten verifioimiseksi riittää, että järjestelyt näkyvät piirustuksissa. | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustus pelastuslautan säilytyspaikasta <ul style="list-style-type: none"> o Vahvistetut kohdat - Kansipiirustus <ul style="list-style-type: none"> o Kädensijat, kaiteet, varvaslistat ja muut vastaavat o Vedestänousuvälineet |

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| | | EN ISO 15085:2003/A1:2009 |
| 28. Paloturvallisuus | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset, joista ilmenee, mikäli asiaankuuluvaa: <ul style="list-style-type: none"> o Palonkestävät laipiot o Em. rakenne ja materiaalit o Suuren palovaaran alueet (konehuone, vaarallisten aineiden säilytys) o Pentteri o Häätiet - Kaavio tuuletuskanavista - Palosammutuskaluston tiedot: <ul style="list-style-type: none"> o Kiinteän sammutusjärjestelmän valmistaja/ tyyppi/ kapasiteetti o Pullojen ja suutinten sijoitukset o Käsiammuttimien tyyppi/ kapasiteetti ja sijoitus | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustus poistumisteistä ja palontorjuntajärjestelmistä - Lista palontorjuntalaitteista - Moottoritalan ja polttoainetankkien suojaus <p>EN ISO 9094-1:2003 EN ISO 9094-2:2002 EN ISO 14895:2003</p> |
| 29. Ankkurointi, kiinnitys ja hinaus | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustus, josta käy ilmi kiinnityshelojen sijoitukset (esim. yleisjärjestelypiirustus) - Ankkurien lukumäärä tyyppi ja paino | <ul style="list-style-type: none"> - Vahvistetut pisteet rakenne piirustukseen <p>EN ISO 15084:2003</p> |
| 30. Ohjauspaikan järjestely | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustus, jonka avulla voidaan arvioida näkyvyys ohjauspaikalta | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustus näkyvyydestä ohjauspaikalta - Ainoastaan moottorialuksille <p>EN ISO 11591:2000</p> |
| 31. Ajo-ominaisuudet | <ul style="list-style-type: none"> - Koeajopöytäkirja, josta ilmenee, mikäli asiaankuuluvaa: - Veneen kuormitus koeajossa - Saavutettu suurin nopeus - Mitatut kääntösäteet | <ul style="list-style-type: none"> - Tehorajat ilmoitettava omistajan käsikirjassa - Alukselle sopiva peräsin <ul style="list-style-type: none"> o Koko o Profiili |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Arvio hätäohjauksen toimivuudesta - Muut turvallisuuteen liittyvät havainnot | <ul style="list-style-type: none"> o Sijoitus - Koeajopöytäkirja <p>EN ISO 11592:2001</p> |
| 33. saastumisen ja melun ehkäiseminen | <ul style="list-style-type: none"> - Raportoitavien tietojen tulee sisältää seuraavat seikat: <ul style="list-style-type: none"> o Aluksen ja sen pää- ja apukoneiden tunnistetiedot o Aluksen lastitilanteet ja vastaavat saavutetut nopeudet o Mittausalue ja sääolosuhteet mittausten aikana o Mittalaitteet o Ekvivalentti jatkuva A-painotettu äänenpainetaso | <ul style="list-style-type: none"> - Pakokaasupäästöjen testiraportti yli 130 kW tehoisille moottoreille - selvitys yhteensopivuudesta <p>EN ISO 8178-1:1996</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melusaasteiden testiraportti - Selvitys yhteensopivuudesta <p>EN ISO 14509</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista osista ja piirustukset veden poistosta <ul style="list-style-type: none"> o Pilssivesi o WC-vesi o Läpiviennit o Kapasiteetti - Polttoaineen, öljyn ja öljyisen veden veteen päästön ehkäisy <p>EN ISO 8099:2000</p> |
| 34. Lisävaatimukset lastialuksille | <ul style="list-style-type: none"> - Piirustus, josta ilmenee lastikansien järjestely (esim. yleisjärjestelypiirustus) - Lisäksi vakavuuslaskelmissa tulee huomioida lastin siirtymisen vaikutus (katso luku 4. Varalaita ja vakavuus). | |
| 35. Lisävaatimukset partioaluksille | <ul style="list-style-type: none"> - A-kategorian aluksen itseoikaisevuus täytyy osoittaa vakavuuslaskelmissa | |
| 36. Lisävaatimukset matkustaja-aluksille | <ul style="list-style-type: none"> - Matkustaja-alusten, joilla on enemmän kuin 12 matkustajaa, tulee täyttää direktiivin 98/18/EY | |

| | | |
|---|---|--|
| | vaatimukset. | |
| 37. Lisävaatimukset luotsialuksille | - Lisätään myöhemmin | |
| 38. Lisävaatimukset öljyntorjunta- aluksille | - Yleisjärjestelykuva, johon on merkitty vaaralliset ja turvalliset alueet - Piirustukset ja selvitykset, joilla osoitetaan kohtien 5-13 vaatimusten täyttäminen | |
| 39. Lisävaatimukset hinaajille | - Vakavuuslaskelma, joka ottaa huomioon hinauksessa syntyvän kallistusmomentin - Dokumentaatio, joka osoittaa, että hinauskaapeli voidaan irrottaa täydellä kuormalla | |
| 40. Lisävaatimukset jäissä kulkeville aluksille | - Selvitys jääolosuhteista, joissa aluksen on tarkoitus operoida - Linjapiirustus - Rakennepiirustukset jäävyöhykkeeltä sekä potkuri- ja peräsinjärjestelyistä - Piirustus tai muu selvitys jäähdystysveden sisäänotosta, lisäkkeiden ja keulapotkurin suojuksesta sekä ohjaamon ikkunoiden jäänpoistojärjestelmästä - Laskelmat jääkuormasta ja rakenteen lujuudesta | |
| 41. Vaatimukset erikoisvarusteille | - Todistus, josta ilmenee, mille kuormalle akkreditoitu koestuslaitos on nostolaitteen hyväksynyt - Nostolaitteen kiinnityksen mitoi- | |

| | | |
|---|-------------|---|
| | tuslaskelma | |
| Vesiskootteri | | - Dokumentaatio kuljettajatta ajon ehkäisystä EN ISO 13590:2003/AC:2004 |
| Omistajan käsikirja (Ammattiveneille ei vaadita omistajan käsikirjaa.) | | - Omistajan käsikirja <ul style="list-style-type: none"> ○ Aluksen ja sen toiminnan kuvaus ○ Erityishuomio palontorjuntaan ja tulvimiseen ○ Aluksen omapaino ○ Lista sovelletuista standardeista tai dokumentoiduista ratkaisuisista EN ISO 10240: 2004 |
| | | - Kirjoitettu selvitys yhteensopivuudesta <ul style="list-style-type: none"> ○ 1. Kirjoitetun selvityksen yhteensopivuudesta direktiivin sääntöihin pitää aina olla mukana: <ul style="list-style-type: none"> ▪ a. Huviveneessä tai vesiskootterissa ja se pitää sisällyttää omistajan käsikirjaan (Liite I.A kohta 2.5) ▪ b. Osissa joihin on viitattu liitteessä II ▪ c. Propulsiomootoreissa ja se pitää sisällyttää omistajan käsikirjaan (Liite I.B.4) ○ 2. Kirjoitetun selvityksen yh- |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>teensopivuudesta täytyy sisältää seuraavat asia(*)t:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ a. Valmistajan tai edustajan nimi ja osoite (**).▪ b. Kohdassa 1 määritelty tuotteen kuvaus(***)).▪ c. Viittaukset käytettyyn yhteensopivaan standardiin tai tietoihin, joiden mukaan yhteensopivuus on selostettu.▪ d. Tarvittaessa viittaukset muihin sovellettuihin standardeihin.▪ e. Tarvittaessa viittaus ilmoitetun tahon myöntämään EC tyyppihyväksyntäsertifikaattiin.▪ f. Tarvittaessa ilmoitetun tahon nimi ja osoite.▪ g. Valmistajan tai edustajan valtuuttaman henkilön tiedot <p>○ 3. liittyen:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sisä- ja sisäperämoottoreihin ilman integroitua pakoputkea▪ Direktiivin 97/68/EC mukaan tyyppihyväksytyihin moottoreihin, jotka ovat liitteen I osion 4.2.3 taso II▪ Direktiivin 88/77/EEC mukaan tyyppihyväksytyihin moottoreihin▪ Yhteensopivuusselvityksen tulee sisältää kohdan tietojen lisäksi valmistajan todistus |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>moottorin pakokaasupaastojen direktiivin mukaisuudesta kun moottori on asennettu huviveneeseen moottorivalmistajan ohjeiden mukaisesti ja moottoria ei saa käyttää, ennen kuin veneen vaatimustenmukaisuus on varmistettu, jos direktiivissä niin vaaditaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (*) On laadittava liitteen IA kohdassa 2.5 säädetyllä kielellä tai kielillä. ▪ (**) Toiminimi ja osoite. Edustajan annettava myös valmistajan toiminimi ja osoite ▪ (***) Tarvittaessa tuotteen kuvaus, malli, tyyppi ja sarjanumero <p>EN 28846:1993/A1:2000 (ISO 8846:1990) EN ISO 11547:1995/A1:2000 EN 28848:1993/A1:2000 (ISO 8848:1990) EN 29775:1993/A1:2000 (ISO 9775:1990) EN ISO 10592:1995/A1:2000 EN ISO 10088:2009 EN ISO 7840:2004 EN ISO 12216:2002</p> |
|--|--|---|

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Venealan koulutusohjelma

Arttu Jokela

LIITE 2. AMMATTIVENEEN DOKUMENTOINTIOHJE

SISÄLLYS

| | | |
|---|-----------------------------------|----|
| 1 | ALKUSANAT LUKIJALLE | 3 |
| 2 | SUUNNITTELUN DOKUMENTOINTI | 4 |
| | 2.1 Suunnittelun valmistelu | 4 |
| | 2.2 Konsepti | 5 |
| | 2.3 Hydrostatiikka ja -dynamiikka | 6 |
| | 2.4 Rakenne | 7 |
| | 2.5 Ohjauslaite ja propulsio | 7 |
| | 2.6 Sähköjärjestelmä | 8 |
| | 2.7 Vesijärjestelmä | 8 |
| | 2.8 Paloturvallisuus | 9 |
| | 2.9 Lisävaatimukset | 9 |
| 3 | RAKENNUKSEN DOKUMENTOINTI | 9 |
| 4 | TESTAUKSEN DOKUMENTOINTI | 10 |

1 ALKUSANAT LUKIJALLE

Vuonna 2010 astui voimaan uusi alusturvallisuuslaki, joka vaatii kaikki ammattiveeneet tarkastettavaksi. Tarkastus on sisällöltään merenkulkulaitoksen ja VTT:n kehittämä ammattiveneohjeistus. Ohjeistus koskee lastilinjaltaan alle 24 metrisiä yksi- ja monirunkoisia komposiitti-, alumiini- tai terästyöveneitä. Myös kovapohjaiset kumi-veneet eli RIB:t on otettu huomioon. Ohjeistuksen vaatimukset perustuvat turvallisuuden ja ympäristönsuojeluun. Liikenteen turvallisuusvirasto eli Trafi ei kuitenkaan ole vielä pannut alusturvallisuuslakia täytäntöön, joten toistaiseksi ammattiveneen tarkastus on vapaaehtoinen.

Tämä dokumentointiohje on suunnattu kaikille, jotka ovat mukana ammattiveneen suunnittelu- ja valmistusprosessissa. Yhtä lailla niin ostajan, suunnittelijan kuin rakentajan ja testaajankin on hyvä tuntea pakolliseen ammattiveneetarkastukseen kuuluvat kohdat ja vaaditut dokumentit. Tämän ohjeen tavoite on helpottaa veneprojektin tehtävien jakoa ja laadunvalvontaa, mikä johtaa osaltaan projektin sujuvuuteen ja hyvään lopputulokseen. Huolellinen dokumentointi on avain projektin etenemiseen ja kaikkien osapuolien tyytyväisyyteen. Suunnittelusopimuksessa on lueteltu siihen kuuluvat dokumentit ja valmistussopimuksessa omansa. Jos veneessä ilmenee jälkikäteen vikoja, voidaan todeta, kenen virheestä on kyse. Tietenkään pelkkä dokumentointi ei takaa hyvää lopputulosta, mutta se on tärkeä tukijalka.

Dokumentoinnin osa-alueet on esitelty etenevässä järjestyksessä. Asiakkaan tarpeet määrittelevät työveneiden suunnittelun lähtökohdat. Suunnitteluvaiheessa on suurin tarve dokumentoinnille. Kaikki täytyy laskea ja piirtää tarkasti, jotta rakentaja pystyy rakentamaan halutunlaisen veneen. Rakennusvaiheessa dokumentoidaan materiaalien tiedot, työtapahumat ja tarkastukset. Lopulta valmiin veneen ominaisuudet testataan ja suoritetaan tarkastus. Säädöstenmukaisuus dokumentoidaan läpi koko prosessin, jolloin säästytään hylättyjen osien tai rakenteiden aiheuttamilta kalliilta yllätyksiltä.

2 SUUNNITTELUN DOKUMENTOINTI

2.1 Suunnittelun valmistelu

Suunnitteludokumenttien tehokasta tuottamista nopeuttaa, kun ennen suunnittelun aloittamista tekee kerralla asialliset piirustusohjat ja kansisivut muille dokumenteille. Tämä koskee varsinkin uusia suunnittelijoita, mutta kokemukseni mukaan myös vanhoilla tekijöillä saattaa olla parantamisen varaa tässä asiassa. Piirustusohjat kannattaa tehdä ainakin A4- ja A3-kokoisille piirustuksille. Otsikkotaulu on osa piirustusta, mutta samanmuotoinen otsikkotaulu myös laskelmien tai raporttien kansisivulla helpottaa työskentelyä. Taulukossa 1 oleva otsikkotaulu kertoo yhdellä silmäyksellä ainakin dokumentin nimen, numeron, päivämäärän ja mahdollisen version ja muutoshistorian. Lisäksi otsikkotaulusta näkee kuka dokumentin on tehnyt, tarkastanut ja hyväksynyt. Work no. on projektin numero, koska suunnittelutoimistossa saattaa olla monta projektia samaan aikaan menossa. Document no. on dokumentin numero. Numerointi tapoja on monenlaisia, mutta liitteessä 3 olevissa esimerkkidokumenteissa kaksi ensimmäistä numeroa tulevat projektin numerosta ja kaksi viimeistä kertovat, mikä dokumentti on kyseessä. Revision-kohtaan lisätään mahdollisten muutosten aihe, tekijä ja päivämäärä. Muutokset eivät vaikuta otsikkotauluun muuten.

Taulukko 1. Otsikkotaulu

| No. | Revision | By | Date | Yrityksen nimi ja logo | | |
|-----------------------|----------|--------|-----------|---|--------------------|---------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | Work name: Projektin nimi | | |
| | | | | By: Dokumentin tekijä | Date: 14.3.2012 | Insp. : |
| | | | | work no.: 01 | Replaces: - | Ind. - |
| | | | | Description: Dokumentin otsikko ja mahdollisesti myös lyhyt kuvaus. | | |
| 1 | muutos | tekijä | 15.3.2012 | | | |
| No. | Revision | By | Date | | | |
| Classification Appr.: | | | | Appr.: | Document no.: 0100 | |

Ennen suunnittelun aloittamista kannattaa ottaa selville, mitä kaikkia dokumentteja aluksen ammattivenetarkastus ja -hyväksyntä edellyttää, ja tehdä näistä lista. (Katso

liitteen 3 sivu 2 kohta 0100Tarkastusdokumentit ja Liite 4. Dokumentointivaatimukset suunnittelukategorioittain.) Lista helpottaa työn aikatauluttamista ja seuraamista, sen avulla pystytään myös välttämään sekaannukset dokumenttien numeroinneissa.

2.2 Konsepti

Työveneet rakennetaan usein yksittäiskappaleina tai ainakin osittain tilaajan tarpeiden mukaan, joten konseptisuunnittelussa on mukana suunnittelija ja asiakas. Konseptisuunnitteluvaiheessa määritellään veneen päämitat, henkilömäärä, suunnittelukategoria, varustelu ja venetyyppi. Myös veneen taloudellisuudelle ja ajo-ominaisuuksille asetetaan tavoitteet. Tässä vaiheessa voidaan piirtää ensimmäiset yleisjärjestely- ja kansipiirustukset ja täyttää venetyyppilomake.

Yleisjärjestelypiirustukseen yhdistyy paljon informaatiota. Tilojen muodon ja veneen ulkonäön lisäksi siitä näkee sisustusasettelun, eri komponenttien sijainteja ja siihen voidaan lisätä dokumentaation vaativia pieniä asioita, joille ei kannata piirtää kokonaan omaa piirustusta, kuten ohjauspaikan näkyvyys. (Katso liite 3 sivu 8 kohta 0102Yleisjärjestelypiirustus.)

Kansipiirustus on useimmiten yleisjärjestelypiirustuksen kanssa samassa ja nimensä mukaan se ilmaisee kansijärjestelyn kiinnitysheloineen, kaiteineen, luokkuineen ja ikkunoineen. Siihen saa yhdistettyä myös turvallisuus- ja muiden varusteiden ja osien sijoitukset. Kun lisätään mitat istumalaatikkoon ja muihin kaukaloihin se ajaa asiansa vakavuus-, varalaita- ja kelluvuustestien kaukalopiirustuksena. Silloin siihen on yhdistettävä lista mahdollisista esivalmistetuista ja hyväksytyistä sulkulaitteista. (Katso liite 3 sivu 8 kohta 0102Yleisjärjestelypiirustus.)

Alustyyppilomakkeeseen on kerätty aluksen tietoja käyttötarkoituksesta päämittoihin ja erikoisvarusteisiin. Siihen täytetään myös valmistajan ja moottorin tiedot. (Katso liitteen 3 sivu 4 kohta 0101Alustyyppilomake.) (SFS-EN ISO 10087.2006) standardi määrää kuinka veneet tulee yksilöidä CIN- koodilla eli Craft Identification Numberilla, joka merkataan pysyvästi veneen runkoon, mutta myös alustyyppilomakkeeseen. Taulukko 2 opastaa miten CIN-koodi muodostetaan. Heti aluksi siinä on maan ja valmistajan tunnukset, joiden jälkeen tulee veneen yksilöivä sarjanumero ja valmistuskuukausi ja -vuosi. Lopussa on mallivuosi, joka kertoo vuoden jolloin malli on tullut

markkinoille. Valmistajan tunnuksen myöntää Suomessa Finnboat. Valmistuskuukausi ilmaistaan kirjaimin: A tarkoittaa tammikuuta, B helmikuuta ja niin edelleen.

Taulukko 2. CIN-koodin muodostaminen

ISO 10087 luku 4.

| | | | | | |
|-----------|--------------------|-------------|-------------------|----------------|------------|
| FI- | VAL | 00001 | A | 2 | 12 |
| Maatunnus | Valmistajan tunnus | Sarjanumero | Valmistuskuukausi | Valmistusvuosi | Mallivuosi |

2.3 Hydrostatiikka ja -dynamiikka

Hydrostatiikka vaikuttaa paljon aluksen turvallisuuteen, ja siksi aluksille vaaditaan vakavuus-, varalaita- ja kelluvuuslaskelmat. Niiden tehtävä on esittää aluksen hydrostaattiset ominaisuudet verrattuna vaadittuihin ominaisuuksiin. Aluksen ominaisuudet voidaan joko testata valmiilla veneellä ja painoilla tai hydrostatiikkaohjelmalla 3D-mallia käyttäen. Liitteen 3 sivulla 10 kohdassa 0104vakavuuslaskelma on yhdistetty vakavuus-, varalaita- ja kelluvuuslaskelmien dokumentaatio. Hydrostaattiset kokeet on suoritettu Orca3D ohjelmalla, jolla saa tehtyä myös painolaskelmat. 0104Vakavuuslaskelmaan on poimittu tarvittavat arvot monisivuisista kellutusraporteista.

Hydrodynaamisia laskelmia ei tarkastuksessa vaadita, mutta ne ovat oleellinen osa veneensuunnittelua. Niiden avulla voidaan määrittää moottorin teho ja veneen huippu- ja matkanopeudet.

Hydrostaattisten ja -dynaamisten laskelmien perusteella muodostuu rungon muoto, mikä ilmaistaan linjapiirustuksella. (Katso liite 3 sivu 9 kohta 0103Linjapiirustus.) Linjapiirustuksessa on rungon pysty-, vaaka- sekä poikittaisleikkaukset ja rungon päämitat.

2.4 Rakenne

Merenkululaitoksen Ammattiveneohjeen luvussa 7 *Mitoittavat kuormitukset* on määritetty rungon mitoituspainet ottaen huomioon veneen nopeus, massa täyskuorma tilanteessa ja runkopaneelien muoto ja jäykisteiden sijoittelu. Ammattiveneohje sisältää laskentakaavat teräs-, komposiitti- ja alumiinivalmisteisten veneiden materiaalipaksuuksien mitoittamiseen. Liitteen 3 sivulla 19 kohdassa 0105BRakennelaskenta on esimerkki luvun 14 *Mitoitukset, alumiini* mukaan suoritetusta alumiiniveneen rakennelaskelmasta. Rakennelaskenta etenee samaan tapaan kuin huviveneillä (SFS-EN ISO 12215-5:2008), mutta kuormitusten laskennassa ja eri kertoimissa on eroja. Jos alukselle haetaan jäissä kulkevan aluksen lisämerkintää, täytyy rakenteita arvioida luvun 40 Lisävaatimukset jäissä kulkeville aluksille mukaan.

Rakennepiirustus sisältää veneen muotojen lisäksi materiaalipaksuuksien määrityksessä käytetyt mitat sekä levypaksuudet ja profiilien mitat. (Katso liite 3 sivu 32 kohta 0106Rakennepiirustus.) Rakenne ilmaistaan pitkittäisillä ja poikittaisilla leikkauskuvilla. Jokaista osaa ei tarvitse mitoittaa erikseen, jos piirustuksesta käy ilmi sen olevan samanlainen kuin muutkin. Rakennepiirustuksen ei tarvitse olla tarkka. Osat leikataan ja työstetään työkuvien perusteella ja ne ovat tarkemmat, mutta eivät kuulu tarkastuksen piiriin. Materiaalien ja materiaalipaksuuksien lisäksi rakennepiirustukseen merkitään hitsaustavat ja hitsauslisäaine.

2.5 Ohjauslaite ja propulsio

Perämoottoriasennuksessa ohjauslaitteen ja propulsioon dokumentointi on pienitöinen, koska moottorista ja sen ohjauslaitteista dokumentoinnin on jo tehnyt moottorin valmistaja. Moottorin tyyppi, teholuokitus ja valmistaja ilmoitetaan alustyyppilomakkeessa. (Katso liite 3 sivu 4 kohta 0101Alustyyppilomake.) Lisäksi polttoainejärjestelmästä täytyy tehdä komponenttiluettelo ja kaavio. Jos polttoainetankki on itse tehty, siitä täytyy esittää piirustukset ja testipöytäkirja. (Katso liitteen 3 sivut 32-42 kohdat 0109A – 0111.)

Sisämoottoriasennuksen dokumentaatio on työläämpää. Moottorin tietojen ja polttoainjärjestelmän lisäksi täytyy olla vähintään periaatekuvat konetilasta, propulsiojärjestelmästä, ohjausjärjestelmästä ja peräsimestä. Näiden komponenteista on oltava listat ja tarvittavat mitoituslaskelmat.

2.6 Sähköjärjestelmä

Luvun 24 *Sähköjärjestelmä, tasavirta* mukaan sähköjärjestelmän tärkeimmät dokumentit ovat sähkökomponenttilista, sähkökaavio ja vaatimustenmukaisuusvakuutus, jonka liitteinä esitetään testipöytäkirjat. Nämä riittävät pienen sähköjärjestelmän dokumentaatioksi, kun komponenttilistaan yhdistetään sähkökuormituslaskelma sekä akkujen kapasiteetti- ja laturin latausvirtavaatimukset. Joka tapauksessa sen liitteisiin kuuluu sähkölaitteiden käyttö- ja huolto-ohjekirjat. (Katso liite 3 sivu 44 kohta 0112Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma.) Sähkökaavioon merkitään komponentit, sulakkeet ja johdotukset niin, että sen perusteella voi sähköjärjestelmän asentaa. (Katso liite 3 sivu 47 kohta 0113Sähkökaavio.) Sähköjärjestelmälle täytyy olla vaatimustenmukaisuusvakuutus, jossa mainitaan veneen valmistajan ja sähköjärjestelmän tarkastaneen ilmoitetun laitoksen tiedot. (Katso liite 2 sivu 48 kohta 0114Vaatimustenmukaisuusvakuutus.) Sen liitteenä on sähköjärjestelmän testipöytäkirja, joka kattaa koko järjestelmän visuaaliset ja toiminnalliset testit sekä akkujen kuormituskokeet. (Katso liite 3 sivu 50 0115Sähköjärjestelmän testipöytäkirja.)

Suuremmissa sähköjärjestelmissä laskelmat vaaditaan myös järjestelmän oikosulku- ja selektiivisyysominaisuuksista. Siinä, missä pienessä järjestelmässä saadaan koko järjestelmä kuvattua yhdellä sähkökaaviopiirustuksella, suuremmissa vaaditaan erikseen sähkönsjakelun periaatekaavio, kaapeleiden kytkentäkaavio, sähkökeskusten piirikaa- viot ja vaihtovirtajärjestelmissä myös maadoituskaavio.

2.7 Vesijärjestelmä

Mikäli veneessä on vesijärjestelmä, siitä tehdään samaan tapaan kuin sähköjärjestelmästä komponenttiluettelo ja kaaviokuva. Komponenttiluetteloon merkitään tietoineen pumput, suodattimet, letkut, hanat ja niin edelleen ja niistä piirretään kaaviokuva. Lisäksi rungon läpivientien sijainneista tehdään piirustus tai ne lisätään esimerkiksi yleisjärjestelypiirustukseen.

2.8 Paloturvallisuus

Aluksesta tehdään tarpeen mukaan paloturvallisuuspiirustus. Siihen merkitään suuren-palovaaran alueet, kuten pentteri tai konehuoneet, palonkestävä osastointi, hätätiet ja muut paloturvallisuuteen ja palon etenemiseen vaikuttavat asiat, kuten tuuletuskanavat. Kiinteät palonsammutusjärjestelmät ja käsiammuttimien sijainnit merkitään myös paloturvallisuuspiirustukseen. Lisäksi näistä kerrotaan tyyppi ja kapasiteetti, kiinteistä järjestelmistä myös valmistaja.

Liitteen 3 sivulla 53 kohdassa 0116Palosammutuskaluston tiedot on esimerkkidokumentaatio avoveneen tarvittavasta paloturvallisuuskalustausta. Siinä on kerrottu käsiammuttimien tyyppi ja kapasiteetti sekä viitattu yleisjärjestelypiirustukseen, josta käy ilmi sammuttimien sijainnit veneessä.

2.9 Lisävaatimukset

Ammattiveneohjeiston kohdassa lisävaatimukset luvuissa 34 - 41 on eritelty lisävaatimukset lastialuksille, partioaluksille, matkustaja-aluksille, luotsialuksille, öljyntorjunta-aluksille, hinaajille, jäissä kulkeville aluksille ja kansinostureille. Näiden vaatimusten täyttämistä on tehtävä erilliset selvitykset, jotka sisältävät vaihtelevasti laskelmia ja piirustuksia. Kansinosturin asennus ei vielä vaadi valtavaa dokumentaatiota, mutta matkustaja-aluksen tiukemmat vaatimukset vaativat paljon lähinnä turvallisuustekijöiden dokumentointia.

3 RAKENNUKSEN DOKUMENTOINTI

Rungon valmistus dokumentoidaan tuotantolokiin. (Katso liite 3 sivu 33 0107Tuotantoloki.) Alumiiniveneessä siihen merkitään käytetyt rakennepiirustukset, hitsaaja ja tarkastaja. Hitsaajasta merkitään tämän nimi, pätevyys ja hitsauksen päivämäärä, tarkastajasta vain nimi ja tarkastuksen päivämäärä. Liitteinä ovat levyjen, profiilien ja hitsauslisäaineen materiaalitodistukset. Teräsveneissä dokumentointi on samanlainen, mutta lujitemuoviveneissä täytyy laminoinnin tarkkuutta vaativan luonteen vuoksi olla tarkempi dokumentaatio. Luvun 11 *lujitemuovialusten tuotanto* mukaan

käytetyn laminaattierittelyn ja materiaalitodistusten lisäksi on oltava pöytäkirjat laminoinnista, niihin on merkitty laminoinnin vaiheet, lämpötila- ja kosteusolosuhteet, paksuus- ja lujitepitoisuuden mittaukset ja mahdolliset materiaalitestien tulokset.

4 TESTAUKSEN DOKUMENTOINTI

Valmistuttuaan vene testataan. Aikaisemmin mainittujen sähkö- ja polttoainejärjestelmien testauksen lisäksi testataan myös vesitiiviit tai säänkestävät sulkulaitteet, ajoomaisuudet ja melu. Jos varalaita-, vakavuus ja kelluvuustestejä ei ole suoritettu hydrostatiikkaohjelmilla, ne testataan luonnossa käyttäen testipainoja. Vaatimukset ja dokumentointimuoto pysyvät samana kuin tietokoneella tehdyissä kokeissa. (Katso liite 3 sivu 10 kohta 0104Vakavuuslaskelma.) Koeajopöytäkirjaan kirjataan testatut ajoomaisuudet verrattuna vaadittuihin arvoihin. Siinä on mainittu veneen kuormitus, suurin nopeus, kääntösäde, peruutusomaisuudet ja hätäohjauksen toimivuus. (Katso liite 3 sivu 55 kohta 0117Koeajopöytäkirja.) Luvun 33 *Saastumisen ja melun ehkäiseminen* mukaan työveneiltä vaaditaan ohjaamon melunmittaukset ja raportointi, mikäli niissä on erillinen ohjaamo. Lisäksi, jos halutaan hyväksyttää työvene myös huviveneeksi EU:n huvivenestandardin mukaan, täytyy ohiajomelu mitata ja raportoida verrattuna sallittuihin arvoihin.

LIITE 3. C AMMATTIVENEEN ESIMERKKIDOKUMENTIT

Liitteessä 3 on kuvitteellisen Artun Veneen kuvitteellisesti valmistaman C Ammattiveneen tarkastusdokumentit Liikenteen turvallisuusviraston ammattivenehyväksyntää varten. C Ammattivene on alumiinivalmisteinen, perämoottorivetoinen avovene ja se kuuluu suunnittelukategoria C:hen. Pituudeltaan se on 7,3-metrinen ja matkustajia siihen mahtuu kuljettajan lisäksi 10. C Ammattivene edustaa siis kooltaan ja varustelultaan pienimpiä ja yksinkertaisimpia ammattiveneitä. Mitä suurempi ja monimutkaisempi vene on, sitä enemmän se vaatii dokumentaatiota. Tästä syystä esimerkkidokumentaatio on joiltain osin suppea verrattuna moneen oikeaan veneeseen, mutta kuitenkin tarpeeksi kattava ammattivenehyväksyntään. Dokumentteja on kaikkiaan 20.

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOJEISTO
Versio 2009.1

Tarkastusdokumentit

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | |
|----------------------|----------|----|------|----------------------------------|-------------------|-----------------|---------|--------|
| | | | | Artun Vene | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: 14.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. - |
| | | | | Description: Tarkastusdokumentit | | | | |
| | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | | |
| Classification Appr. | | | | Appr. | Document no: 0100 | | | |

Tarkastusdokumentit:

| Määrä | Dokumentin nimi | Nro. | Viite | tekijä +pvm | tarkastaja + pvm | hyväksyjä + pvm |
|-------------------------------|---|----------------------|--------|---------------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0100Tarkastusdokumentit | 0100 | | Arttu Jokela 14.3.2012 | | |
| 2 | 0101Alustyyppilomake | 0101 | 1.11 | Arttu Jokela 6.3.2012 | | |
| 3 | 0102Yleisjärjestelypiirustus | 0102 | 1.11 | Arttu Jokela 6.3.2012 | | |
| 4 | 0103Linjapiirustus | 0103 | 4.3 | Arttu Jokela 14.2.2012 | | |
| 5 | 0104Vakavuuslaskelma | 0104 | 4. | Arttu Jokela 15.2.2012 | | |
| 6 | 0105ARakennesuunnitelma | 0105A | 14.3 | Arttu Jokela 12.3.2012 | | |
| 7 | 0105BRakennelaskelma | 0105B | 14.3 | Arttu Jokela 6.3.2012 | | |
| 8 | 0106Rakennepiirustus | 0106 | 14.3 | Arttu Jokela 6.3.2012 | | |
| 9 | 0107Tuotantoloki | 0107 | 15.3.1 | Arttu Jokela 7.3.2012 | | |
| 10 | 0108Kaukaloiden tyhjennysaikakoepöytäkirja | 0108 | 5.3 | Arttu Jokela 8.3.2012 | | |
| 11 | 0109APolttoainejärjestelmän komponenttiluettelo | 0109A | 22.3 | Arttu Jokela 8.3.2012 | | |
| 12 | 0109Polttoaineakaavio | 0109 | 22.3 | Arttu Jokela 8.3.2012 | | |
| 13 | 0110Polttoainetankkipiirustus | 0110 | 22.3 | Arttu Jokela 8.3.2012 | | |
| 14 | 0111Polttoainetankintestipöytäkirja | 0111 | 22.3 | Arttu Jokela 8.3.2012 | | |
| 15 | 0112Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma | 0112 | 24.16 | Arttu Jokela 12.3.2012 | | |
| 16 | 0113Sähkökaavio | 0113 | 24.16 | Arttu Jokela 12.3.2012 | | |
| 17 | 0114Vaatimustenmukaisuusvakuutus | 0114 | 24.16 | Arttu Jokela 12.3.2012 | | |
| 18 | 0115Sähköjärjestelmän testipöytäkirja | 0115 | 24.15 | Arttu Jokela 13.3.2012 | | |
| 19 | 0116Palosamutuskaluston tiedot | 0116 | 28.3. | Arttu Jokela 13.3.2012 | | |
| 20 | 0117Koeajopöytäkirja | 0117 | 31.3. | Arttu Jokela 14.3.2012 | | |
| Tarkastuksen tulos: | | Hyväksytty / Hylätty | | | | |
| Arvioinnin suorittaja: | | | | | | |

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOHJEISTO
Versio 2009.1

Alustyyppilomake

LUKU 1. JOHDANTO JA SOVELTAMISPERIAATTEET

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | |
|----------------------|----------|----|------|-------------------------------|-------------------|-----------------|---------|--------|
| | | | | <h1>Artun Vene</h1> | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: 14.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. - |
| | | | | Description: Alustyyppilomake | | | | |
| | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | | |
| Classification Appr. | | | | Appr. | Document no: 0101 | | | |

| Alustyyppi-lomake | | V 14.3.2011 |
|---|--|------------------------------|
| <i>Tunnistetiedot</i> | | |
| Valmistaja | | Artun Vene |
| Käyntiosoite tai postilokero | | - |
| Postinumero ja -konttori | | - |
| Alusluokka | | - |
| Aluksen nimi | | C Ammattivene |
| CIN-koodi tai telakka nr. | | FI-CAM00001C121 |
| Tilaaaja | | 2 |
| Kotisatama | | - |
| <i>Alustyyppi, lisämerkinnät ym.</i> | | |
| Alustyyppi 1 | | Työalus |
| Alustyyppi 2 | | Työalus |
| Lisämerkintä 1 | | |
| Lisämerkintä 2 | | |
| Lisämerkintä 3 | | |
| Suunnitteluluokka | | C - Rannikko |
| Kansijärjestely | | Avoin |
| Kellukejärjestely | | Level flotation |
| <i>Rungon tiedot</i> | | |
| Runkotyyppi | | V-pohja, tasaperä |
| Rungon materiaali | | Alumiini |
| Rungon muoto (piirustuksen otsikko/numero/revisio) | | 0103Linjapiirustus |
| Yleisjärjestely (piirustuksen otsikko/numero/revisio) | | 0102Yleisjärjestelypiirustus |
| Rungon pituus ISO 8666 mukaan | | 7,33 |
| Rungon leveys ISO 8666 mukaan, m | | 2,40 |
| Suunnitteluvesilinjasyväys, m | | 0,36 |
| Vesilinjapituus täyskuormatilanteessa, m | | 7,05 |
| Vesilinjan leveys täyskuormatilanteessa, m | | 2,3 |
| Sivukorkeus keskiveneellä, m | | 1,17 |
| <i>Teräväpalteisille lisäksi:</i> | | |
| Pituus peräpeilin alakulmasta palteen ja keularangan leikkauskohtaan, m | | 7,30 |
| Palleleveys perässä, m | | 2,28 |
| Palleleveys 40% Lwl:stä keulaan päin, m | | 2,20 |
| Pohjanousu perässä, aste | | 12,0 |
| Pohjanousu 40% Lwl:stä keulaan päin, aste | | 17,0 |
| <i>Koneisto ja propulsio, suorituskyky</i> | | |
| Pääkoneiden lukumäärä | | 1 |
| Pääkoneen tyyppi | | Ulkolaitamoottori |

| | |
|--|-----------------------|
| Pääkoneen polttoaine | Bensiini |
| Pääkone, valmistaja/ tyyppimerkintä | Mercury F150 L EFI |
| Pääkoneen teho/ kone, kW | 110 |
| Pääkoneen teholuokitus | |
| Propulsiolaitteiden lkm | 2 |
| Propulsiolaitteiden tyyppi | Perämoottori |
| Mitoitusnopeus täydellä/kevyellä kuormalla | 28 |

Kevytpaino ja kuollut paino

| | |
|--|--------------|
| Kevytpaino ISO 8666 mukaan, kg | 1265 |
| Ulkolaitamoottorien paino (sis. kevytpainoon) | 200 |
| Perusvarusteet, kg | 70 |
| Miehistön lkm, a' | 8 5 1 |
| Muiden henkilöiden lkm a' | 8 5 10 |
| Henkilökohtaiset varusteet, kg | 275 |
| Polttoaineen määrä, l | 160 |
| Polttoaineen määrä, kg (bensiniin $\rho=0,75$ diesel 0,86) | 120 |
| Makeaveden määrä, kg | 0 |
| Jäteveden määrä (must+harmaa), kg | 0 |
| Muu nestekuorma, kg | 0 |
| Muona, kg | 0 |
| Hyötykuorma, kg | 0 |
| Kansikuorman osuus hyötykuormasta, kg | 0 |
| Pelastuslautat, kg (vain CE) | 0 |
| Apuveneet, kg | 0 |
| Muu lasti, kg | |

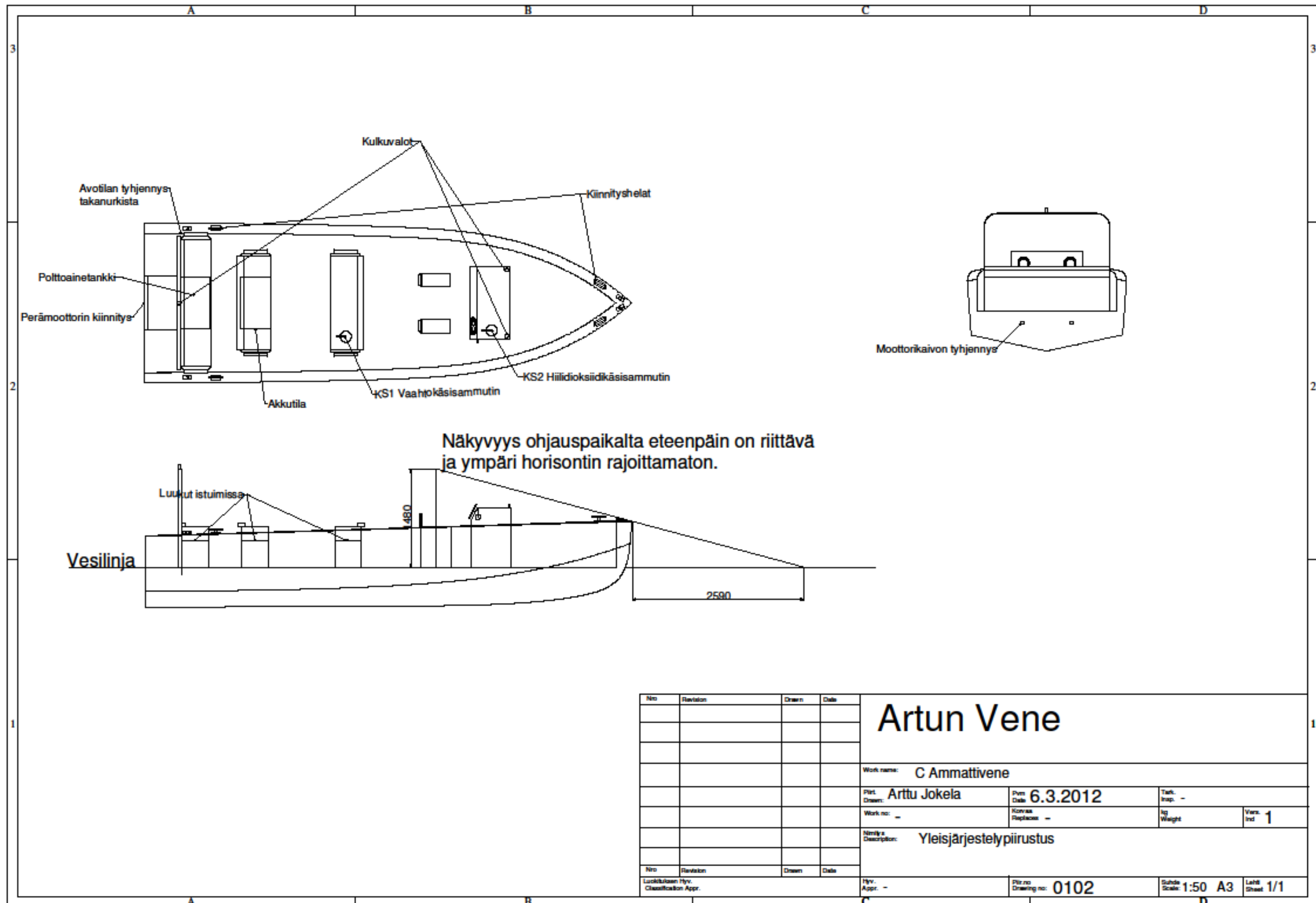
| | |
|--------------------|------|
| Suurin kuorma, kg | 1400 |
| Suurin uppouma, kg | 2665 |

Olennaiset varusteet

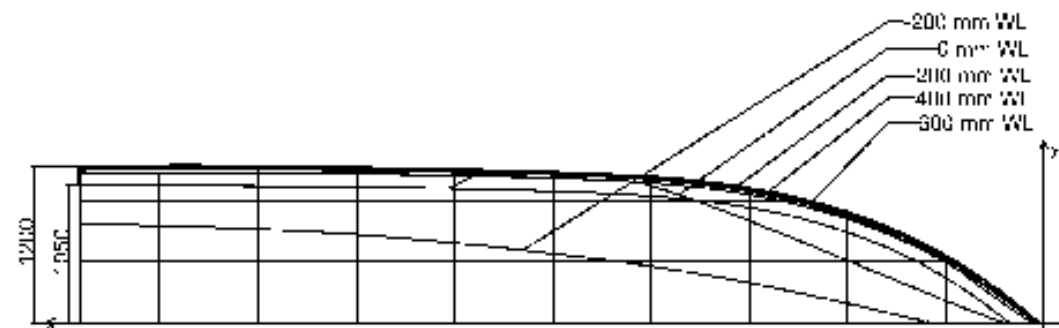
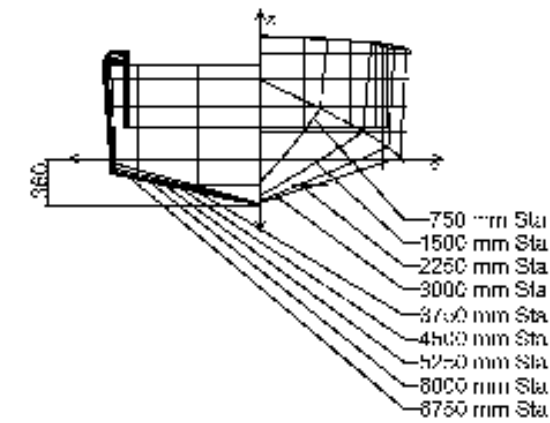
| | |
|----------------------------------|-------|
| AC-sähköjärjestelmä | Ei |
| Sähköagregaatti | Ei |
| Keitin avoimella liekillä | Ei |
| Nestekaasujärjestelmä | Ei |
| Kansinosturi | Ei |
| Ankkuri tyyppi: Bruce massa:15kg | Kyllä |
| Muu olennainen varuste, mikä | Ei |
| Muu olennainen varuste, mikä | Ei |
| Muu olennainen varuste, mikä | Ei |

| | |
|------------------------------|----|
| Muu olennainen varuste, mikä | Ei |
| Sisarus 1 | |
| Sisarus 2 | |

Vapaamuotoinen kertomus tarkastuksen vaiheista



| Nro | Revision | Drawn | Date | | | | |
|-----|----------|-------|------|---|--|--|--|
| | | | | <h2 style="margin: 0;">Artun Vene</h2> <p>Work name: C Ammattivene</p> <p>Part Drawn: Arttu Jokela Pvm Date: 6.3.2012 Task Insp: -</p> <p>Work no: - Korvas Replaces: - Ig Weight Vers. Ind: 1</p> <p>Nimi's Description: Yleisjärjestelypiirustus</p> | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Nro | Revision | Drawn | Date | Hyv. Appr: - Piv.no Drawing no: 0102 Suhde Scale: 1:50 A3 Lehti Sheet: 1/1 | | | |
| | | | | | | | |



| Nro | Nimi | Arvot | Pvm | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------------------|------------------|---------------|-----------|
| | | | | Artun Vene | | | |
| | | | | Arvot C Ammatlivene | | | |
| | | | | Arvot Arttu Jokela | Arvot 14.02.2012 | Arvot - | |
| | | | | Arvot - | Arvot - | Arvot - | Arvot 1 |
| | | | | Arvot -injapiirustus | | | |
| 1 | Arvot - | Arvot - | Arvot - | | | | |
| Arvot - | Arvot - | Arvot - | Arvot - | Arvot - | Arvot 0103 | Arvot 1:50 A3 | Arvot 1/1 |

Dokumenttinumero
0104

0104Vakavuuslaskelma

Artun Vene

| Nro | Revision | By | Date | | | | |
|----------------|----------|----|------|-------------------------------|-----------------|-------------------|---|
| | | | | Artun Vene | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | |
| | | | | By: Arttu Jokela | Date: 15.2.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: 01 | Replaces: - | Ind. | - |
| | | | | Description: Vakavuuslaskelma | | | |
| | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | |
| Classification | | | | Appr. | | Document no: 0104 | |
| Appr. | | | | | | | |

Johdanto

Tämän varalaita-, vakavuus ja kelluvuuskoeraportin tarkoitus on osoittaa C Ammattiveneen täyttävän merenkulkulaitoksen ammattiveneohjeiston lukujen 4 ja 6 varalaita-, vakavuus ja kelluvuusvaatimukset seuraavilla suunnittelukategorialla ja arviointivaihtoehdolla:

- Suunnittelukategoria C: merkitsevä aallonkorkeus 2m, tyypillinen tuulivoimakkuus 6 boforia ja laskennallinen tuulenoisuus 17m/s
- Arviointivaihtoehto 4: avoin kellukkeilla varustettu alus

Liite 1. on ISO 12217-1 standardin pohjalta ammattiveneohjeen mukaiseksi muokattu taulukko, jossa veneen varalaita-, vakavuus- ja kelluvuus arvoja on verrattu suunnittelukategorian ja arviointivaihtoehdon mukaisiin vaadittuihin arvoihin. Kokeet on toteutettu Orca3d ohjelmalla. Liitteinä on myös ohjelmasta tulostetut koeraportit.

Tulokset ja johtopäätökset

Liitteen 1. mukaan C Ammattivene täyttää kaikki sille asetetut vaatimukset.

Liitteet

Liite 1. Ammattiveneen vakavuuslaskelma

Liite 2. Painolaskelma mMOC

Liite 3. Painolaskelma mLCD

Liite 4. Laitakuormakoe mMOC

Liite 5. Laitakuormakoe mLCD

Liite 6. Vakavuuskoe vedellä täytettynä

Liite 7. Kelluvuuskoee

Liite 8. Vakavuusohjeet päällikölle

Liite 1. Ammattiveneen vakavuuslaskelma
MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOJEISTO Versio 2009.1
ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE nro 1

Valmistaja: Artun Vene

Alus: C Ammattivene

CIN:

| Haluttu suunnittelukategoria: | C | | | |
|---|-----------|---------|------|----------------------|
| Yksirunko/monirunko: | Yksirunko | | | |
| Arviointivaihtoehto | 4 | | | |
| Suure | Symboli | Yksikkö | Arvo | Viite |
| Runkopituus standardin ISO 8666 mukaisesti | LH | m | 7,3 | ISO 12217-1 3.3.1 |
| Vesilinjanpituus | LWL | m | 7,1 | ISO 12217-1 3.3.2 |
| Rungon leveys | BH | m | 2,4 | ISO 12217-1 3.3.3 |
| Vesilinjanleveys | BWL | m | 2,1 | ISO 12217-1 3.3.4 |
| Vuotoaukonkorkeus | HD | m | 0,5 | ISO 12217-1 3.2.3 |
| Varalaita keskiveneellä | FM | m | 0,6 | 1.12.2. |
| Massat: Täyden kuorman maara: Täyden kuorman määrä Haluttu henkilömäärä | CL | - | 11 | |
| Täysi kuorma sisältää: henkilöpainot CL x 85 kg | | kg | 935 | 4.5.3 |
| henkilökohtaiset varusteet | | kg | 275 | 4.5.3 |
| ankkuri | | kg | 15 | |
| varastotarvikkeet ja muona | | kg | 55 | |
| hyötykuorma | mCARGO | kg | 0 | 4.5.3 |
| polttoaine | | kg | 200 | 4.5.3 |
| muut nesteet | | kg | | 4.5.3 |
| harmaa- ja jätevesi | | kg | | 4.5.3 |
| mahdolliset apuveneet | | kg | 0 | 4.5.3 |
| muut painot jotka eivät sisälly omapainoon | | kg | | 4.5.3 |
| Täyden kuorman määrä lähtötilanne= edellisten summa | mMTLI | kg | 1480 | 4.6.4 |
| Täyden kuorman määrä saapumistilanne = edellisten summa | mMTLs | kg | 1235 | 4.6.5 |
| Kuormaamattoman veneen massa | mLCC | kg | 1265 | |
| Uppouman massa täydellä kuormalla lähtötilanne = mLCC + mMTL | mLDCI | kg | 2745 | 4.6.4 |
| Uppouman massa täydellä kuormalla saapumistilanne = mLCC + mMTL | mLDCs | kg | 2500 | 4.6.5 |
| Kuorma kevyessä käyttötilanteessa sisältää: pienimmän miehistön massa | | kg | 85 | 4.6.3 |
| Varastot ja varusteet jotka normaalisti pidetään aluksessa | | kg | 70 | |
| Kuorma kevyessä käyttötilanteessa | mL | kg | 175 | 4.6.3 |
| Massa kevyessä käyttötilanteessa =mLCC + mL | mMOC | kg | 1440 | 4.6.3 |

ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE nro 2

LAITA-
KUORMAKOE

| | |
|---------------------|------|
| Kansitasojen määrä: | yksi |
|---------------------|------|

Kallistavan momentin määrittäminen veneille, joissa on yksi kansitaso:

| Suure | Symboli | Yksikkö | Arvo | Viite |
|---|---------|-----------------|------|----------|
| Miehistöala | AC | m ² | 11,5 | B.3.1 a) |
| Miehistöjakaumakerroin = CL/4AC | CD | m ⁻² | 0,24 | B.3.1 a) |
| Miehistöalan leveys | BC | m | 2,3 | B.3.1 b) |
| Lastikannen suurin leveys | BCD | m | 0 | |
| Rahdin kallistava momentti = BCD/4*mCARGO*g | MCARGO | N*m | 0 | |
| Miehistön kallistava momentti -jos CD >= 0,5, niin MC = 314AC*BC -jos CD < 0,5,niin MC = 314CL*BC(1 - CD) | MC | N*m | 6044 | B.3.1 b) |
| Miehistön ja rahdinkallistava momentti | | N*m | 6044 | |

Kallistavan momentin määrittäminen veneille, joissa on enemmän kuin yksi kansitaso:

| | Miehistö- ala | Suurin miehis- tö- määrä | Miehis- tön ja- kauma | Miehistö- alan leve- ys | Miehistön kallistava momentti | Viite |
|---|------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|---------------|
| Symboli | AC | N | CD | BC | MC | |
| Yksikkö | m ² | - | m ⁻² | m | N*m | |
| Kansitaso | | <= 2AC | = N/4AC <= 0,5 | | lasketaan edellisen taulukon mukaisesti | Liite B |
| korkein taso | | 0 | 0 | | 0 | B.3.2 a) + b) |
| 2.taso | | 0 | 0 | | 0 | B.3.2 c) + d) |
| 3.taso | | 0 | 0 | | 0 | B.3.2 e) + f) |
| 4.taso | | 0 | 0 | | 0 | B.3.2 g) |
| Summa N = CL = | | 0 | | Summa MC = | 0 | B.3.2 g) + h) |
| Lastikannen suurin leveys | | | BCD | m | 0 | 34.3.5 |
| Rahdin kallistava momentti = BCD/4*mCARGO*g | | | MCARGO | N*m | 0 | 9.3. |
| Miehistön ja rahdinkallistava momentti | | | | N*m | 0,00 | |

Vaatimusten täyttyminen:

| Suure | Symboli | Yksikkö | Arvo | Viite |
|---|---------|---------|------------|-------|
| Momentti mMOC = MCmMOC/9,806 | | kg*m | 98 | |
| Momentti mLCDI = MC/9,806 | | kg*m | 616 | |
| Suurin sallittu kallistuskuorma laitakuormalla IOR= 10+(24-LH)^3/600 | ØOR | aste | 20,5 | 6.2 |
| Kallistuskuorma momentilla MC lastitilanne mMOC | ØO | aste | 3 | 6.2 |
| Kallistuskuorma momentilla MC lastitilanne mLCDI | ØO | aste | 18 | 6.2 |
| HYVAKSYTTY/HYLATTY ? | | | Hyväksytty | |

Varalaitavaatimuksen täyttyminen:

| Suure | Arvo | Viite |
|--|------|-------------|
| Vaadittu jäännösvaralaita | 0,11 | |
| pienin varalaita laitakuormalla mMOC(m) | 0,38 | 6.2 a) + b) |
| pienin varalaita laitakuormalla mLCDI(m) | 0,22 | 6.2 a) + b) |
| HYVAKSYTTY/HYLATTY ? | | Hyväksytty |

ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE
nro3Arviointivaihtoehdot
4,5 ja 6

Kaukalot:

| Suure | Yksik- kö | Arvo | Viite |
|---|----------------|----------------|-------|
| Onko veneessä tilavuudeltaan suurempia kaukaloita kuin | 0,2628 | m ³ | Kyllä |
| Jos on, ovatko ne nopeasti tyhjentyviä? | | Kyllä | |
| Jos suuremmat kaukalot eivät ole nopeasti tyhjentyviä, on ne huomioitava laskelmissa ja kokeissa 25 prosenttisesti täysinä. | | | |
| 25% kaukaloiden tilavuudesta | m ³ | | |
| 25%:n etäisyys kaukalonpohjalta | m | | |
| 25%:n etäisyys perästä | m | | |
| 25%:n etäisyys keskilinjalta | m | | |

Suurin sallittu uppouma:

| Suure | Sym- boli | Yksik- kö | Sallittu | Arvo | Viite |
|----------------------|--------------|--------------|----------|------------|-------|
| Täyskuormauppouma | mLDCI | kg | 3048 | 2745 | |
| HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY ? | | | | Hyväksytty | |

Varalaita:

| Suure | Sym- boli | Yksik- kö | Vaadit- tu | Arvo | Viite |
|-----------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|-------|
| Keulan korkeus vesilinjasta | Fbow | m | 0,6 | 0,94 | 8.4. |
| Vuotoaukon korkeus | HD | m | 0,4 | 0,5 | 8.3. |
| HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY ? | | | | Hyväksytty | |

Tuulen aiheuttama kallistus:

| Suure | Sym- boli | Yksik- kö | Arvo | Viite |
|--|--------------------|----------------|------|-------------------|
| Projisoitu tuulipinta-ala | ALV | m ² | 6,3 | ISO 12217-1 3.3.7 |
| Jos ALV < LHxBH, tätä tarkastelua ei tarvitse suorittaa. | LH x BH | m ² | 17,5 | 4.13.1 |
| Tuulen lujuus | VW | m/s | 17,0 | 4.13.1 |
| Keskisyväys | TM | m | 0,2 | 4.10.1. |
| Tuulen aiheuttama kallistus momentti MW = 0,3 ALV x (ALV /LWL + TM) x VW ² | MW | Nm | 594 | 4.10.1. |
| Momentti = MW/9,806 | | kg•m | 61 | |
| Sallittu tuulen aiheuttama kallistuskulma | fW _{sall} | aste | 10,2 | 4.13.1 |
| Tuulen aiheuttama kallistuskulma | fW | aste | 6,0 | 4.13.2 |
| HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY ? | | | | Hyväksytty |

Liitteet E ja F
histömäärä CL

suurin mie-

11

Valmistelut:

| Tarkastuskohta | Yksikkö | Tulos | Viite |
|---|---------------------|-------|---------------------|
| Massa, joka vastaa 25 % ei-nestemäisistä varastoista ja varusteista veneessä ? KYLLÄ/EI | | Kyllä | E.2 a) |
| Onko vene varustettu sisä- tai perämootorilla ? | | Kyllä | |
| Onko sisämoottoria vastaava korvauspaino veneessä ? | | Kyllä | E.2 d) |
| Perämoottoreiden määrä: Yksimoottoriasennus/Kaksimoottoriasennus | Yksimoottoriasennus | | |
| Moottori kuivana/upotettuna | Upotettu | | |
| Perämoottorin/perämoottoreiden teho | kW | 100 | E.2 c) |
| Perämoottoria ja hallintalaitteita ja akkua korvaava paino veneessä? | kg | 213 | Taulukot E.1 ja E.2 |
| Ovatko irralliset polttoainesäiliöt korvattu painoilla tai kiinteät säiliöt täynnä ? KYLLÄ/EI | | Kyllä | E.2 f) |
| Ovatko istuinkaukalon valuma-aukot auki ja pohjassa olevat tyhjennystulpat paikallaan ? KYLLÄ/EI | | Kyllä | E.2 g) |
| Ovatko tyhjät tilat, jotka eivät ole kellukkeita, avattu ? | | Kyllä | E.2 i) |
| Ilmasäiliöiden kokonaismäärä | | 20 | |
| Avattavaksi vaadittavien integraali-ilmasäiliöiden lukumäärä (Suurimmat luukut avataan) | | 3 | Taulukko E.3 |
| Koepainojen materiaali: lyijy, 65/35 messinki, teräs, valurauta, alumiini | Lyijy | | |
| Materiaalikerroin d | | 1,099 | Taulukko E.4 |

Vakavuuskoe vedellä täytettynä:

| Tarkastuskohta | Yksikkö | Tulos | Viite |
|--|---------|------------|---------------|
| Koepainon massa = 6dCL, mutta $\geq 15d$ | kg | 72,5 | Taulukko E.6 |
| Koepaino ripustettu laidan yli neljässä eri kohdassa vuorotellen ? KYLLÄ/EI | | Kyllä | E.3.1 |
| Kallistuma pienempi kuin 45° viiden minuutin kuluttua ? HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY | | Hyväksytty | E.3.4 + E.3.5 |

Kelluvuuskoe:

| Tarkastuskohta | Yksikkö | Tulos | Viite |
|--|---------|------------|--------------------------------|
| | | | E.4 |
| Täyden kuorman määrä lähtötilanteessa mMTL | kg | 1480 | 3.4.2 + laskenta-kaavake nro 1 |
| Tavoiteltava suunnittelukategoria | | C | |
| Koepainojen kuivapaino | kg | 247 | Taulukko E.5 |
| Kelluuko vene viiden minuutin kuluttua likimain vaakasuorassa vähintään kaksi kolmasosaa reunasta veden pinnan yläpuolella? HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY | | Hyväksytty | E.4.3 |

Kellukkeiden rakenne ja materiaalit:

| Tarkastuskohta | Yksikkö | Tulos | Viite |
|---|----------|------------|-----------|
| Täyttävätkö kaikki kellukkeet kaikki vaatimukset? TY/HYLÄTTY | HYVÄKSY- | Hyväksytty | Taul. F.1 |

| | |
|--|--------------|
| Saavutettu suunnittelukategoria: OHJE: Veneen tulee läpäistä kaikki kolme edellä esitettyä koetta | C hyväksytty |
|--|--------------|

ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE nro 5

YHTEENVETO

| | | | |
|-----------------------|---|-----------------------|---------|
| Veneen kuvaus: | | Päivämäärä: | 16.1.11 |
| Suunnittelukategoria: | C | Suurin miehistömäärä: | 11 |

| Laskenta-kaavake | Suure | Symboli | Yksikkö | Arvo | |
|--|--|----------------|-----------------|-----------|------------------|
| 1 | Runkopituus: (standardin ISO 8666 mukaisesti) | LH | m | 7,3 | |
| | Massa: | | | | |
| | Kuormaamattoman veneen massa | mLCC | kg | 1265 | |
| | Massa kevyessä käyttötilanteessa | mMOC | kg | 1440 | |
| | Täyden kuorman määrä lähtötilanne | mMTLI | kg | 1480 | |
| | Uppouman massa täydellä kuormalla lähtötilanne = mLCC+mMTLI | mLDCI | kg | 2745 | |
| | Täyden kuorman määrä saapumistilanne | mMTLs | kg | 1235 | |
| 1 | Uppouman massa täydellä kuormalla saapumistilanne = mLCC+mMTLs | mLDCs | kg | 2500 | |
| 2 | Valittu arviointivaihtoehto: | | | 4 | |
| 3 | Laitakuormakoe: | Yksikkö | Vaatimus | On | Hyv./hyl. |
| | kallistusmomentin aiheuttama kallistuskulma | aste < | 20,5 | 18 | Hyv. |
| | jäännösvoralaita | m > | 0,11 | 0,22 | Hyv. |
| 4 | Kaukalot: Onko veneessä laskelmissa ja kokeissa huomioitava kaukaloita? Kyllä/Ei | | | Ei | |
| | Onko kaukalot huomioitu laskelmissa tai kokeissa? Kyllä/Ei | | | Kyllä | Hyv. |
| | Suurin sallittu uppouma: | Yksikkö | Vaatimus | On | Hyv./hyl. |
| | Täyskuormauppouma lähtötilanne mLDCI | kg < | 3048 | 2745 | Hyv. |
| | Varalaita: | | | | |
| | Keulan korkeus vesilinjasta Fbow | m > | 0,6 | 0,94 | Hyv. |
| | Vuotoaukon korkeus HD | m > | 0,4 | 0,5 | Hyv. |
| Tuulen aiheuttama kallistus: | | | | | |
| Tuulen aiheuttama kallistuskulma fW | aste < | 10,2 | 6,0 | Hyv. | |
| 5 | Kelluvuuskoe: (arviointivaihtoehdot 3a, 3b ja 4) Onko kaikki valmistelut tehty? | | | Kyllä | |
| | Vakavuus vedellä täytettynä: onko kallistuma viiden minuutin kuluttua alle 45° ? | | | | Hyv. |
| | Kelluvuuskoe: kelluuko vene vaakasuorassa kaksi kolmasosaa reunasta veden pinnan yläpuolella viiden minuutin kuluttua ? | | | | Hyv. |
| | Kellukkeet: täyttävätkö kaikki kellukkeet kaikki vaatimukset ? | | | | Hyv. |
| OHJE: Veneen on täytettävä kaikki sovellettavat vaatimukset, että sille voidaan antaa haluttu suunnittelukategoria. | | | | | |

| | |
|-------------------------------|--------------|
| Suunnittelukategoria: | C |
| Arvioinnin suorittaja: | Arttu Jokela |

0105A Rakennesuunnitelma

Artun Vene

| Nro | Revision | By | Date | | | | |
|----------------|----------|----|------|------------------------------|-----------------|-------------------|--|
| | | | | Artun Vene | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | |
| | | | | By: Arttu Jokela | Date: 12.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: 01 | Replaces: - | Ind. - | |
| | | | | Description: Rakennelaskelma | | | |
| | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | |
| Classification | | | | Appr. | | Document no: 0105 | |
| Appr. | | | | | | | |

Tämän rakennesuunnitelman tarkoitus on osoittaa C Ammattiveneen täyttävän merenkulkulaitoksen ammattiveneohjeiston lukujen 7. Mitoittavat kuormitukset ja 14. Alumiinialusten mitoitus asettamat rakenteelliset vaatimukset suunnittelukategoriassa C, missä merkitsevä aallonkorkeus on 2m, tyypillinen tuulenoimakkuus 6 boforia ja laskennallinen tuulenoisuus 17m/s.

C Ammattivene on Alumiinirakenteinen alus joka on tuettu poikittain 450mm jäykistävillä olevilla laipioilla ja pitkittäin kahdella laipiolla. Pitkittäislaipioiden väliin jää pilssi ja laidan puolelle ilmativiit kellukkeet. Laitapaneelit on mitoitettu tukemaan itse itsensä, mutta niiden sisään pursutetaan vaahtoa kellukkeeksi. Pohjapaneelit jäykistävät 13 asteen nousukulmalla köliä tarpeeksi kestäväan telakoinnin.

Materiaali on sekä paneeleissa, että laipioissa EN AW-5754 ja hitsauslisäaineena käytetään AlMg3:a.

Liite 1. on ISO 12215-5 standardin pohjalta ammattiveneohjeen mukaiseksi muokattu taulukko, jossa eri rakenneosille on laskettu vaaditut levypaksuudet, jonka jälkeen käytettävät levypaksuudet on valittu. Jokaisen rungon osan mitoittava paine on laskettukyseisen osan kovimmassa rasituksessa olevan ns. vakio kohdan perusteella. Vakio kohdalle on valittu suurimmat rakenteessa olevat mitat ja suurimman paineen antava paineen pitkittäisjakauma kerroin.

Liite2. on rakennepiirustus, josta käy ilmi aluksen rakenne ja mitat.

Liitteet

Liite 1. 0105B Rakennelaskelma

Liite 2. 0106Rakennepiirustus

Liite 3. Levyjen materiaalitodistus

Liite 4. Hitsauslisäaineen materiaalitodistus

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOHJEISTO
Versio 2009.1

Rakennelaskelma

LUKU 7. MITOITTAVAT KUORMITUKSET, LUKU 14. ALUMIINIALUSTEN MITOITUS

Perustuen kansainväliseen standardiin ISO 12215:2008 Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination.

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
|-----|----------|----|------|------------------------------|--------------|-----------|----------|----------------|---|
| | | | | Artun Vene | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: | 6.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. | - |
| | | | | Description: Rakennelaskelma | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | Classification Appr. | | Appr. | | Doc. no: 0105B | |

Materiaali: **Alumiini**

Veneen tiedot:

| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo |
|-----------------------|-----------------|------------|---------|------|
| Suunnittelu kategoria | 1.7.1. | CAT | | C |
| Runkopituus | 1.12.2. | LH | m | 7,3 |
| Vesiviivapituus | 1.12.2. | LWL | m | 6,7 |
| Palleleveys | 1.12.2. | BC | m | 2370 |
| Nousukulma | 7.4. taul. 7.1. | β 04 | aste | 13 |
| | | | rad. | 0,23 |
| Nopeus | 1.12.2. | V | mpk/h | 29 |
| Pienin kulkunopeus | 7.4. taul. 7.1. | Vmin | mpk/h | 12,9 |
| Veneen massa | | mLCC | kg | 1238 |
| Suurin uppouma | 1.12.2. | mLDC | kg | 2648 |

Korjaus kertoimet:

| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo |
|------------------|------------------|---------|---------|------|
| Kategoriakerroin | 7.9.1. taul. 7.7 | kdc | | 0,6 |
| Kiihtyvyyt | 7.4. taul. 7.1. | ncg | | 3,80 |

Peruspaineet:

| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo |
|--------------------------|-----------------|-----------|---------|------|
| Uppoumamoodin peruspaine | 7.4. taul. 7.1. | PBMD_BASE | kPa | 52,3 |
| Liukumoodin peruspaine | 7.4. taul. 7.1. | PBMP_BASE | kPa | 0,1 |
| Kannen peruspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM_BASE | kPa | 16,9 |

Panelien materiaali:

Seos:

| EN AW-5754 | AlMg3 | | | |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|---------|------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo |
| hitsatun murtolujuus | 13.4.1 taul. 13.1 | σ_{uw} | MPa | 190 |
| hitsattu myötölujuus | 13.4.1 taul. 13.1 | σ_{yw} | MPa | 80 |
| paneelin sallittu jännitys | 14.9.1 taul. 14.4 | σ_d | MPa | 72 |
| Jäykisteen sallittu jännitys | 14.9.1 taul. 14.4 | σ_{ds} | MPa | 56 |
| Jäykisteen sallittu leikkausjännitys | 14.9.1 taul. 14.4 | τ_{ds} | MPa | 32 |

Laipoiden materiaali

Seos:

| EN AW-5754 | AlMg3 | | | |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|---------|------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo |
| hitsatun murtolujuus | 13.4.1 taul. 13.1 | σ_{uw} | MPa | 190 |
| hitsattu myötölujuus | 13.4.1 taul. 13.1 | σ_{yw} | MPa | 80 |
| paneelin sallittu jännitys | 14.9.1 taul. 14.4 | σ_d | MPa | 72 |
| Jäykisteen sallittu jännitys | 14.9.1 taul. 14.4 | σ_{ds} | MPa | 56 |
| Jäykisteen sallittu leikkausjännitys | 14.9.1 taul. 14.4 | τ_{ds} | MPa | 32 |

Hitsauslisäaine:

| | |
|-----------------------------|-------|
| Perusaineen 1 seos | AlMg3 |
| Perusaineen 2 seos | AlMg3 |
| Valittu hitsauksen lisäaine | AlMg3 |

Kts. Taulukko 13.3. Hitsauksen lisäaineen yhteensopivuus

| Pohjapaneelit | | | | Paneeli: | vakio |
|---------------------------|----------------------|----------------|----------------|-------------|-------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo | |
| Pituus | 14.4.1. | l | mm | 700 | |
| Leveys | 14.4.1. | b | mm | 495 | |
| Paneelin etäisyys perästä | 7.9.3. | x | m | 7 | |
| Kaarevuus | 14.10.2. taul. 14.5. | c | mm | 0 | |
| Mitoitusala | 9.2. (7.18) | AD | m ² | 0,35 | |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 | |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,45 | |
| Pohjan uppoumapaine | 7.4. taul. 7.1. | PBMD | kPa | 14,1 | |
| Pohjan liukupaine | 7.4. taul. 7.1. | PBMP | kPa | 0,0 | |
| Pohjan minimipaine | 7.4. taul. 7.1. | PBM_MIN | kPa | 9,7 | |
| Mitoituspaine | 7.4. taul. 7.1. | PBM | kPa | 14,1 | |
| Paneelisuhde | 14.10.3 taul. 14.6. | l/b | | 1,4 | |
| Paneelisuhdekerroin | 14.10.3 taul. 14.6. | k2 | | 0,4 | |
| Kaarevuussuhde | 14.10.2 taul. 14.5. | c/b | | 0,0 | |
| Kaarevuuskerroin | 14.10.2 taul. 14.5. | kc | | 1,0 | |
| Minimi levypaksuus runko | 14.5.3 kaava 14.2 | tmin | mm | 4,6 | |
| Vaadittu levypaksuus | 14.5.1 kaava 14.1 | tcalc | mm | 4,6 | |
| valittu levypaksuus | 14.4.1. | t | mm | 5 | |

Kölin taivutusvastus

| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo |
|---|--------------------|---------|-----------------|--------|
| Pohjan min paksuus jos, ei köliprofii- lia, $b=10 \cdot LH$ (mm) | 14.7.1 taul. 14.3. | tk | mm | 6,9 |
| Pohjalevyn paksuus kölillä | | tk | mm | 6,0 |
| vaadittu kölin taivutusvastus | 14.7.1 taul. 14.3. | vaadSMk | cm ³ | 7,7 |
| tehollinenleveyskerroin | | kmat | | 60 |
| Pohjalevyn tehollinenleveys | | Beffect | mm | 360 |
| Uuman korkeus | | h | mm | 0,00 |
| Uuman paksuus | | tw | mm | 0,00 |
| Laipan leveys | | dt | mm | 0 |
| Laipan paksuus | | tt | mm | 0 |
| Pohjan ala | | A1 | mm ² | 2160 |
| Uuman ala | | A2 | mm ² | 0 |
| Laipan ala | | A3 | mm ² | 0 |
| Pohjan painopiste | | y1 | mm | 20 |
| Uuman painopiste | | y2 | mm | 6 |
| Laipan painopiste | | y3 | mm | 6 |
| Neutraaliakseli | | y0 | mm | 20 |
| Pohja neutraaliakselista | | a1 | mm | 0 |
| Uuma neutraaliakselista | | a2 | mm | -14 |
| Laippa neutraaliakselista | | a3 | mm | -14 |
| Pohjan neliömomentti | | I1 | mm ⁴ | 295117 |
| Uuman neliömomentti | | I2 | mm ⁴ | 0 |
| Laipan neliömomentti | | I3 | mm ⁴ | 0 |
| Kölin neliömomentti | | I | mm ⁴ | 295117 |
| Reunaetäisyys | | e | mm | 20 |
| Kölin taivutusvastus | | SMk | mm ³ | 14577 |
| | | | cm ³ | 15 |

Pohjan pitkittäiset jäykisteet

| | | | | Jäykiste: | vakio |
|-------------------------------|----------------------|---------|-----------------|-------------|-------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo | |
| Jäykisteen pituus | 14.4.1. | lu | mm | 450 | |
| Jäykisteväli | 14.4.1. | s | mm | 900 | |
| Jäykisteen keskikohta perästä | 7.9.3. | x | m | 5 | |
| Jäykisteen kaarevuus | 14.10.2. taul. 14.5. | cu | mm | 0 | |
| Mitoitusala | 9.2. (7.18) | AD | m ² | 0,41 | |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 | |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,43 | |
| Pohjan uppoumapaine | 7.4. taul. 7.1. | PBMD | kPa | 13,4 | |
| Pohjan liukupaine | 7.4. taul. 7.1. | PBMP | kPa | 0,0 | |
| Pohjan minimipaine | 7.4. taul. 7.1. | PBM_MIN | kPa | 9,7 | |
| Mitoituspaine | 7.4. taul. 7.1. | PBM | kPa | 13,4 | |
| Kaarevuussuhde | 14.6.1 taul. 14.2 | cu/lu | | 0 | |
| Kaarevuuskerroin | 14.6.1 taul. 14.2 | kcs | | 1 | |
| Leikkausalakerroin | ISO 12215-5 taul. 17 | ksa | | 5 | |
| Vaadittu uuman leikkausala | 14.6.4. | Aw | cm ² | 0,9 | |
| Vaadittu taivutusvastus | 14.6.1 kaava 14.3 | SM | cm ³ | 3,6 | |
| Jäykisteen korkeus | | h | mm | 450 | |
| Jäykisteen leveys | | d | mm | 5 | |
| Uuman paksuus | | tw/2 | mm | 2,5 | |
| Laipan paksuus | | tt | mm | 0 | |
| Laipan leveys | | dt | mm | 0 | |
| Tehollinen leveyskerroin | 14.6.3 kuva 1. | kmat | | 60 | |
| Pohjan ala | | A1 | mm ² | 1525 | |
| Uuman ala | | A2 | mm ² | 2250 | |
| Laipan ala | | A3 | mm ² | 0 | |
| Pohjan painopiste | | y1 | mm | 2,5 | |
| Uuman painopiste | | y2 | mm | 230 | |
| Laipan painopiste | | y3 | mm | 455 | |
| Neutraaliakseli | | y0 | mm | 138 | |
| Pohja neutraaliakselista | | a1 | mm | 136 | |
| Uuma neutraaliakselista | | a2 | mm | -92 | |
| Laippa neutraaliakselista | | a3 | mm | -317 | |
| Pohjan neliömomentti | | I1 | mm ⁴ | 3177,083333 | |
| Uuman neliömomentti | | I2 | mm ⁴ | 37968750 | |
| Laipan neliömomentti | | I3 | mm ⁴ | 0 | |
| Jäykisteen neliömomentti | | I | mm ⁴ | 85015274 | |
| Reunaetäisyys | | e | mm | 317 | |
| Uuman ala | | Aw | cm ² | 23 | |
| Taivutusvastus | | SM | cm ³ | 268 | |

Pohjatukki (kaari)

| | | | | Jäykiste: | vakio |
|-------------------------------|----------------------|---------|-----------------|-------------|-------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo | |
| Jäykisteen pituus | 14.4.1. | lu | mm | 2300 | |
| Jäykisteväli | 14.4.1. | s | mm | 450 | |
| Jäykisteen keskikohta perästä | 7.9.3. | x | m | 7 | |
| Jäykisteen kaarevuus | 14.10.2. taul. 14.5. | cu | mm | 0 | |
| Mitoitusala | 9.2. (7.18) | AD | m ² | 0,51 | |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 | |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,40 | |
| Pohjan uppoumapaine | 7.4. taul. 7.1. | PBMD | kPa | 12,6 | |
| Pohjan liukupaine | 7.4. taul. 7.1. | PBMP | kPa | 0,0 | |
| Pohjan minimipaine | 7.4. taul. 7.1. | PBM_MIN | kPa | 9,7 | |
| Mitoituspaine | 7.4. taul. 7.1. | PBM | kPa | 12,6 | |
| Kaarevuussuhde | 14.6.1 taul. 14.2 | cu/lu | | 0 | |
| Kaarevuuskerroin | 14.6.1 taul. 14.2 | kcs | | 1 | |
| Leikkausalakerroin | ISO 12215-5 taul. 17 | ksa | | 7,5 | |
| Vaadittu uuman leikkausala | 14.6.4. | Aw | cm ² | 3,0 | |
| Vaadittu taivutusvastus | 14.6.1 kaava 14.3 | SM | cm ³ | 44,5 | |
| Jäykisteen korkeus | | h | mm | 500 | |
| Jäykisteen leveys | | d | mm | 5 | |
| Uuman paksuus | | tw/2 | mm | 2,5 | |
| Laipan paksuus | | tt | mm | 0 | |
| Laipan leveys | | dt | mm | 0 | |
| Tehollinen leveyskerroin | 14.6.3 kuva 1. | kmat | | 60 | |
| Pohjan ala | | A1 | mm ² | 1525 | |
| Uuman ala | | A2 | mm ² | 2500 | |
| Laipan ala | | A3 | mm ² | 0 | |
| Pohjan painopiste | | y1 | mm | 2,5 | |
| Uuman painopiste | | y2 | mm | 255 | |
| Laipan painopiste | | y3 | mm | 505 | |
| Neutraaliakseli | | y0 | mm | 159 | |
| Pohja neutraaliakselista | | a1 | mm | 156 | |
| Uuma neutraaliakselista | | a2 | mm | -95 | |
| Laippa neutraaliakselista | | a3 | mm | -345 | |
| Pohjan neliömomentti | | I1 | mm ⁴ | 3177,083333 | |
| Uuman neliömomentti | | I2 | mm ⁴ | 52083333 | |
| Laipan neliömomentti | | I3 | mm ⁴ | 0 | |
| Jäykisteen neliömomentti | | I | mm ⁴ | 112476747 | |
| Reunaetäisyys | | e | mm | 345 | |
| Uuman ala | | Aw | cm ² | 25 | |
| Taivutusvastus | | SM | cm ³ | 325 | |

Laitapaneelit

| | | | | Paneeli: | vakio |
|------------------------------------|------------------|---------|----------------|----------|-------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo | |
| Pituus | | l | mm | 5000 | |
| Leveys | | b | mm | 600 | |
| Paneelin etäisyys perästä | | x | m | 7 | |
| Kaarevuus | | c | mm | 0 | |
| Paneelin keskipiste vesilinjasta | 9.4. | h | m | 0,4 | |
| Varalaita sääkanteen tai partaalle | 9.4. | Z | m | 1,2 | |
| Mitoitusala | | AD | m ² | 0,90 | |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 | |
| Pystyjakaumakerroin | 9.4. | kz | | 0,67 | |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,34 | |
| Kyljen uppoumapaine | 75.4. taul. 7.2. | PSMD | kPa | 8,2 | |
| Kyljen liukupaine | 75.4. taul. 7.2. | PSMP | kPa | 1,1 | |
| Kyljen minimipaine | 75.4. taul. 7.2. | PSM_MIN | kPa | 3,6 | |
| Kyljen mitoituspaine | 75.4. taul. 7.2. | PSM | kPa | 8,2 | |
| Paneelisuhde | | l/b | | 8,33 | |
| Paneelisuhdekerroin | | k2 | | 0,5 | |
| Kaarevuussuhde | | c/b | | 0,0 | |
| Kaarevuuskerroin | | kc | | 1, | |
| Alin levypaksuus runko | | tmin | mm | 3,3 | |
| Vaadittu levypaksuus | | tcalc | mm | 4,5 | |
| valittu levypaksuus | | t | mm | 5 | |

Laidan pitkittäiset jäykisteet

| Suure | Viite | Symboli | Jäykiste: | |
|------------------------------------|----------------------|---------|-----------------|---------------|
| | | | Yksikkö | vakio Arvo |
| Jäykisteen pituus | | l | mm | 3000 |
| Jäykisteväli | | b | mm | 600 |
| Jäykisteen keskikohta perästä | | x | m | 4 |
| Jäykisteen kaarevuus | | c | mm | 0 |
| Paneelin keskipiste vesilinjasta | 9.4. | h | m | 0,5 |
| Varalaita sääkanteen tai partaalle | 9.4. | Z | m | 1 |
| Mitoitusala | | AD | m ² | 0,90 |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 |
| Pystyjakaumakerroin | 9.4. | kz | | 0,5 |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,3 |
| Kyljen uppoumapaine | 75.4. taul. 7.2. | PSMD | kPa | 7,0 |
| Kyljen liukupaine | 75.4. taul. 7.2. | PSMP | kPa | 1,7 |
| Kyljen minimipaine | 75.4. taul. 7.2. | PSM_MIN | kPa | 3,6 |
| Kyljen mitoituspaine | 75.4. taul. 7.2. | PSM | kPa | 7,0 |
| Kaarevuussuhde | 14.6.1 taul. 14.2 | cu/lu | | 0 |
| Kaarevuuskerroin | 14.6.1 taul. 14.2 | kcs | | 1 |
| Leikkausalakerroin | ISO 12215-5 taul. 17 | ksa | | 5 |
| Vaadittu uuman leikkausala | 14.6.4. | Aw | cm ² | 2,0 |
| Vaadittu taivutusvastus | 14.6.1 kaava 14.3 | SM | cm ³ | 56 |
| Jäykisteen korkeus | | h | mm | 40 |
| Jäykisteen leveys | | d | mm | 8 |
| Uuman paksuus | | tw/2 | mm | 4 |
| Laipan paksuus | | tt | mm | 6 |
| Laipan leveys | | dt | mm | 200 |
| Tehollinen leveyskerroin | 14.6.3 kuva 1. | kmat | | 60 |
| Pohjan ala | | A1 | mm ² | 1540 |
| Uuman ala | | A2 | mm ² | 320 |
| Laipan ala | | A3 | mm ² | 1200 |
| Pohjan painopiste | | y1 | mm | 2,5 |
| Uuman painopiste | | y2 | mm | 25 |
| Laipan painopiste | | y3 | mm | 48 |
| Neutraaliakseli | | y0 | mm | 23 |
| Pohja neutraaliakselista | | a1 | mm | 136 |
| Uuma neutraaliakselista | | a2 | mm | 113 |
| Laippa neutraaliakselista | | a3 | mm | 90 |
| Pohjan neliömomentti | | I1 | mm ⁴ | 3208 |
| Uuman neliömomentti | | I2 | mm ⁴ | 42667 |
| Laipan neliömomentti | | I3 | mm ⁴ | 3600 |
| Jäykisteen neliömomentti | | I | mm ⁴ | 42198130 |
| Reunaetäisyys | | e | mm | 28 |
| Uuman ala | | Aw | cm ² | 3,2 |
| Taivutusvastus | | SM | cm ³ | 1491 |

| Laidan pystyjäkisteet | | | | Jäkiste: | vakio |
|------------------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-------------|-------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo | |
| Jäkisteen pituus | | l | mm | 1000 | |
| Jäkisteväli | | b | mm | 3000 | |
| Jäkisteen keskikohta perästä | | x | m | 7 | |
| Jäkisteen kaarevuus | | c | mm | 0 | |
| Paneelin keskipiste vesilinjasta | 9.4. | h | m | 0,5 | |
| Varalaita sääkanteen tai partaalle | 9.4. | Z | m | 1 | |
| Mitoitusala | | AD | m ² | 3,0 | |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 | |
| Pystyjakaumakerroin | 9.4. | kz | | 0,5 | |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,25 | |
| Kyljen uppoumapaine | 75.4. taul. 7.2. | PSMD | kPa | 5,2 | |
| Kyljen liukupaine | 75.4. taul. 7.2. | PSMP | kPa | 1,3 | |
| Kyljen minimipaine | 75.4. taul. 7.2. | PSM_MIN | kPa | 3,6 | |
| Kyljen mitoituspaine | 75.4. taul. 7.2. | PSM | kPa | 5,2 | |
| Kaarevuussuhde | 14.6.1 taul. 14.2 | cu/lu | | 0 | |
| Kaarevuuskerroin | 14.6.1 taul. 14.2 | kcs | | 1 | |
| Leikkausalakerroin | ISO 12215-5 taul. 17 | ksa | | 7,5 | |
| Vaadittu uuman leikkausala | 14.6.4. | Aw | cm ² | 3,7 | |
| Vaadittu taivutusvastus | 14.6.1 kaava 14.3 | SM | cm ³ | 23,2 | |
| Jäkisteen korkeus | | h | mm | 50 | |
| Jäkisteen leveys | | d | mm | 8 | |
| Uuman paksuus | | tw/2 | mm | 4 | |
| Laipan paksuus | | tt | mm | 0 | |
| Laipan leveys | | dt | mm | 0 | |
| Tehollinen leveyskerroin | 14.6.3 kuva 1. | kmat | | 60 | |
| Kyljen ala | | A1 | mm ² | 1540 | |
| Uuman ala | | A2 | mm ² | 400 | |
| Laipan ala | | A3 | mm ² | 0 | |
| Pohjan painopiste | | y1 | mm | 2,5 | |
| Uuman painopiste | | y2 | mm | 1515 | |
| Laipan painopiste | | y3 | mm | 55 | |
| Neutraaliakseli | | y0 | mm | 314 | |
| Pohja neutraaliakselista | | a1 | mm | 135 | |
| Uuma neutraaliakselista | | a2 | mm | -1377 | |
| Laippa neutraaliakselista | | a3 | mm | 83,1 | |
| Pohjan neliömomentti | | I1 | mm ⁴ | 3208 | |
| Uuman neliömomentti | | I2 | mm ⁴ | 83333 | |
| Laipan neliömomentti | | I3 | mm ⁴ | 0 | |
| Jäkisteen neliömomentti | | I | mm ⁴ | 787731673 | |
| Reunaetäisyys | | e | mm | -259 | |
| Uuman ala | | Aw | cm ² | 4,0 | |
| Taivutusvastus | | SM | cm ³ | -3035 | |

Kansipaneelit

| | | | | vakio |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|------------------|--------------------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo |
| Kannen tyyppi | 7.6. taul. 7.3. | | | Säälle altis kansi |
| suurin lastimäärä per m ² | 7.6. taul. 7.3. | Q | t/m ² | 0,5 |
| Pituus | | l | mm | 2300 |
| Leveys | | b | mm | 500 |
| Paneelin etäisyys perästä | | x | m | 4 |
| Kaarevuus | | c | mm | 0 |
| Mitoitusala | | AD | m ² | 0,63 |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,38 |
| Säälle alttiin kannen mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM | kPa | 3,8 |
| Lastikannen mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM_GARGO | kPa | 19,0 |
| Säältä suojatun kannen paine | 7.6. taul. 7.3. | PDM_MIN | kPa | 5,0 |
| Mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM | kPa | 3,8 |
| Paneelisuhde | | l/b | | 4,6 |
| Paneelisuhdekerroin | | k2 | | 0,5 |
| Kaarevuussuhde | | c/b | | 0,0 |
| Kaarevuuskerroin | | kc | | 1,0 |
| Vakio (materiaalista) | | A | | 1 |
| Nopeuskerroin | | k7 | | 0,02 |
| Massakerroin | | k8 | | 0,1 |
| Alin levypaksuus runko | | tmin | mm | 1,5 |
| Vaadittu levypaksuus | | tcalc | mm | 2,6 |
| valittu levypaksuus | | t | mm | 3 |

Kannen pitkittäiset jäykisteet

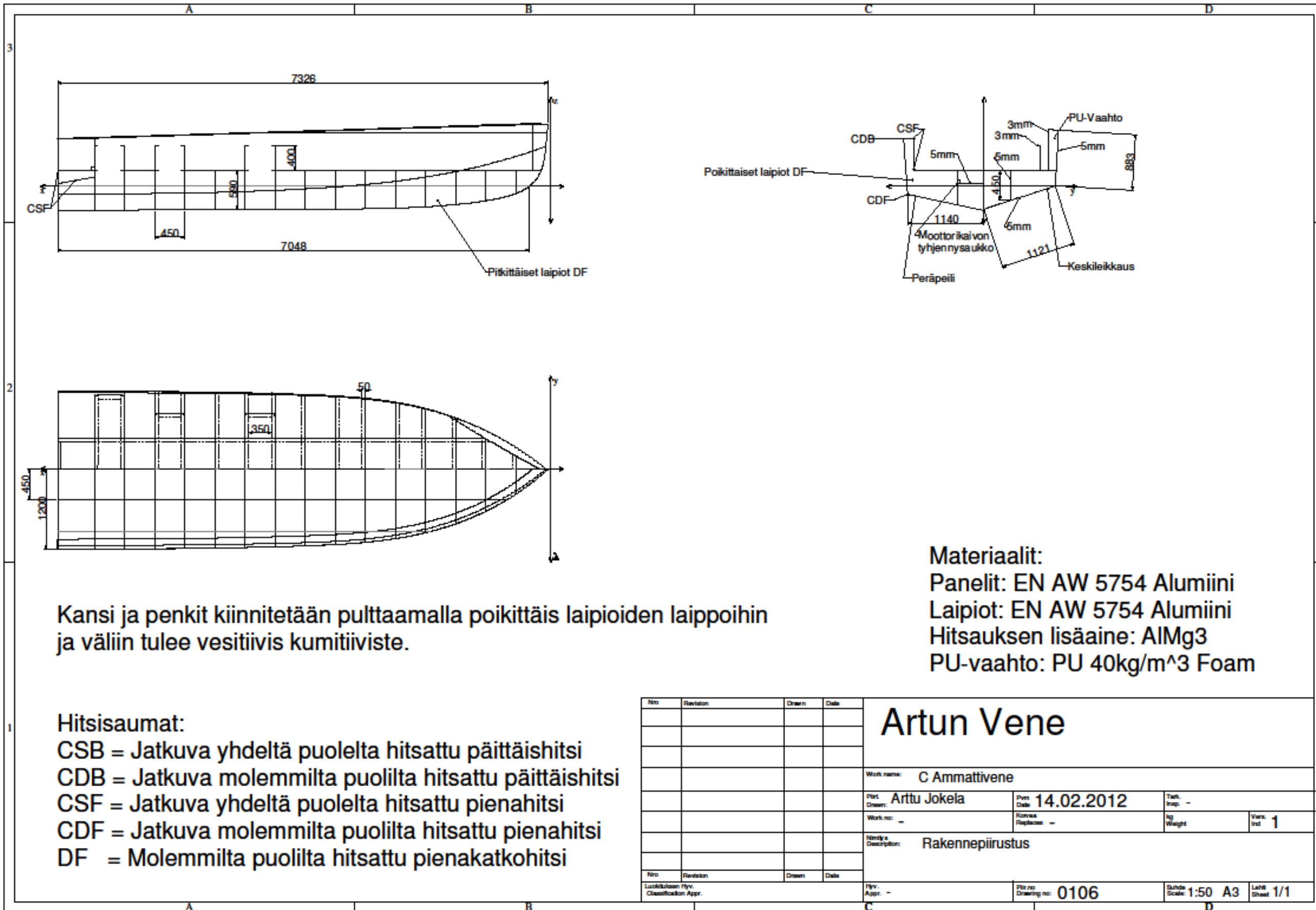
| Suure | Viite | Symboli | Jäykiste: | |
|--------------------------------------|----------------------|-----------|------------------|--------------------------|
| | | | Yksikkö | vakio Arvo |
| Kannen tyyppi | 7.6. taul. 7.3. | | | Ei säälle altis kansi |
| suurin lastimäärä per m ² | 7.6. taul. 7.3. | Q | t/m ² | 0 |
| Pituus | | l | mm | 1000 |
| Leveys | | b | mm | 400 |
| Paneelin etäisyys perästä | | x | m | 7 |
| Kaarevuus | | c | mm | 0 |
| Mitoitusala | | AD | m ² | 0,4 |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,4 |
| Säälle alttiin kannen mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM | kPa | 4,4 |
| Lastikannen mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM_GARGO | kPa | 0,0 |
| Säältä suojatun kannen paine | 7.6. taul. 7.3. | PDM_MIN | kPa | 5,0 |
| Mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM | kPa | 5,0 |
| Kaarevuussuhde | 14.6.1 taul. 14.2 | cu/lu | | 0 |
| Kaarevuuskerroin | 14.6.1 taul. 14.2 | kcs | | 1 |
| Leikkausalakerroin | ISO 12215-5 taul. 17 | ksa | | 5 |
| Vaadittu uuman leikkausala | 14.6.4. | Aw | cm ² | 0,3 |
| Vaadittu taivutusvastus | 14.6.1 kaava 14.3 | SM | cm ³ | 3,0 |
| Jäykisteen korkeus | | h | mm | 50 |
| Jäykisteen leveys | | d | mm | 80 |
| Uuman paksuus | | tw/2 | mm | 5 |
| Laipan paksuus | | tt | mm | 5 |
| Laipan leveys | | dt | mm | 80 |
| Tehollinen leveyskerroin | 14.6.3 kuva 1. | kmat | | 60 |
| Pohjan ala | | A1 | mm ² | 780 |
| Uuman ala | | A2 | mm ² | 500 |
| Laipan ala | | A3 | mm ² | 400 |
| Pohjan painopiste | | y1 | mm | 1,5 |
| Uuman painopiste | | y2 | mm | 28 |
| Laipan painopiste | | y3 | mm | 56 |
| Neutraaliakseli | | y0 | mm | 22 |
| Pohja neutraaliakselista | | a1 | mm | 137 |
| Uuma neutraaliakselista | | a2 | mm | 110 |
| Laippa neutraaliakselista | | a3 | mm | 83 |
| Pohjan neliömomentti | | I1 | mm ⁴ | 585 |
| Uuman neliömomentti | | I2 | mm ⁴ | 104167 |
| Laipan neliömomentti | | I3 | mm ⁴ | 833 |
| Jäykisteen neliömomentti | | I | mm ⁴ | 23448604 |
| Reunaetäisyys | | e | mm | 36 |
| Uuman ala | | Aw | cm ² | 5,0 |
| Taivutusvastus | | SM | cm ³ | 656 |

Kannen poikittaiset jäykisteet

| | | | | Jäykiste: | vakio |
|--------------------------------------|----------------------|-----------|------------------|------------------------|-------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo | |
| Kannen tyyppi | 7.6. taul. 7.3. | | | Ei sääälle altis kansi | |
| suurin lastimäärä per m ² | 7.6. taul. 7.3. | Q | t/m ² | 0 | |
| Pituus | | l | mm | 2300 | |
| Leveys | | b | mm | 500 | |
| Paneelin etäisyys perästä | | x | m | 7 | |
| Kaarevuus | | c | mm | 0 | |
| Mitoitusala | | AD | m ² | 0,6 | |
| Pituuskerroin | 9.3. | KL | | 1 | |
| Pinta-alareduktiokerroin | 9.2. (7.18) | kAR | | 0,4 | |
| Säälle alttiin kannen mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM | kPa | 3,8 | |
| Lastikannen mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM_GARGO | kPa | 0,0 | |
| Säältä suojatun kannen paine | 7.6. taul. 7.3. | PDM_MIN | kPa | 5,0 | |
| Mitoituspaine | 7.6. taul. 7.3. | PDM | kPa | 5,0 | |
| Kaarevuussuhde | 14.6.1 taul. 14.2 | cu/lu | | 0 | |
| Kaarevuuskerroin | 14.6.1 taul. 14.2 | kcs | | 1 | |
| Leikkausalakerroin | ISO 12215-5 taul. 17 | ksa | | 5 | |
| Vaadittu uuman leikkausala | 14.6.4. | Aw | cm ² | 0,9 | |
| Vaadittu taivutusvastus | 14.6.1 kaava 14.3 | SM | cm ³ | 19,7 | |
| Jäykisteen korkeus | | h | mm | 200 | |
| Jäykisteen leveys | | d | mm | 5 | |
| Uuman paksuus | | tw/2 | mm | 2,5 | |
| Laipan paksuus | | tt | mm | 0 | |
| Laipan leveys | | dt | mm | 0 | |
| Tehollinen leveyskerroin | 14.6.3 kuva 1. | kmat | | 60 | |
| Pohjan ala | | A1 | mm ² | 0 | |
| Uuman ala | | A2 | mm ² | 1000 | |
| Laipan ala | | A3 | mm ² | 0 | |
| Pohjan painopiste | | y1 | mm | 0 | |
| Uuman painopiste | | y2 | mm | 100 | |
| Laipan painopiste | | y3 | mm | 200 | |
| Neutraaliakseli | | y0 | mm | 100 | |
| Pohja neutraaliakselista | | a1 | mm | 138 | |
| Uuma neutraaliakselista | | a2 | mm | 38 | |
| Laippa neutraaliakselista | | a3 | mm | -62 | |
| Pohjan neliömomentti | | I1 | mm ⁴ | 0 | |
| Uuman neliömomentti | | I2 | mm ⁴ | 3333333 | |
| Laipan neliömomentti | | I3 | mm ⁴ | 0 | |
| Jäykisteen neliömomentti | | I | mm ⁴ | 4784641 | |
| Reunaetäisyys | | e | mm | 100 | |
| Uuman ala | | Aw | cm ² | 10 | |
| Taivutusvastus | | SM | cm ³ | 48 | |

Vesitiiviit laipiot

| | | | | Laipio: | vakio |
|-----------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|-------|
| Suure | Viite | Symboli | Yksikkö | Arvo | |
| Pituus | 14.4.1. | l | mm | 1000 | |
| Leveys | 14.4.1. | b | mm | 400 | |
| Vesipatsaan korkeus | 7.8. taul. 7.5. | hB | m | 1,2 | |
| Vesitiiviin laipion mitoituspaine | 7.8. taul. 7.5. | PWB | kPa | 8,6 | |
| Paneelisuhte | | l/b | | 2,5 | |
| Paneelisuhtekerroin | | k2 | | 0,5 | |
| Vaadittu levypaksuus | | tcalc | mm | 3,1 | |
| valittu levypaksuus | | t | mm | 4,0 | |



Kansi ja penkit kiinnitetään pulittaamalla poikittäis laipioiden laippoihin ja väliin tulee vesitiivis kumitiiviste.

Materiaalit:
 Panelit: EN AW 5754 Alumiini
 Laipiot: EN AW 5754 Alumiini
 Hitsauksen lisäaine: AlMg3
 PU-vaaho: PU 40kg/m³ Foam

Hitsisaumat:
 CSB = Jatkuva yhdeltä puolelta hitsattu päittäishitsi
 CDB = Jatkuva molemmilta puolilta hitsattu päittäishitsi
 CSF = Jatkuva yhdeltä puolelta hitsattu pienahitsi
 CDF = Jatkuva molemmilta puolilta hitsattu pienahitsi
 DF = Molemmilta puolilta hitsattu pienakatkohitsi

| Nro | Revision | Drawn | Date |
|-----|----------|-------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Artun Vene

| | | | |
|---|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| Work name: C Ammattivene | | | |
| Perit. Drawn: Arttu Jokela | Pvm Date: 14.02.2012 | Tark. Insp. - | |
| Work no: - | Korvaa Replace: - | kg Weight | Vers. Ind 1 |
| Nimi ja Description: Rakennepiirustus | | | |
| Nro | Revision | Drawn | Date |
| | | | |
| Lusikkulaisen Hyv. Classification Appr. | | Hyv. Appr. - | Piir.no Drawing no: 0106 |
| | | Substi Scale: 1:50 A3 | Lehti Sheet: 1/1 |

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOHJEISTO
Versio 2009.1

Tuotantoloki
LUKU 15. ALUMINIALUSTEN TUOTANTO

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
|----------------------|----------|----|------|---------------------------|--------------|-------------------|----------|---------|---|
| | | | | Artun Vene | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: | 7.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. | - |
| | | | | Description: Tuotantoloki | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
| Classification Appr. | | | | Appr. | | Document no: 0107 | | | |

| | |
|-------------|----------|
| Materiaali: | Alumiini |
|-------------|----------|

Rakennepiirustus:

| | |
|------------------|----------------------|
| Dokumentti: | 0106Rakennepiirustus |
| Dokumentin nro.: | 0106 |
| Revisio numero: | |
| Päivämäärä: | 6.3.2012 |

Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tarkastukset:

| Hitsauskohta | Hitsaaja + päivämäärä | Pätevyys SFS EN 287-2 | Silmämääräinen tar- kistus EN ISO 970 | Tarkastaja + päivämäärä |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|----------------------------|
| Runkopanelien saumat | Arttu Jokela 7.3.2012 | on | ok | Arttu Jokela 7.3.2012 |
| Poikittäisjäkisteiden kiinnitys | Arttu Jokela 7.3.2012 | on | ok | Arttu Jokela 7.3.2012 |
| Pitkittäisjäkisteiden kiinnitys | Arttu Jokela 7.3.2012 | on | ok | Arttu Jokela 7.3.2012 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Ongelmat:

| |
|--|
| |
|--|

Korjaukset:

| |
|--|
| |
|--|

Liitteet:

| | |
|----|--------------------------------------|
| 1. | Levyjen materiaalitodistukset |
| 2. | Profiilien materiaalitodistukset |
| 3. | Hitsauslisäaineen materiaalitodistus |

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOJEISTO
Versio 2009.1

Kaukaloiden tyhjennysaikakoepöytäkirja

LUKU 5. KAUKALOT JA VEDENPOISTOJÄRJESTELMÄT

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
|----------------------|----------|----|------|---|--------------|-------------------|----------|--------|---|
| | | | | Artun Vene | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: | 7.3.2012 | Insp.: | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. | - |
| | | | | Description: Kaukaloiden tyhjennysaikakoepöytäkirja | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
| Classification Appr. | | | | Appr. | | Document no: 0108 | | | |

Piiustus kaukaloista:

| | |
|-------------------------|------------------------------|
| Dokumentti: | 0102Yleisjärjestelypiirustus |
| Dokumentin nro.: | 0102 |
| Revisio numero: | |
| Päivämäärä: | 6.3.2012 |

Kaukalo 1.

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Kaukalon nimi: | Istumalaatikko |
| Kaukalotyyppi: | Nopeasti tyhjentyvä kaukalo |

Kaukalon vaatimukset:

| Suure | Symboli | Yksikkö | Vaadittu | Arvo | Viite |
|--|---------|----------------|--------------------|------------|--------------|
| Kaukalon pohjan korkeus vesilinjasta | HB | m | 0,08 | 0,20 | 5.2. Taul 3. |
| Kaukalon tilavuus | VC | m ³ | - | 4,31 | |
| Veneen pituus | LH | m | - | 7,33 | |
| Veneen leveys | Bmax | m | - | 2,40 | |
| Varalaita keskellä | FM | m | - | 0,60 | |
| Tyhjennysaika parametri =VC/(LH*Bmax*FM) | KC | - | - | 0,41 | 5.3. |
| Tyhjennysaika kts. Kuva 5.1. Määritetään tyhjennyskokeella kts. 5.2.1. | tmax | s | 45,0 | 30,0 | 5.3. kuva5.1 |
| Valumaaukkojen pinta-ala | A | m ² | 0,02 | 0,08 | 5.4.1. |
| Täyttyvätkö tyhjennysaika- ja valumaaukkovaatimukset? | | | Hyväksytty/Hylätty | Hyväksytty | |

| | |
|-------------------------------|--------------|
| Suunnittelukategoria: | C |
| Arvioinnin suorittaja: | Arttu Jokela |

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOJEISTO
Versio 2009.1

Polttoainejärjestelmän komponenttiluettelo

LUKU 22. POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

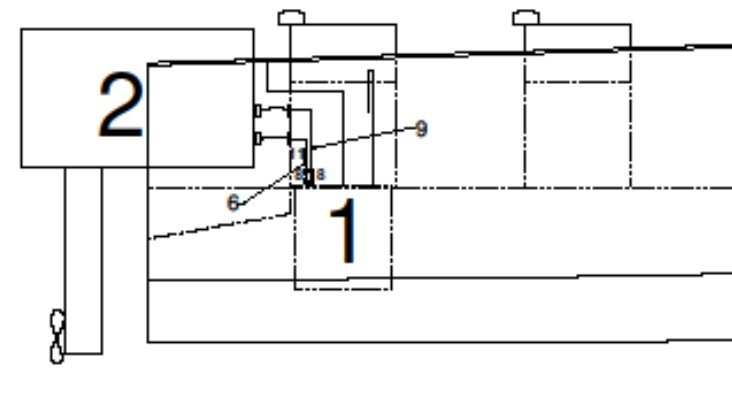
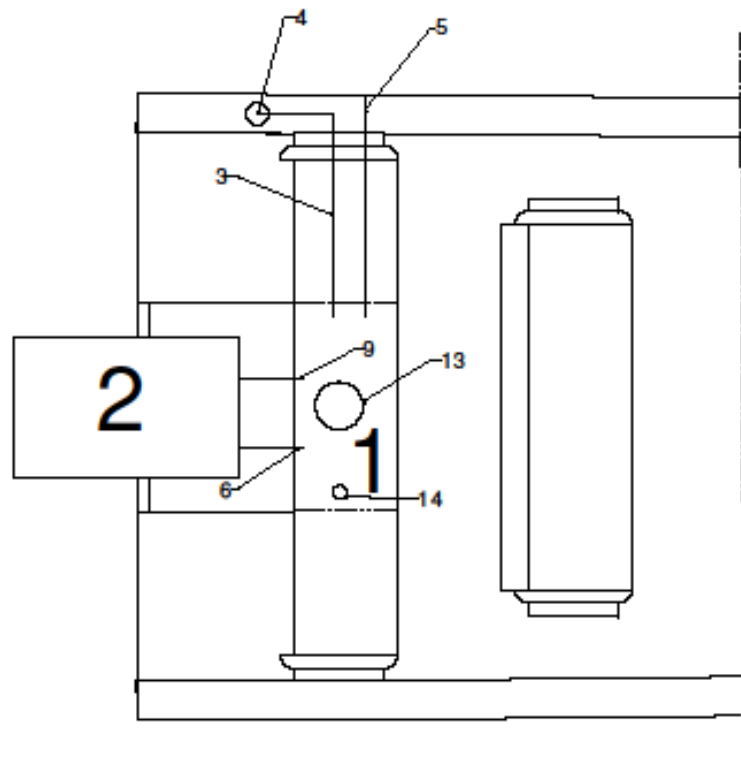
| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
|-----|----------|----|------|---|--------------|-----------|----------|----------------|---|
| | | | | Artun Vene | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: | 8.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. | - |
| | | | | Description: Polttoainejärjestelmän komponenttiluettelo | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | Classification Appr. | | Appr. | | Doc. no: 0109A | |

Polttoainejärjestelmän komponentit:

| Nro. | Komponentti | Määrä | Valmistaja | Kuvaus | Hyväksytty |
|------|-----------------------------------|-------|------------|--------------------------------|------------|
| 6 | Polttoainetankki | 1 | Artun Vene | | Kyllä |
| 2 | Moottori | 1 | Mercury | Mercury F150 L EFI | Kyllä |
| 3 | Täyttöputki | 1 | Putki Oy | 38mm sisähalkaisija. Teräs. | Kyllä |
| 4 | täyttöputkenkorkki | 1 | Putki Oy | 38mm sisähalkaisija. Teräs. | Kyllä |
| 5 | HuohotinPutki | 1 | Putki Oy | 20mm sisähalkaisija. Teräs. | Kyllä |
| 6 | Syöttöputki | 1 | Putki Oy | 15mm teräs | Kyllä |
| 7 | Syöttöletku | 1 | Putki Oy | 15mm sisähalkaisija A1 | Kyllä |
| 8 | Sulkuventtiili | 2 | Vent Oy | 15mm Palonkestävä | Kyllä |
| 9 | Paluuputki | 1 | Putki Oy | 15mm teräs | Kyllä |
| 10 | Paluuletku | 1 | Putki Oy | 15mm sisähalkaisija A1 | Kyllä |
| 11 | Polttoainesuodatin ja vedenerotin | 1 | Putki Oy | | Kyllä |
| 12 | Letkun kiristin | 4 | Putki Oy | Teräs | Kyllä |
| 13 | Huoltoluukku | 1 | Tankki Oy | Halkaisija 150mm teräs | Kyllä |
| 14 | Polttoainemittarin anturi | 1 | Tankki Oy | | Kyllä |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |

Liitteet:

| | |
|----|-------------------------------|
| 1. | 0109Polttoainekaaviopiirustus |
| 2. | |
| 3. | |



| Nro | Revision | Drawn | Date | | | | |
|-----|----------|-------|------|---|---------------------------|-----------------|----------------|
| | | | | Artun Vene | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | |
| | | | | Drawn: Arttu Jokela | Pvm Date: 8.3.2012 | Task Insp. - | |
| | | | | Work no: - | Replaces - | kg Weight | Vers. Ind 1 |
| | | | | Name's Description: Polttoainejärjestelmän komponenttien sijoittelu | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | Classification Appr.: | Proj. no Drawing no: 0109 | Sheet Scale: A4 | Leaf Sheet 2/2 |

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENE OHJEISTO
Versio 2009.1

Polttoainetankinkoeponnistuspöytäkirja

22.9 Koestus

ISO 10088 Liite A Koeponnistuskoe

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
|-----|----------|----|------|---|--------------|-----------|-------------------|---------|---|
| | | | | Artun Vene | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: | 8.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. | - |
| | | | | Description: Polttoainetankinkoeponnistuspöytäkirja | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | Classification Appr. | | Appr. | Document no: 0111 | | |

| | |
|-------------|----------|
| päivämäärä: | 8.3.2012 |
|-------------|----------|

Polttoainetankkipiirustus:

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| Dokumentti: | 0110Polttoainetankkipiirustus |
| Dokumentin nro.: | 0110 |
| Revisio numero: | |
| Päivämäärä: | 8.3.2012 |

Komponentti 1.

| | |
|---------------|---------------------|
| Tankin nimi: | Pääpolttoainetankki |
| Polttoaine: | Bensiini |
| Tankkityyppi: | Ei integraalitankki |
| materiaali: | EN AW-5754 Alumiini |

Polttoainetankin koeponnistus:

| | | | | |
|--|----------------|----------------|-------------|--------------|
| päivämäärä: | 8.3.2012 | | | |
| Suure | Symboli | Yksikkö | Arvo | Viite |
| Korkeus putkiston korkeimmasta kohdasta tankin pohjaan | h | m | 1,0 | |
| Tankin hydrostaattinen paine | Ph | kPa | 7,4 | A1.1. |
| Koeponnistuspaine | Pkoe | kPa | 20 | A1.1. |
| Onko tankissa vuotoja viiden minuutin koeponnistuksen jälkeen? | | | Ei | A.1.4. |

Polttoainejärjestelmän koeponnistus

| | | | | |
|---|----------------|----------------|-------------|--------------|
| päivämäärä: | 8.3.2012 | | | |
| Suure | Symboli | Yksikkö | Arvo | Viite |
| Koeponnistuspaine | Pkoe | kPa | 20 | A2.1. |
| Polttoainesäiliön tilavuus | V | l | 200 | |
| Koeponnistusaika | tkoe | s | 300 | A2.1. |
| Onko moottorin polttoainepumpussa oleva liitos tulpattu? | | | Kyllä | A2.4. |
| Onko polttoaineen täyttöhela ja huohotinhela tulpattu? | | | Kyllä | A2.4. |
| Onko polttoainejärjestelmän laponesto- ja muut venttiilit auki? | | | Kyllä | A2.4. |
| Onko järjestelmässä vuotoja koeponnistuksen jälkeen? | | | Ei | A2.4. |
| Onko koe hyväksytty? | Hyväksytty | | | |
| Arvioinnin suorittaja: | Arttu Jokela | | | |

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEOHJEISTO
Versio 2009.1

Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma

LUKU 24. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, TASAVIRTA

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
|----------------------|----------|----|------|---|--------------|-------------------|-----------|---------|---|
| | | | | Artun Vene | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: | 12.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. | - |
| | | | | Description:Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
| Classification Appr. | | | | Appr. | | Document no: 0112 | | | |

| | |
|-----------------------|-----|
| Järjestelmän jännite: | 12V |
|-----------------------|-----|

Sähköjärjestelmän komponentit:**Tärkeät laitteet: Katso 24.3.4.1.**

| Nro. | Komponentti | Määrä | Virta (A) | Käyttöaika %:na ajosta | Kuvaus | Valmistaja |
|---|---------------------|-------|-----------|------------------------|-------------------------|--------------|
| T1 | Kulkuvalo valkoinen | 1 | 0,18 | 100 % | 2W LED Nav. Light White | Sähkö Oy |
| T2 | Kulkuvalo vihreä | 1 | 0,18 | 100 % | 2W LED Nav. Light Green | Sähkö Oy |
| T3 | Kulkuvalo punainen | 1 | 0,18 | 100 % | 2W LED Nav. Light Red | Sähkö Oy |
| T4 | pilssipumppu | 1 | 2,5 | 5 % | 12Vpumppu 33l/min | Sähkö Oy |
| T5 | pilssianturi | 1 | 0,1 | 5 % | | Sähkö Oy |
| T6 | Polttoainemittari | 1 | 0,5 | 100 % | 12V polttoainemittari | Sähkö Oy |
| T7 | Polttoaineanturi | 1 | 0,1 | 100 % | | Sähkö Oy |
| Tärkeiden kuluttajien virrankulutus kolmessa tunnissa = kulusakun vaadittu kapasiteetti. (Ah) | | | | | 11,2 | Viite. 24.9. |

Muut kuin tärkeät laitteet:

| Nro. | Komponentti | Määrä | Virta (A) | Käyttöaika %:na ajosta | Kuvaus | Valmistaja |
|--|-------------|-------|-----------|------------------------|--------------------|------------|
| M1 | sulaketaulu | 1 | | | 5 paikkainen taulu | Sähkö Oy |
| M2 | Kytkintaulu | 1 | | | 5 paikkainen taulu | Sähkö Oy |
| M3 | Virtalukko | 1 | | | Off/On/Start | Sähkö Oy |
| M4 | Pääkytkin | 1 | | | Off/On | Sähkö Oy |
| Kaikkien laitteiden virrankulutus ajotuntiakohden. (A) | | | | | 1,3 | |

Laturi:

| Nro. | Komponentti | Määrä | Latausvirta (A) | Vaadittu (A) | Kuvaus | Valmistaja |
|---|-----------------|-------|-----------------|--------------|---|------------|
| L1 | Moottorinlaturi | 1 | 60 | 20 | Mercury F150 L EFI perämoottorin oma laturi | Mercury |
| Laturin täytyy pystyä lataamaan akut 3 tunnissa ja ylläpitämään akkujen latausta normaalin käytön aikana. | | | | | | |

Akut:

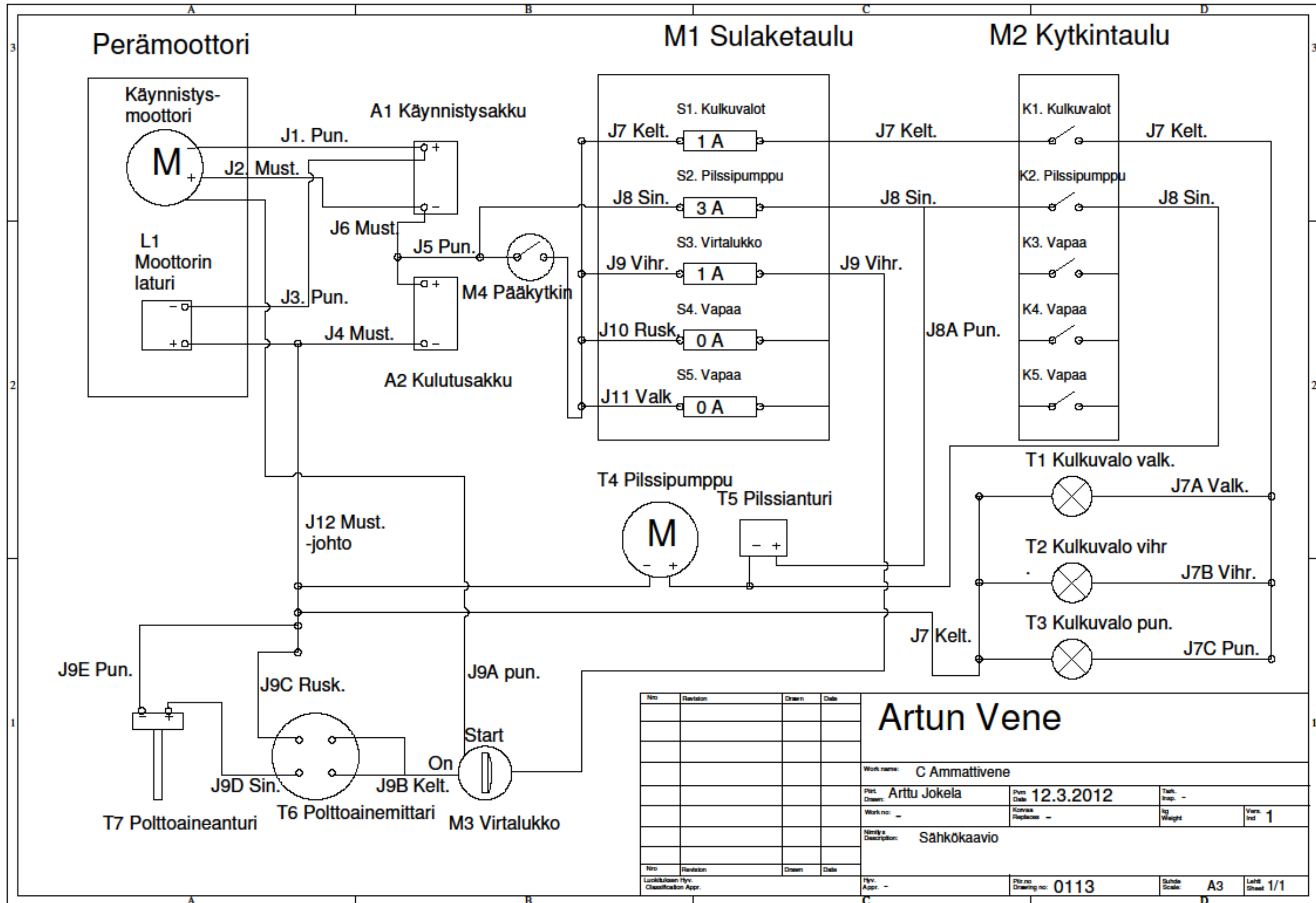
| Nro. | Komponentti | Määrä | Kapasiteetti (Ah) | Vaadittu (Ah) | Kuvaus | Valmistaja |
|---------------------------|----------------|-------|-------------------|---------------|---------------|-------------|
| Moottorinkäynnistys 6x10s | | | Virta (A) | 200 | | Viite 24.9. |
| A1 | Käynnistysakku | 1 | 60 | 3,3 | 12V Lyijyakku | |
| A2 | Kulutusakku | 1 | 60 | 11,2 | 12V Lyijyakku | |

Johdotus:

| Nro. | Mistä mihin | Virta (A) | Väri | Kuvaus | Valmistaja |
|------|---------------------------|-----------|-----------|--|------------|
| J1 | A1+ -> Käynnistysmoottori | 60 | Punainen | Moottorin omat johdot | Sähkö Oy |
| J2 | Käynnistysmoottori -> A1- | 60 | Musta | Moottorin omat johdot | Sähkö Oy |
| J3 | A1+ -> L1- | 60 | Punainen | 20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste | Sähkö Oy |
| J4 | L1+ -> A2- | 60 | Musta | 20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste | Sähkö Oy |
| J5 | A2+ -> M4 | 60 | Punainen | 20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste | Sähkö Oy |
| J6 | A2+ -> A1- | 60 | Musta | 20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste | Sähkö Oy |
| J7 | J5 -> S1 -> K1 | 0,54 | Keltainen | 3mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J7A | J7 -> T1 -> J7 | 0,18 | Valkoinen | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J7B | J7 -> T2 -> J7 | 0,18 | Vihreä | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J7C | J7 -> T3 -> J7 | 0,18 | Punainen | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J8 | J5 -> S2 | 2,5 | Sininen | 3mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J8A | J8 -> T5 -> J8 | 2,5 | Punainen | 3mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J9 | J5 -> S3 -> M3 | 0,5 | Vihreä | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J9A | M3 start -> M5 | 0,5 | Punainen | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J9B | M3 On -> T6 | 0,5 | Keltainen | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J9C | T6 -> J12 | 0,5 | Ruskea | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J9D | T6 -> T7 | 0,5 | Sininen | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J9E | T7 -> J12 | 0,5 | Punainen | 1mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J10 | J5 -> S4 | 0 | Ruskea | 3mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J11 | J5 -> S5 | 0 | Valkoinen | 3mm ² hienosäikeinen kupari | Sähkö Oy |
| J12 | -johto -> A2 | 5 | Must. | 20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste | Sähkö Oy |

Sulakkeet:

| Nro. | Suojattava komponentti ja sen | Nro. | Virta (A) | Valmistaja |
|------|-------------------------------|----------|-----------|------------|
| S1 | Kulkuvalot | T1-3 | 1 | Sähkö Oy |
| S2 | Pilssipumppu ja anturi | T4 ja T5 | 3 | Sähkö Oy |
| S3 | Virtalukko | M3 | 3 | Sähkö Oy |
| S4 | vapaa | | | |
| S5 | vapaa | | | |



MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOHJEISTO
Versio 2009.1

Vaatimustenmukaisuuden vakuutus

LUKU 24. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, TASAVIRTA

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | |
|----------------------|----------|----|------|---|--------------|-------------------|---------|--------|
| | | | | Artun Vene | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: 12.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. - |
| | | | | Description:Vaatimustenmukaisuus vakuutus | | | | |
| | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | | |
| Classification Appr. | | | | Appr. | | Document no: 0114 | | |

Liite 3/49

Vakuutamme sähköjärjestelmän, joka on kuvattu dokumenteissa

- 0112Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma ja
- 0113Sähkökaavio

olevan Merenkulkulaitoksen Ammattiveneohjeiston version 2009.1 mukainen.

Valmistaja:

Valmistajan nimi:

Artun Vene

Osoite:

-

Postinumero:

-

Paikka:

Espoo

Maa

Suomi

PVM ja Allekirjoitus:

Ilmoitettu laitos

Nimi:

VTT Tuotteet ja tuotanto

Tunnusnumero:

0537

Osoite:

PL1000, Kemistintie 3

Postinumero:

FIN-02044

Paikka:

Espoo

Maa

Suomi

PVM ja Allekirjoitus:

Liite 1.

0105Sähköjärjestelmän testipöytäkirja

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEOHJEISTO
Versio 2009.1

Sähköjärjestelmän testipöytäkirja

LUKU 24. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, TASAVIRTA

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
|----------------------|----------|----|------|---|--------------|-------------------|-----------|---------|---|
| | | | | Artun Vene | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: | 13.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. | - |
| | | | | Description:Sähköjärjestelmän testipöytäkirja | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
| Classification Appr. | | | | Appr. | | Document no: 0115 | | | |

Järjestelmän jännite: 12V

Visuaalinen ja toiminnallinen testi:

Viite 15.1.

| Nro. | Komponentti | Visuaalinentesti | Toiminnallinen testi | Testin suorittaja | PVM |
|-------------------------|---------------------------|------------------|----------------------|-------------------|-----------|
| Tärkeät laitteet | | | | | |
| T1 | Kulkuvalo valkoinen | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| T2 | Kulkuvalo vihreä | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| T3 | Kulkuvalo punainen | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| T4 | pilssipumppu | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| T5 | pilssianturi | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| T6 | Polttoainemittari | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| T7 | Polttoaineanturi | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| Muut laitteet: | | | | | |
| M1 | sulaketaulu | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| M2 | Kytkeitä | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| M3 | Virtalukko | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| M4 | Pääkytkin | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| Laturi: | | | | | |
| L1 | Moottorinlaturi | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| Akut: | | | | | |
| A1 | Käynnistysakku | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| A2 | Kulutusakku | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| Johdot: | | | | | |
| J1 | A1+ -> Käynnistysmoottori | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J2 | Käynnistysmoottori -> A1- | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J3 | A1+ -> L1- | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J4 | L1+ -> A2- | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J5 | A2+ -> M4 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J6 | A2+ -> A1- | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J7 | J5 -> S1 -> K1 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J7A | J7 -> T1 -> J7 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J7B | J7 -> T2 -> J7 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J7C | J7 -> T3 -> J7 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J8 | J5 -> S2 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J8A | J8 -> T5 -> J8 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J9 | J5 -> S3 -> M3 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J9A | M3 start -> M5 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J9B | M3 On -> T6 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J9C | T6 -> J12 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J9D | T6 -> T7 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J9E | T7 -> J12 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J10 | J5 -> S4 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| J11 | J5 -> S5 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |

| | | | | | |
|-----|--------------|----|----|--------------|-----------|
| J12 | -johto -> A2 | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
|-----|--------------|----|----|--------------|-----------|

Visuaalinen ja toiminnallinen testi:

Viite 15.1.

| Sulakkeet: | | | | | |
|-------------------|------------------------|----|----|--------------|-----------|
| S1 | Kulkuvalot | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| S2 | Pilssipumppu ja anturi | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| S3 | Virtalukko | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| S4 | vapaa | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| S5 | vapaa | OK | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |

Akkujen kuormitus kokeet:

Viite 15.4.

| Nro. | Akku | Vaatus | Tulos | Testin suorittaja | Päivämäärä |
|-------------------------------|----------------|--|-------|-------------------|------------|
| A1 | Käynnistysakku | Akun varaustila ei saa laskea suurimmalla kulutusvirralla kahdessa tunnissa. | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| A2 | Kulutusakku | Akun varaustila ei saa laskea suurimmalla kulutusvirralla kahdessa tunnissa. | OK | Arttu Jokela | 13.3.2012 |
| Testien tulos: | | Hyväksytty | | | |
| Arvioinnin suorittaja: | | Arttu Jokela | | | |

PVM ja Allekirjoitus: _____

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOHJEISTO
Versio 2009.1

Palosammutuskaluston tiedot
LUKU 38. PALOTURVALLISUUS

| | |
|-------------|------------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |
| CIN-koodi | FI-CAM00001C1212 |

| Nro | Revision | By | Date | | | | |
|----------------------|----------|----|------|--|-----------------|-------------------|---|
| | | | | Artun Vene | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | |
| | | | | By: Arttu Jokela | Date: 13.3.2012 | Insp. : | |
| | | | | work no: 01 | Replaces: - | Ind. | - |
| | | | | Description: Palosammutuskaluston tiedot | | | |
| | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | | | | |
| Classification Appr. | | | | Appr. | | Document no: 0116 | |

Käsiammuttimet:

| Nro. | Käsiammutintyyppi | Tehokkusluku TL | Sijainti |
|-------------|--------------------------|------------------------|----------------------------------|
| KS1 | Vahtosammutin | TL2 | Etummaisen matkustajapenkin alla |
| KS2 | Hiilidioksidisammutin | TL2 | Ohjauspulpetin alla |

Sijainnit näkyvät myös 0102Yleisjärjestelypiirustuksessa.

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHOHJEISTO
Versio 2009.1

Koeajopöytäkirja

LUKU 31. AJO-OMINAISUUDET

| | |
|-------------|---------------|
| Valmistaja: | Artun Vene |
| Venemalli: | C Ammattivene |

| Nro | Revision | By | Date | | | | | | |
|-----|----------|----|------|-------------------------------|--------------|-----------------|-------------------|------|---|
| | | | | Artun Vene | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | Work name: C Ammattivene | | | | | |
| | | | | By: | Arttu Jokela | Date: 14.3.2012 | Insp. : | | |
| | | | | work no: | 01 | Replaces: | - | Ind. | - |
| | | | | Description: Koeajopöytäkirja | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nro | Revision | By | Date | Classification Appr. | | Appr. | Document no: 0117 | | |

Ajo-ominaisuukisen vaatimukset:

| Ominaisuus | Yksikkö | Vaadittu | Arvo mMOC | Arvo mLDC | Viite |
|---|---------|--------------|--------------|--------------|---------|
| Huippunopeus | solmu | - | 29,0 | 27,5 | |
| Onko nopeus yli $7 \cdot LH^{0,5}$ | solmu | 18,9 | Kyllä | Kyllä | 31.4. |
| Pystyykö aluksella ajamaan kohtuullisen suoraa kurssia? | | | Kyllä | Kyllä | 31.5.2. |
| Kääntyminen pieni nopeus $R \leq 6 \cdot LH$ | m | | 10,0 | 15,0 | 31.5.3. |
| Kääntyminen suurin nopeus laaja arviointi- netelmä $R \leq 6 \cdot LH$ | m | 43,80 | 27,0 | 30,0 | 31.5.3. |
| Onko alus vakaa käännöksen aikana? | | | Kyllä | Kyllä | 31.5.3. |
| Pystyykö aluksella peruuttamaan suoraan ja kääntymään molempiin suuntiin? | | | Kyllä | Kyllä | 31.5.5. |
| Pystyyö alusta ohjaamaan suoraan käyttäen häätäohjausta, kun nopeus on $2,4 \cdot LWL^{0,5}$ | solmu | 6,39 | Kyllä | Kyllä | 31.5.6. |
| Ajokeen tulos: | | Hyväksytty | | | |
| Arvioinnin suorittaja: | | Arttu Jokela | | | |

LIITE 4. DOKUMENTOINTIVAATIMUKSET SUUNNITTELUKATEGORIOITTAIN

Alla olevassa kaaviossa on lueteltu ammattiveneiden tarkastukseen ja hyväksyntään mahdollisesti sisältyvät dokumentit suunnittelu kategorioittain ja ammattiveneohjeen luvuittain. Dokumentoinnin lopullinen laajuus riippuu paljon aluksen koosta ja monimutkaisuudesta. Kaaviosta kannattaakin poimia niitä ne dokumentit, jotka ovat relevantteja juuri oman projektin kannalta.

| Suunnittelukategoria | | | |
|---|---|--|--|
| A | B | C | D |
| Määritelmä 1.7.1 | | | |
| Tuulen voimakkuus 10 Beaufortia, puuskissa 28 m/s ja n. 7 m merkitsevä aallonkorkeus. | Tuulen voimakkuus 8 Beaufortia, puuskissa 21 m/s ja 4 m merkitsevä aallonkorkeus. | Tuulen voimakkuus 6 Beaufortia, puuskissa 17 m/s ja 2m merkitsevä aallonkorkeus. | Tuulen voimakkuus 4 Beaufortia, puuskissa 13 m/s ja 0,5m suurin aallonkorkeus. |
| Vaadittava dokumentaatio suunnittelukategorioittain | | | |
| LUKU 1. JOHDANTO JA SOVELTAMISPERIAATTEET | | | |
| Kaikille aluksille vaaditaan anomus, josta käy ilmi haluttu alustyyppi ja mahdolliset lisämerkinnät sekä venetyyppilomake ja yleisjärjestelypiirustus. (1.11) | | | |
| LUKU 3. VEDEN SISÄÄNPÄÄSYN ESTÄMINEN | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> •Aukkojen sijoitus esim. yleisjärjestelypiirustus •Itse valmistettujen sulkulaitteiden piirustukset •Esivalmistettujen sulkulaitteiden valmistajat ja tyyppimerkinnät •Runkoläpivientikaavio •Sulkulaitteiden tiiveystestipöytäkirja •Esivalmistettujen sulkulaitteiden vaatimustenmukaisuustodistukset (3.3) | | | |
| LUKU 4. VARALAITA JA VAKAVUUS | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> •Linjapiirustus •Säätiiviiden kansien ja ylärakenteiden geometria (kannelliset veneet) •Tankkikaavio •Suurimpaan kuormaan sisällytetyt lastikomponentit •Tiedot lastitilanteiden kokoonpanosta •Varalaita-, vakavuus- ja kelluvuuskokeiden pöytäkirjat avoimille veneille •Materiaalitodistukset tai testiraportit kellukevaahdolle ja ponttoonimateriaalille •Koepöytäkirjat ponttooneille •Kallistuskoepöytäkirja (kannelliset veneet) •Vakavuuslaskelmat jossa esitetty saavutetut arvot suhteessa relevantteihin kriteereihin •Vakavuusohjeet päällikölle (voidaan yhdistää edelliseen) (4.3) | | | |
| LUKU 5. KAUKALOT JA VEDENPOISTOJÄRJESTELMÄT | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> •Piirustukset kaukaloista, esim. yleisjärjestelypiirustus •Tyhjennysaikalaskelma tai koepöytäkirja (5.3) | | | |
| LUKU 6. KELLUVUUS JA VUOTOVAKAVUUS | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> •Vesitiiveyspiirustukset •Vuotovakavuuslaskelmat •Tyhjennyskaavio (6.3) | | | |
| LUKU 9. LUJITEMUOVIMATERIAALIT | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> •Tuotelehdet tms. käytetyistä raaka-aineista | | | |

| | | |
|--|--|--|
| •Raportit mahdollisista laminaattikokeista (9.3) | | |
| LUKU 10. LUJITEMUOVIALUSTEN MITOITUS | | |
| •Rakennepiirustukset •Käytetyt materiaalit •Mitoituslaskelmat (10.3) | | |
| LUKU 11. LUJITEMUOVIALUSTEN TUOTANTO | | |
| •Tuotantoloki (11.2.1) | | |
| LUKU 13. ALUMIINIMATERIAALIT | | |
| •Käytettyjen levyjen ja profiilien materiaalitodistukset •Hitsauslisäaineen materiaalitodistus (13.3.1) | | |
| LUKU 14. ALUMIINIALUSTEN MITOITUS | | |
| •Rakennepiirustukset •Käytettyjen levyjen ja profiilien ainestodistukset •Mitoituslaskelmat (14.3.1) | | |
| LUKU 15. ALUMIINIALUSTEN TUOTANTO | | |
| •Tuotantoloki (15.3.1) •Viittaus käytettyihin rakennepiirustuksiin, kts. Luku 14. •Käytettyjen levyjen ja profiilien ainestodistukset | | |
| •Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto niiden pätevyydestä hitsauskokeen SFS EN 287-2 tai muun sovel- tuvan standardin mukaan. (15.7.1.1) | •Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto niiden pätevyydestä hitsauskokeen avulla tai tarkastajan arvi- oiman hitsin laadun perusteella. (15.7.1.1) | |
| •Pöytäkirja silmämääräisestä tarkastuksesta | | |
| •Pöytäkirjat radiografialla tai muulla NDT-menetelmällä tehdystä tarkastuksista (15.7.3.2) | | |
| •Menetelmäkokeet (15.7.2) | | |
| •Mahdolliset ongelmat ja niiden korjaustoimenpiteet | | |
| LUKU 18. TERÄSALUSTEN MITOITUKSET | | |
| •Rakennepiirustukset •Käytettyjen levyjen ja profiilien ainestodistukset •Mitoituslaskelmat (18.3) | | |
| LUKU 19. TERÄSALUSTEN TUOTANTO | | |
| •Tuotantoloki (19.3.1) •Viittaus käytettyihin rakennepiirustuksiin, kts. Luku 18. •Käytettyjen levyjen ja profiilien ainestodistukset | | |
| •Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto niiden pätevyydestä hitsauskokeen SFS EN 287-2 tai muun sovel- tuvan standardin mukaan. (19.7.1.1) | •Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto niiden pätevyydestä hitsauskokeen avulla tai tarkastajan arvi- oiman hitsin laadun perusteella. (19.7.1.1) | |
| •Pöytäkirja silmämääräisestä tarkastuksesta | | |
| •Pöytäkirjat radiografialla tai muulla NDT-menetelmällä tehdystä tarkastuksista (19.7.3.2) | | |
| •Menetelmäkokeet (19.7.2) | | |
| •Mahdolliset ongelmat ja niiden korjaustoimenpiteet | | |
| LUKU 20. PERÄSIN JA OHJAUSJÄRJESTELMÄT | | |
| •Piirustukset peräsimestä ja sen asennuksesta •Peräsimen mitoituslaskelma •CE-merkittyjen komponenttien vaatimustenmukaisuusvakuutukset (20.3) | | |
| LUKU 21. PROPULSIOKONEISTO | | |
| •Propulsiokone(id)en valmistaja, tyyppi ja teholuokitus •Propulsiolaitte(id)en valmistaja ja tyyppi •Piirustus konehuoneen järjestelystä | | |

- Mahdollisten paineastioiden tiedot (21.3)

LUKU 22. POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ

- Polttoainekaavio
- Polttoainetankin piirustus
- Testipöytäkirjat (tiiväys kaikille, pulssikoe jos bensiini) (22.3)

LUKU 23. VOIMANSIIRTO

- Piirustus potkuriakselilinjasta
- Potkuriakselin mitoituslaskelma (23.3)

LUKU 24. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, TASAVIRTA $U_n < 50V$

- Sähkönjakelun periaatekaavio
 - Sähkönkuormituslaskelma eli sähköbilanssi
 - Sähkönjakelun pääkaavio
 - Kaapeleiden kytkentäkaaviot
 - Akkukapasiteettilaskelmat
 - Maadoituskaavio 1)
 - Laiteluettelo
 - Laitteiden huolto- ja käyttöohjeet sekä piirikaaviot
 - Sähkökeskusten lähtöluettelot ja piirikaaviot
 - Sähköverkon oikosulkuvirta tarkastelu tai laskelma (tarvittaessa) 1)
 - Sähköverkon selektiivisyys tarkastelu tai laskelma (tarvittaessa) 1)
 - Vaatimusten mukaisuusvakuutus, jonka liitteenä ovat allekirjoitetut testipöytäkirjat (24.16.1)
- 1) Vaatimusta ei sovelleta pienille järjestelmille. Kts. (24.3.3.1)

LUKU 25. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, VAIHTOVIRTA $U_n = 50-400V$

- Sähkönjakelun periaatekaavio
 - Sähkönkuormituslaskelma eli sähköbilanssi
 - Kaapelointikaaviot
 - Kaapeleiden kytkentäkaaviot
 - Maadoituskaavio
 - Laiteluettelo
 - Laitteiden huolto- ja käyttöohjeet sekä piirikaaviot 1)
 - Sähkökeskusten lähtöluettelot ja piirikaaviot
 - Sähköverkon oikosulkuvirta tarkastelu tai laskelma 1)
 - Sähköverkon selektiivisyys tarkastelu tai laskelma 1)
 - Vaatimusten mukaisuusvakuutus, jonka liitteenä ovat allekirjoitetut testipöytäkirjat (25.16.1)
- 1) Vaatimusta ei sovelleta pienille järjestelmille. Kts. (25.3.3.1)

LUKU 26. SISUSTUS

Tässä luvussa esitettyjen vaatimusten verifiointiseksi riittää, että järjestelmät näkyvät yleisjärjestelypiirustuksessa. (26.3)

LUKU 27. HENKILÖTURVALLISUUS

Tässä luvussa esitettyjen vaatimusten verifiointiseksi riittää, että järjestelyt näkyvät piirustuksissa. (27.3)

LUKU 28. PALOTURVALLISUUS

- Paloturvallisuuspiirustus
 - Kaavio tuuletuskanavista
 - Palosamutuskaluston tiedot (28.3)
- Näitä sääntöjä ei sovelleta aluksiin, joihin sovelletaan matkustaja-alusdirektiiviä 98/18/EU. (28.4)

LUKU 29. ANKKUROINTI, KIINNITYS JA HINAUS

- Piirustus, josta käy ilmi kiinnityshelojen sijoitukset (esim. yleisjärjestelypiirustus)
- Ankkurien lukumäärä tyyppi ja paino. (29.3)

LUKU 30. OHJAUSPAIKAN JÄRJESTELY JA KULKUVALOT

- Piirustus, jonka avulla voidaan arvioida näkyvyys ohjauspaikalta. (30.3)

LUKU 31. AJO-OMINAISUUDET

•Koeajopöytäkirja (31.3)

LUKU 33. SAASTUMISEN JA MELUN EHKÄISEMINEN

•Sisämelutestiraportti (33.3.2)

Lisävaatimukset

LUKU 34. LISÄVAATIMUKSET LASTIALUKSILLE

- Piirustus, josta ilmenee lastikansien järjestely (esim. yleisjärjestelypiirustus)
- Vakavuuslaskelmissa tulee huomioida lastin siirtymisen vaikutus (kts. luku 4)

LUKU 35. LISÄVAATIMUKSET MERIPELASTUS- JA PARTIOALUKSILLE

•Vakavuuslaskelma, ottaen huomioon, että Suunnitelukategoriassa A aluksen tulee olla itseoikaiseva kaikissa relevanteissa lastitilanteissa. Lisäksi oikeasevan momenttivarren on oltava positiivinen kaikilla kallistuskulmilla 0 - 180 asteen välillä molempiin suuntiin kallistettaessa. Vakavuus yleensä käsitellään luvussa 4.

•Vuotovakavuuslaskelma Luvun 6 mukaan. (35.3)

LUKU 36. LISÄVAATIMUKSET MATKUSTAJA-ALUKSILLE

Matkustaja-alusten, joilla on enemmän kuin 12 matkustajaa, tulee täyttää direktiivin 98/18/EY vaatimukset.

LUKU 37. LISÄVAATIMUKSET LUOTSIALUKSILLE

Lisätään myöhemmin

LUKU 38. LISÄVAATIMUKSET ÖLJYNTORJUNTA-ALUKSILLE

- Yleisjärjestelypiirustus, johon on merkitty vaaralliset ja turvalliset alueet
- Piirustukset ja selvitykset, joilla osoitetaan kohtien 5-14 vaatimusten täyttäminen (38.3)
- 5. Vaaralliset ja turvalliset alueet
- 6. Ulkopinnoilla käytettävät materiaalit
- 7. Vaarallisten ja turvallisten alueiden eristäminen
- 8. Kerätyn öljyn säiliöt
- 9. Vahvistukset rantautumista varten
- 10. Vakavuus ja uppoamattomuus
- 11. Koneasennukset
- 12. Sisätilojen tuuletus
- 13. Kaasun havaitsemisjärjestelmä
- 14. Sähkölaitteet

LUKU 39. LISÄVAATIMUKSET HINAAJILLE

•Vakavuuslaskelma, joka ottaa huomioon hinauksessa syntyvä kallistusmomentti. Vakavuusasiat yleensä on käsitelty Luvussa 4.

•Dokumentaatio, joka osoittaa että hinauskaapeli voidaan irrottaa täydellä kuormalla. (39.3)

LUKU 40. LISÄVAATIMUKSET JÄISSÄ KULKEVILLE ALUKSILLE

•Selvitys kohdan 3.1 mukaisista jääolosuhteista, joissa aluksen on tarkoitus operoida

•Linjapiirustus, rakennepiirustukset jäävyöhykkeeltä sekä potkuri- ja peräsinjärjestelyistä, piirustus tai muu selvitys jäähdytysveden sisäänotosta, lisäkkeiden ja keulapotkurin suojauksesta sekä ohjaamon ikkunoiden jäänpoistojärjestelmästä

•Laskelmat jääkuormasta ja rakenteen lujuudesta (40.2)

LUKU 41. VAATIMUKSET ERIKOISVARUSTEILLE

Tässä luvussa annetaan lisävaatimuksia erikoislaitteille. Sääntöjen tässä versiossa vain säännöt kansinostureille on toteutettu. (41.1)

Liite 4/5

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">•Joka nostolaitteella tulee olla akkreditoidun koestuslaitoksen myöntämä todistus, josta ilmenee mille kuormalle nostolaite on hyväksytty. (41.4.1) |
| <ul style="list-style-type: none">•Nostolaitteen kiinnitykselle ja sille osalle venettä, joka kuormittuu, vaaditaan laskelma, joka osoittaa, että varmuuskerroin metallirakenteelle on vähintään 5 ja lujitemuoville vähintään 7. (41.4.2) |