

1. RAKENNETIETOUTTA

1.1 SÄÄNNÖKSET JA OHJEET

EU:n parlamentti hyväksyi 16.6.1994 ns. huvivenedirektiivin, joka käsittää alle 24 m pitkien huviveneiden rakenne-, materiaali- ja laadunvalvontanormit. Direktiivi astui ohjaavana voimaan 16.6.1996 ja on asetuksella 464120.6.1996 (A eräiden huviveneiden turvallisuudesta) saatettu Suomessa lainvoimaiseksi 16.6.1999 alkaen. Huvivenedirektiivi koskee vain EU:n piirissä *myynnissä* olevia veneitä.

Huvivenedirektiivin perusta on veneiden suunnittelukategorioiden jaottelu veneiden käyttöalueiden mukaan, jotka ovat:

A	Valtameri (ocean) luokka
B	Avomeri (off-shore) luokka
C	Rannikko (coastal) luokka
D	Suojaisat vedet (sheltered waters) luokka

Huvivenedirektiivin lisäksi veneiden konstruoinnissa ja valmistuksessa käytetään CEN-normeja.

Uusituissa katsastussäännöissä on edellisen lisäksi muutoinkin otettu huomioon huvivenedirektiivin liitteessä 1 esitetyt vaatimukset.

1.2 VENERAKENTEET JA RAKENNUSMATERIAALIT

Aallokossa veneeseen kohdistuvat rasitukset ovat useiden voimien summia. Vene voidaan kuvitella palkiksi, joka on tuettu yksinkertaisimmillaan päistä tai keskeltä. Näitä rasituksista johtuvia jännityksiä voidaan pitää taiputusjännityksinä. Aallokossa kulkiessaan veneeseen kohdistuu myös vääntöjännityksiä. Erilaisin köli-, kaari-, laipio- ja kansirakennelmin veneestä pyritään yleensä saamaan niin jäykkä ja luja palkki, että se kestää tuulesta ja aallokosta syntyvät rasitukset.

Veneiden rakennusmateriaaleina ovat nykyisin puu, lujitemuovi, kestopuovi, metalli ja betoni.

Puuveneet

Rakennusmateriaalina käytetään mm. mäntyä, mahonkia, tammea ja tiikkiä. Rakenne perustuu kaaritukseen ja sen päälle kiinnitettyyn laudoista tehtyyn limi- tai tasasaumaiseen laidoitukseen. Vanerikuorisessa veneessä on sekarakenne, jossa rasitukset jaetaan sekä kuoreen että kaariin. Ristiinlaminoidussa veneessä puuviiluista ristiin liimattu kuorirakenne kantaa sellaisenaan rasitukset.

Puurakenteen hyviä ominaisuuksia ovat, että puu on joustavaa, oikein käsiteltynä kestävä ja painoensa nähden lujaa. Heikkouksia ovat huono isku- ja murtumakestävyys, tulenarkuus ja lahoalttius.

Lujitemuoviveneet

Lujitemuoviveneen rakennemateriaalin muodostavat lasikuitu- tai vastaava matto ja siihen imeytetty polyesteri/epoksiharts, joka kovettuessaan kemiallisen reaktion kautta muodostaa lujan ja joustavan rakenteen. Rakenne voi olla myös kerroksellinen, jolloin ulko- ja sisälaminaatin välissä on eristävä tai kantava välimateriaali.

Lujitemuoviveneet tehdään yleensä joko telaus- tai ruiskutusmenetelmällä muotteihin. Lujitemuovi on niin joustavaa, että vene on jäykistettävä pituusjäykkäajin ja laipioin, ja lopullinen lujuus saadaan vasta kannen liittämisen jälkeen. Lujitemuovin kovettuminen oikeaan lujuuteen vaatii vakioituja olosuhteita eli tasaisen lämmön ja kosteuden. Lisäksi hartsista erittyvät keskushermostolle vaaralliset styreenihöyryt on poistettava tehokkaalla tuuletuksella.

Lujitemuovia on käytetty paljon itserakennusmateriaalina, mutta huonoissa olosuhteissa tehtynä tulos ei aina ole hyvä.

Lujitemuovirakenteen hyviä ominaisuuksia ovat lujuus, tiiviys ja korjauksen helppous. Huonoja puolia ovat tulenarkuus, huono lämmöneristys sekä arkuus iskukuormille ja pintavaurioille. Lujitemuovin pintakerros, gelcoat, ei ole täysin vesitiivis, jonka vuoksi rakenteeseen saattaa osmoosin johdosta syntyä rakkuloita, ns.

lasikuituruttoja, joka heikentää lujuutta. Jos gelcoat vaurioituu, saattaa varsinainen laminaatti imeä jopa 10 % painostaan vettä. Jos se jäätyy, laminaattikerrokset irtoavat toisistaan ja rakenne menettää lujuutensa. Samoin voi käydä voimakkaissa iskukuormituksissa, esim. karilleajoissa, joissa syntynyt vaurio saattaa delaminoidumisen takia olla huomattavan laaja. Jäätymisvaurioiden välttämiseksi lujitemuoviveneiden pitäisi saada kuivua maissa ennen pakkasen tuloa. Delaminoidumisvaurioiden korjaaminen vaatii ammattitaitoa ja sopivia olosuhteita.

Kestomuoviveneet (ABS)

Kestomuovirakenne tehdään lämmön sekä puristuksen tai tyhjiön avulla muotteihin. Sitä käytetään yleensä jollien ja muiden pienten veneiden rakennusmateriaalina. Hyviä puolia ovat keveys ja kohtalainen lujuus sekä joustavuus. Huonoja puolia ovat tulenarkuus, rakenteen epähomogeenisuus, jolloin taitekohdat jäävät ohuiksi, ja korjauksen hankaluus.

Metalliveneet

Teräsveneet tehdään hitsaamalla yleensä kaarien päälle. Materiaalin hyviä puolia ovat lujuus ja kestävyys, korjauksen suhteellinen helppous ja paloturvallisuus. Huonoja puolia ovat korroosioalttius, huono lämmöneristävyys ja magneettisuus.

Alumiiniveneet tehtiin aikaisemmin niittaamalla, nykyisin hitsaamalla kuten teräsveneetkin.

Materiaalin hyviä puolia ovat keveys, kestävyys ja korjauksen suhteellinen helppous. Huonoja puolia ovat suuri alttius galvaaniselle syöpymiselle, joka vaatii huolellista hoitoa ja valvontaa.

Betoniveneet

Betoniveneet tehdään teräsverkotuksen päälle valamalla. Valutyö on tehtävä yhtäjaksoisesti ja erittäin huolellisesti tarvittavan lujuuden saavuttamiseksi. Valun jälkeen betoni on huolellisesti pinnoitettava. Materiaalin hyviä puolia ovat halpuus, palamattomuus ja helppo korjattavuus. Huonoja puolia ovat valutyön vaatima luultua suurempi ammattitaito, pinnoitteen vaatima huolto, huono lämmöneristävyys ja huono iskunkestävyys.

Saadut kokemukset ovat johtaneet siihen, ettei betoni ole yleistynyt veneiden rakennusmateriaalina.

1.3 PUTKET, LETKUT JA LÄPIVIENNIT

Moottorissa olevat putket ovat metallia ja letkut öljyä kestävää kumia tai muovia. Polttoaineputkissa, pakoputkissa ja jäähdytysjärjestelmissä käytetään koostumukseltaan erilaisia materiaaleja riippuen niissä kulkevan nesteen lämmöstä ja kemiallisista ominaisuuksista. Tämän vuoksi on tärkeää, että kuhunkin tarkoitukseen valitaan oikea letkumateriaali.

Muissa nestejärjestelmissä käytetään yleensä kudosvahvistettuja muoviletkuja, paitsi istuinlaatikon tyhjennysputkistossa ja käymäläputkistossa, jossa käytetään pääasiassa kumiputkia.

Pohjaläpiviennit ovat Itämeren alueella yleensä vesijohtokalusteita eli messinkiseoksesta tehtyjä. Valtamerelle tarkoitetuissa veneissä käytetään pronssiseoksia korroosioherkkyyden vähentämiseksi. Läpiviennin ja pohjan välissä käytetään tiivisteinä veteen liukenematonta joustavuutensa säilyttävää ainetta (esim. Sikaflex). Sulkuventtiileiden tulisi olla palloventtiileitä, jotka ovat nopeita käyttää eivätkä juutu.

1.4 VENEEN HOITO JA HUOLTO

Kaikki veneet vaativat hoitoa ja huoltoa. Seuraavassa on lueteltu tärkeimmät, veneenomistajan usein itsensä tekemät huoltotoimenpiteet:

Syyshuolto

- takilan alasrikaus, veneen nosto,
- pohjan pesu ja huolto, mahdollisten kölivaurioiden korjaus, potkurin huolto
- moottorin huolto, öljynvaihto, suodatinten tyhjennys tai vaihto, jäähdytysjärjestelmän suojaus, vesipumpun huolto, moottoritilan puhdistus. Dieselmoottoareiden polttoainesäiliö kannattaa yleensä pitää täytenä kondenssiveden estämiseksi.
- sähköjärjestelmän (lamput ml.) huolto ja suojaus, akkujen huolto ja talvisäilytys
- makeavesijärjestelmän tyhjennys, vesi-wc:n puhdistus ja pakkassuojaus
- lieden, lämmittimen, vinssien yms. huolto
- takilan huolto ja talvisäilytys
- veneen tyhjennys (homevaara), tuuletuksen varmistaminen, mahdollisen talvilämmityksen asennus
- veneen kattaminen niin, että ilma kiertää eikä lumi kuormita katetta eikä venettä

Talvella ulkona säilytettyä venettä on hyvä pitää silmällä mahdollisten vaurioiden torjumiseksi.

Keväthuolto

- katteen purku ja säilytys, veneen pesu ja puhdistus
- maalaukset ja lakkaukset, vahaaminen
- pohjan kunnostus
- moottorin valmistelu
- takilan kunnostus

- vesillelasku ja rikaus.

Perushuolto

Veneet pitäisi noin 10 vuoden väliajoin perushuoltaa, joka olisi helpointa tehdä sisätiloissa, ts. saada vene hallisäilytykseen. Perushuollon ajankohtaa arvioitaessa on syytä ottaa huomioon erityisesti lujitemuoviveneissä pinnoituksen uusimistarve, tai mahdollinen lasikuituruton korjaaminen. Perushuollossa tulisi venettä purkaa mahdollisimman paljon, jolloin piilossa olleet kulumat ja vauriot paljastuvat, sekä tarvittaessa korvata kuluneet osat uusilla. Samalla myös kaikki tiivisteet tulevat vaihdetuiksi. Moottorin perushuollossa tulisi tarvittaessa käyttää ammattitaitoista asentajaa. Myös kaikki irrotettavat laitteet tulisi tarvittaessa viedä ammattitaitoiseen huoltoon. Näin pidennetään veneen käyttöikää sekä vähennetään odottamattomien vikojen todennäköisyyttä.

1.5 VAURIOKORJAUKSET

Vauriokorjausten suorituksessa on syytä kiinnittää huomioita seuraaviin asioihin:

Puuveneet:

- vaurioitunut laidoitus on uusittava ainakin kaksi kaareväliä vauriokohdan ulkopuolelle
- apukaarien avulla korjattuja kaaria ei saa olla kantavassa kohdissa kahta rinnan
- erityisesti on tarkattava peräsinsaranoita ja kölipultteja, jotka saattavat olla täysin syöpyneitä
- veneen pitää hengittää sisältä; homeen haju voi merkitä pilaantuneita pohjalautoja
- molemmin puolin kuidutettu puu mätänee helposti, koska puuhun pääsee vettä
- värimuutokset puurakenteen saumakohdissa ilmaisevat puun vahingoittuneen kosteudesta

Lujitemuoviveneet:

- laminaattiin saakka ulottuvat gelcoat-vauriot on korjattava - sitä ennen laminaatin on kuivuttava
- karilla käyneissä eväköisissä veneissä on tarkattava pohjaa kölän etu- ja takareunan kohdalla - tarvittaessa pitää käyttää ultraäänilaitetta mahdollisen delamiinoinumisen selvittämiseksi. Jos katsastaja havaitsee huonosti tehdyn korjauksen, on siitä huomautettava
- sisäpuolella on tarkattava kölipultiston topcoatien murtumia ja hiusmurtumia kölipalkiston laminaatissa sekä välilaipeiden kiinnitysten ja mahdollisen sisäkuorirakenteen irtoamista, jotka viittaavat laajaan vaurioon. Siisti korjausjälki osoittaa yleensä ammattitaitoa, jolloin turvallisuus on riittävästi otettu huomioon.

2. PURJEVENEEN RIKI

2.1 TAKILA

Puusta tehdyt mastot ja puomit ovat käsityötä ja yksilöllisiä. Ne voivat olla useammasta lohokosta liimattuja, ja ainakin mastoura on erikseen tehty ja mastoon liimattu. Lujudelle on tärkeää, että liimasaumat ovat ehyet ja puuainees tervettä. Samoin helojen alla olevan puun on oltava tervettä. Sitä ei yleensä näe irrottamatta helaa, jonka vuoksi säännöllinen huolto on tärkeää. Puuaineesen kunnolle on välttämätöntä, että pinnoite (lakka, maali) on ehjää ja kunnolla alustassa kiinni.

Alumiinimastot ovat sarjavalmisteisia pursotettuja profiileja, joiden aines on homogeenista. Profiilimuotoja ja -vahvuuksia on useita. Alumiinimastoissa on tarkkailtava seuraavia kohtia:

- mastossa ei saa olla painaumuksia, koska ne ovat rasituksessa mahdollisia nurjahduskohtia
- metallin väsymisestä johtuen saattaa vanteista ja saalinkien alueelta lähteä hiusmurtumia. Niitä on vaikea havaita, mutta esim. öijysively paljastaa ne murtumaan tunkeutuneen lian ansiosta. Murtumat voidaan pysäyttää poraamalla sen päähän pieni reikä. Tarvittaessa on turvauduttava mastoasiantuntijaan maston kunnan selvittämiseksi.
- masto on kausittain huollettava, jolloin on tarkastettava mastonhuipussa olevat pylpyrät sekä saalingit.

Mastoja tehdään myös hiilikuidusta. Niitä käytetään kilpaveneissä sekä veneissä, joiden takilarakenne poikkeaa tavanomaisesta siten, että masto ei ole tuettu. Hiilikuitu on vahva, mutta kallis rakennemateriaali. Sen käyttö ei sen vuoksi vielä ole yleistä.

Juoksevassa rikissä on tärkeää tarkastaa köysivaijeriliitosten kunto ja uusita se tarvittaessa. Köydet on hyvä muutaman vuoden väliajoin ottaa pois mastosta huollettaviksi ja tarvittaessa uusittaviksi. Kiinteän rikin harukset ja vantit on tarkastettava ja puhdistettava mieluiten joka syksy. Jos yksikin säie on poikki, on turvallista uusita ko.

vaijeri. Vaijerien vuosihuoltoon on sopiva aine ohut ja tunkeutuva mastoöljy. Vanttiruuvit on myös puhdistettava ja kevyesti öljyttävä. Samalla on tarkastettava, etteivät vanttiruuvipäätteet ole vääntyneet. Sopiva aine haponkestävien vanttiruuvien voiteluun on kuparipasta.

Takila voi olla joko osatakila tai huipputakila, ja masto joko kannella seisova tai läpimenevä. Masto tuetaan haruksin ja vantein siten, että se on lepotilassa sivusuunnassa suora. Pituussuunnassa mastossa voi olla joko taivutusta tai nojaa tai molempia riippuen veneen vaatimasta takilan trimmauksesta. Läpimenevät mastot on tuettava pumppaamisen estämiseksi kannen tasossa niin hyvin, että tukikumit puristuvat ainakin 25 % paksuudesta.

Vanttiruuvit on lukittava aukikiertymistä vastaan. Jos lukitus on tehty sokilla, on ne teipattava terävien päiden aiheuttamien vahinkojen ehkäisemiseksi.

2.2 PURJEET

Purjeen huollossa on tärkeintä syksyisin tehtävä tarkastus, joka kohdistetaan saumoihin ja ompeleisiin. Purjeiden repeämät voi tilapäisesti korjata purjeteipillä, mutta heti tilaisuuden tullen purjevaurio on ommeltava tai paikattava.

Purjehuollon tekee yleensä purjeneulomo.

3. MOOTTORI JA SEN JÄRJESTELMÄT

3.1 ASENNUKSET JA VOIMANSIIRTO

Kaikki sisämoottorit on asennettava suljettuun tilaan erilleen asuintiloista niin, että asuintiloihin kohdistuva tulipalon tai tulipalon leviämisen vaara sekä myrkyllisiin kaasuihin, kuumuuteen, meluun tai tärinään liittyvä vaara on mahdollisimman pieni. Moottori asennetaan moottoripetille tukevasti ja valmistajan ohjeiden mukaan. Aksiaalivoimat välitetään painelaakerin avulla konepetiin. Asennusohjeiden mukaisia moottorin kallistuskulmia ei saa ylittää.

Moottorin kehittämä lämpö aiheuttaa mahdollisen vuotaneen polttoaineen kaasuuntumista, ja kaasuseos on herkästi syttyvää esim. starttimoottorin kipinöinnistä. Tämän vuoksi bensiinimootoreissa on oltava moottoritilasta kaasut pois imevä kipinäsuojattu imuri, jota käytetään ennen käynnistystä ja moottorin pysäyttämisen jälkeen. Myös nykyiset dieselpolttoaineet ovat aikaisempia herkemmin syttyviä.

Käynnin aikana moottorin tarvitsema ilmamäärä on suuri. Moottorin on saatava esteettömästi ilmaa käyntiään varten. Vapaan ilma-aukon suuruuden tulee olla 1 dm² sylinteritilavuuden litraa kohti, turboahdetuissa 1,5 dm² litraa kohti. Veden pääsy ilma-aukkojen kautta veneeseen on estettävä vesiloukuilla.

Moottorin pakoputken on oltava asianmukaista laatua ja jäädytetty tai lämpöeristetty. Veneissä käytetään yleisesti vesijäädytettyä pakoputkea, jossa moottorin jäähdytysvesi johdetaan pakoputken kautta ulos. Kaksoisseinäisessä pakoputkessa vesi kulkee putken ulkovaipassa. Vesijäädytetyn pakoputken on moottorin jälkeen nouseva ainakin 125 mm yli vesirajan veneen ollessa maksimikuormassaan veden sisääntunkeutumisen estämiseksi. Pakoputken ulkovaippa ei saa olla kuumempi kuin 600C. Jos putki on kuumempi, on erityisesti läpivientien kohdalla oltava lämpöeristys. Yleensäkin moottori on varustettava suojilla, jotka estävät tahattoman pääsyn liikkuviin tai kuumiin osiin. Kuitenkin moottorin huoltoa ja tarkastuksia varten sen osiin on helposti päästävä käsiksi.

Moottoritilaa äänieristettäessä on huomioitava, että materiaali on paloa hidastavaa eikä ime polttonesteitä, ja on pinnaltaan helposti puhdistettavaa.

Moottorista voima potkuriakselille siirretään joko suoraan kytkimeltä tai jonkinlaisen nivelakselin välityksellä. Nivelissä olevat suojakumit on tarkistettava. Akselin läpiviennissä voidaan käyttää erilaisia huulitiivisteitä tai ns. naruboksia. Huulitiivisteet ovat yleensä ilmastava laskun yhteydessä. Naruboksi taas vaatii vuosittain kiristyksen vuodon ehkäisemiseksi. Molemmat vaativat voitelua.

Akselin takimmainen tukilaakeri on yleensä kumilaakeri. Sen voitelu tapahtuu vedellä. Laakerin vesireiät on tarkistettava. Tukkeumat estävät voitelun ja jäähtymisen ja aiheuttavat laakerin vaurioitumisen.

Kulmavaihteiset vetolaitteet ovat joko ns. purjevenevetolaitteita tai sisäperämoottorin kääntyviä vetolaitteita. Nii-

den tiiviste- ja paljekumit vaativat valvontaa ja huoltoa, ja ne suositellaan vaihdettavaksi valmistajan ohjeiden mukaan. Kääntövarren akselin sijainti korkeussuunnassa kannattaa tarkistaa säännöllisesti.

Potkurit tulisi huoltaa ja puhdistaa talven aikana, jolloin voidaan tarkistaa, ettei niissä ole syöpymiä eikä muodonmuutoksia. Taattuvalapaisten potkureiden mekanismi on myös huollettava ja voideltava. Potkuri- ja voimansiirtojärjestelmän suojasinkit on uusittava yleensä joka kevät. Jos ne eivät kulu, on tarkastettava, että niistä on sähköinen yhteys suojattavaan kohteeseen ja ettei potkuriakseli ole laakereiden sisältä syöpynyt.

Katsastajan tulisi moottoriasennuksen osalta kiinnittää huomiota seuraaviin kohteisiin:

- moottori oikea asennus moottoripetillä, potkuriakselin rihtaus
- moottori kiinnitysten tiukkuus ja tärinävaimentimien eheys
- moottorin puhtaus, nestevuodot, ruostuneisuus
- äänieristeen kunto ja mahdolliset öljy- ja polttoaineimeytymät; eristeessä tuli olla öljytiivis ja helposti puhdistettava pinta myös päissä ja alareunassa
- kiilahihnojen kunto ja tiukkuus, varahihnojen olemassaolo
- jäähdytysveden imuputken eheys, vesipumpun vuodot
- pakoputken kiinnitys ja järjestelmän kunto.

3.2 POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ

Polttoainejärjestelmän asennukset ja laitteet polttoaineen täyttöä, varastointia, tuuletusta sekä syöttöä varten on suunniteltava ja asennettava niin, että tulipalo- ja räjähdysvaara on mahdollisimman pieni.

Polttoainesäiliöt, -putket ja -letkut on kiinnitettävä ja pidettävä erillään tai suojattava kaikilta huomattavilta lämpölähteiltä. Säiliöiden rakennetapa ja materiaali on määriteltävä niiden tilavuuden ja polttoainetyypin mukaisesti. Yli 50 l:n säiliössä on oltava loiskelaipiot. Säiliössä tulisi olla huoltoluukku. Säiliön huohotinputkessa on oltava riittävä hanhenkaula ja huohotinhelassa liekinsuojaverkko. Huohotin ei saisi olla kyljessä veneen keulassa, koska aallokossa voi silloin polttoainesäiliöön päästä vettä. Bensiinisäiliöt eivät saa muodostaa rungon osaa ja niiden on oltava eristettyjä moottoritilasta ja muista kipinälähteistä sekä erillään asuintaloista.

Sopivat säiliömateriaalit ja seinämävahvuudet eri polttoainelaaduille ovat seuraavat:

Bensiini	pienin seinämävahvuus
haponkestävä teräs	1 mm
alumiini	2 mm
Dieselpolttoaine	
alumiini	2 mm
ruostumaton teräs	1 mm
korroosiosuojattu teräs	1,5 mm
polyeteeni	5 mm
lasikuitulaminaatti	4 mm.

Polttoaineputkistojen on oltava ko. polttoaineen kestävä materiaalia. Täyttöhelan sisähalkaisijan on oltava vähintään 38 mm, ja hela on sijoitettava siten, ettei ylivalunut polttoaine pääse veneen sisätiloihin. Kiinteässä säiliössä on säiliönpuoleisessa päässä oltava sulkuventtiili, jos säiliö voi letkuvaurion vuoksi tyhjentyä. Letkuissa on käytettävä kahta letkusidettä, ja metalliputkissa on oltava kierrelähtimet ja pallotiivisteet. Kiinteissä asennuksissa tulisi olla vedenerotin moottorin hienosuotimen lisäksi. Polttoainejärjestelmä on bensiinimoottoreissa katkeamattomasti maadoitettava täyttöhelasta moottoriin.

Katsastajan tulisi polttoainejärjestelmän osalta kiinnittää huomiota seuraaviin seikkoihin:

- polttoainesäiliön ja -letkujen materiaali, asennus ja kunto
- huohottimen ulosvienti ja vesilukkomahdollisuus
- suodattimien tiiviys ja kunto
- bensiinimoottoreissa maadoitus ja moottoritilan tuuletus
- dieselmoottoreissa omistajan tieto ja taito moottorin ilmaamiseen.

3.3 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄ

Venemoottorit ovat nykyisin nestejäähdytetyjä joko raakavesijärjestelmällä tai suljetulla makeavesijärjestelmällä. Meriolosuhteisiin suositellaan suljettua järjestelmää, koska se pidentää huomattavasti moottorin ikää.

Jäähdytykseen käytettävän raakaveden sisäänoton pitää olla sihtisuojuattu ja läpiviennissä on oltava hana. Jäähdytysvesiletkun pitää olla kumiletkaa, jonka sisähalkaisija ei muutu letkua taivutettaessa.

Katsastuksessa A-luokassa vaaditaan ja B-luokassa suositellaan raakavesisuodatinta. Moottoriveneissä käyntivarmuus lisääntyy, jos käytetään kahta jäähdytysveden sisäänottoa ja vaihtokytkimellä varustettua kaksoisraakavesisuodatinta. Raakavesisuodatin on muissakin luokissa nykyisin suositeltava, koska levät ja muut epäpuhtaudet helposti tukkivat raakavesijärjestelmissä moottorin sylinterirungossa ja kannessa olevat ahtaat jäähdytyskanavat.

Vesipumppu on huollettava ja voideltava vuosittain ja vähänkin vaurioitunut (yleensä) kumiratas on vaihdettava uuteen.

Raakavesijärjestelmissä on moottorin suojasinkit vuosittain tarkastettava ja tarvittaessa vaihdettava. Makeavesijärjestelmissä kiertävä pakkasnesteseos on ruosteenestoaineiden häviämisen takia vaihdettava noin joka 3. vuosi.

Syyskuollossa on raakavesikierrot huuhdeltava makealla vedellä ja suojattava pakkasnesteseoksella, sekä tarkastettava termostaatin toiminta. Moottorin käyntilämpötilan tulisi raakavesijärjestelmissä olla n. 65° C, koska suolaveden syövyttävyyden kasvaa voimakkaasti veden lämpötilan noustessa 70:een. Suljetussa järjestelmässä jäähdytysveden lämpötilan tulisi olla 80-95, jolloin palaminen sylintereissä on hyvää ja karstanmuodostus vähenee.

3.4 SÄHKÖJÄRJESTELMÄT

Sähköjärjestelmät on suunniteltava ja asennettava siten, että varmistetaan veneen moitteeton toiminta tavanomaisissa käyttöolosuhteissa ja minimoidaan tulipalon ja sähköiskun vaarat.

3.4.1 TASAVIRTAJÄRJESTELMÄ

Yleistä

Veneiden sähköjärjestelmät ovat 12 V, joskus 24 V tasavirtajärjestelmiä. Sähkö tuotetaan moottorin käyttämällä vaihtovirtalaturilla, ja etenkin purjeveneissä lisäksi myös aurinkopaneeleilla tai tuuligeneraattoreilla. Puskureina ja sähköenergiavarastoina käytetään yleisimmin 60-120 Ah lyijyakkuja, nykyisin myös hyttelö- ja hybridiakkuja.

Järjestelmälle ovat ominaisia seuraavat piirteet:

- tasavirta on yksisuuntaista, ja on käytettävä + ja - johtoja, eikä napaisuuksia saa sekoittaa
- jännite on alhainen, jonka vuoksi on käytettävä paksuja johtimia
- virrantiukky on alhainen, jonka vuoksi kuormituksessa on oltava huolellinen ja suojattava kaikki käyttöpiirit oikeankokoisin sulakkein.
- vaihtovirtalaturia ei saa käyttää kuormatta, toisin sanoen moottorin käydessä akun pääkytkimen on oltava kiinni. Laturin tuottaman latausjännitteen 12 V järjestelmässä tulisi olla 14-14,5 V.

Johdotus

Johdotuksen on oltava meriolosuhteisiin sopivaa, käyttötarkoituksen mukaan oikein mitoittettua ja riittävän vahvaa kaapelia, jolloin saavutetaan riittävä mekaaninen kestävyys ja pienet virtahäviöt

Johdotuksessa on otettava huomioon seuraavaa:

- jatkuvassa kuormassa eivät johdot saa lämmetä liikaa (valot, laitteet)
- hetkellisessä kuormassa jännitehäviö ei saa olla liian suuri (starttimoottori)
- mekaanisen lujuuden takia pienin johtovahvuus on 1,5 mm² eikä ohutlankajohtoa pidä käyttää
- kytkennät tehdään esim autotekniikassa käytetyillä puristus- tai ruuviliittimillä; juottamista ei suositella
- johdot on kiinnitettävä 20-30 cm välein; + ja - johdot olisi vedettävä toisistaan erillään.

Vaadittava johdinpoikkipinta-ala voidaan määrittää liitteenä 1 olevan nomogrammin avulla.

Nomogrammi on tehty autoja varten, jossa kori toimii miinusjohtona. Veneissä johdinpituus on mitattava akusta kuluttajaan ja takaisin eli kaksinkertaisena. Johtoa mitoittaessa on otettava huomioon sekä johtimen lämpökuormitusraja että jännitehäviö. Lämpökuormitusraja tulee määrääväksi suurina tehoja siirtävissä lyhyissä johdoissa. Poikkipinta-asteikolta valitaan aina suurempaa poikkipintaa vastaava johto. Asiaa valaisevat seuraavat kaksi esimerkkiä:

Esimerkki 1

12 V järjestelmään kytketään 4 m etäisyydelle akusta 480 W laite. Kuinka paksun pitää johdon olla?

Ratkaisu: Tarvittavan johdon pituus on 4 + 4 m eli 8 m. Viivottimella yhdistetään vaadittu johtopituus oikealta tehoasteikolta vasemmalle. Leikkauspisteet jännitehäviöasteikolla ja lämpökuormitusasteikolla antavat vaadittavan johdinpaksuuden.

Saadaan lämpökuorma-asteikolta 4 mm²
jännitehäviöasteikolta 16 mm²

Oikea johdinpaksuus on 16 mm², muuten laite saa alijännitteen.

Esimerkki 2

12 V järjestelmään kytketään 0,5 m etäisyydelle akusta 960 W kuorma. Kuinka paksu pitää johdon olla?

Ratkaisu: Tarvittavan johdon pituus on 1 m. Ylläesitetyllä tavalla nomogrammi antaa
lämpökuorma-asteikolta 6 mm²
jännitehäviöasteikoita 4 mm²

Oikea johdinpaksuus on 6 mm², muuten johto lämpenee liikaa.

Katsastuksessa veneenomitajalle on syytä kertoa seuraavat veneasennuksen perussäännöt:

- mitoita järjestelmä oikein
- käytä veneasennuksiin tarkoitettuja johtoja
- varusta joka virtapiiri sulakkeella
- käytä oikeita liittimiä ja liitostekniikkaa
- varmista kiinnitykset ja läpiviennit
- tee sähkökytkentäkaavio!

Sulakkeiden valinnassa on avuksi seuraava taulukko:

Johtimen poikkipinta-ala mm ²	Sulake A
1,0	6
1,5	10
2,5	16
4,0	20
6,0	25
10,0	35
16,0	50

Sulakkeina voi käyttää tavallisia lankasulakkeita. Laskemalla kuormituksen (laitteen teho jaettuna jännitteellä) saa selville pienimmän sulakkeen. Taulukko ilmaisee suurimman sulakkeen, jota kullakin johdinvahvuudella saa käyttää. Yleensä 6 -16 A antaa riittävän suojan.

Ylivirtakytkin tai lämpölaukaisija on käyttökelpoisin, koska sen voi virittää uudelleen hetkellisen ylikuormituksen jälkeen. Ylivirtakytkin laukeaa, jos virtapiirissä on oikosulku.

Akku

Akun tulee olla omassa, haponkestävässä, tuuletetussa tilassaan hyvin kiinnitettynä ja vedeltä suojattuna. Akku ei saa olla samassa tilassa bensiinisäiliön tai -moottorin kanssa.

Akun teho ilmoitetaan amperitunneissa (Ah). Veneissä koot vaihtelevat 60-160 Ah veneen sähköjärjestelmän laajuudesta riippuen. Vähänkin enemmän käyttölaitteita sisältävässä järjestelmässä on järkevää jakaa akustot käyttö- ja käynnistysakustoksi.

Akustossa on oltava pääkytkin, mieluiten eri akustoilla omansa.

Diodeille ovat ominaisia seuraavat piirteet:

- niiden kynnysjännite on 1 V, joten laturin latausjännite on säädettävä sen mukaisesti
- diodit kestävät lämpöä n. 200 astetta

- diodien nimellinen oikosulkukestävyys 50-60 A, mutta ne kestävät hetkellisesti jopa 1000 A. Diodit saattavat siis kestää akun napojen hetkellisen väärinkytken, jos refleksit ovat nopeat
- sähköhitsaus veneessä vahingoittaa helposti diodeja, ellei laturin +napaa ole irrotettu.

Jos moottorin käydessä latausvirtapiiri katkaistaan vahingossa joko avaimesta tai pääkytkimestä, voivat diodit tai laturi vahingoittua. Vaurioita on aluksi vaikea havaita.

Latausvirtapiirissä olevan varoitusvalon kautta johdetaan virta vaihtovirtalaturin herätevirtapiiriin. Jos valo palaa moottorin käydessä, ei laturi lataa.

Akuston koon määrittämiseksi on laskettava sähköjärjestelmän kulutus. Seuraava esimerkki valaisee asiaa (1 2 V järjestelmä)

Laite	teho	virta kulussa	virta ankkuroituna
sivuvalot	20 W	1,6 A	
mastovalo	10 W	0,8 A	
perävalo	10 W	0,8 A	
ankkurivalo	10W		0,8 A
moottori	24 W	2,0 A	
sisävalot	20 W	1,6 A	1,6 A
lämmitin	24 W	2,0 A	2,0 A
elektroniikka	24 W	2,0 A	
jääkaappi	40 W	3,3 A	3,3 A
yhteensä	182 W	14,1 A	7,7 A
		(1 72 W)	(94 W)

Kaava:
$$\text{virta (A)} = \frac{\text{teho (W)}}{\text{jännite (V)}}$$

Kulussa kulutetaan 172 W. Vaihtovirtalatureiden teho on 50-70 A eli 600-800 W. Tehoa jää siis lataukseen 400-600 W eli 33-50 A. Jos akuston koko on 60+120Ah eli 180 Ah, ja akkujen varaustila olisi lähdeettäessä ollut 50%, akut tulisivat täyteen 3-4 tunnin ajon jälkeen. Lyijyakun sisäinen vastus nimittäin kasvaa aika nopeasti varaustilan noustessa, jolloin- latausvirran vastaanottokyky pienenee. Se on keskimäärin 10-25 % akun nimellis-Ah-määrästä. Hyytelökätkut ottavat virtaa vastaan lähes muuttumattomalla amperimäärällä.

Ankkurissa kulutetaan 7,7 A eli 94 W. Täydellä käyttöakustolla virtaa riittää $120/7,7 = 15$ tuntia. Akkuja ei pidä kuitenkaan kuluttaa tyhjiksi (ns. syväpurkaus), joten käytännössä virtaa riittää n. 10 tuntia. Jos aika pitenee, on joko ladattava tai vähennettävä kulutusta. Toisaalta laskelma osoittaa, että käyttöakusto on kulutukseen nähden liian pieni.

Aurinkopaneelien teho on 30-40 W. Jos siis muu kulutus poistetaan, aurinkopaneeli pystyy päivisin tuottamaan vaikkapa jääkaapin vaatiman energian.

Akkuja täytyy huoltaa. Akun pinta on pidettävä puhtaana pintapurkautumisen vähentämiseksi ja navat suojattava lakalla tai suojavoiteella. Kesäkaudella on nestepintaa tarkkailtava ja tarvittaessa lisättävä akkuvettä. Varaustilan selvittää luotettavimmin ominaispainomittarilla eli areometrillä. Talvisin akut tulisi varastoida viileään ja kuivaan tilaan sekä purkaa ja ladata niitä 2-3 kertaa. Hyytelö- ja hybridiakkuja voivat huoltaa vain huoltoliikkeet. Ne ovat kalliita, mutta kestäviä ja sietävät 90° - 180° kallistuksen vuotamatta. Ne ovat kuitenkin tarkkoja latausjännitteelle ja niillä on eräitä muitakin rajoituksia.

3.4.2 MAASÄHKÖJÄRJESTELMÄ

Myös vapaa-ajan veneitä koskeva Rakennusten Sähköasennukset A2-julkaisu on tullut voimaan kokonaisuudessaan 1.7.1997. Sähkötarkastuskeskus on aikanaan tehnyt julkaisun D2-92 "Ohjeet pienalusten sähkölaitteistojen suunnittelusta, rakentamisesta ja korjaamisesta".

Sähkölaitteiden käyttöolosuhteet katsotaan veneissä aina vaarallisiksi tai erittäin vaarallisiksi. Pienveneen kannelle tai sen yläpuolelle asennettavien sähkölaitteiden koteloitiluokan on täytettävä vähintään IP 55-vaatimukset. Sähköjärjestelmän tulee olla TN-S-järjestelmän mukainen, ts. nolla ja suojamaa on oltava erilleen johdotettuina. Liitäntä on 1-vaiheinen 230 V, ja vain poikkeustapauksissa 3-vaiheinen (230/400 V). Liitäntäjohdon pitää olla säänkestävää 3-napaista kumikaapelia, johtimen poikkipinta-ala vähintään $1,5 \text{ mm}^2$ ja maksimipituus 25 m, sekä varustettu IEC-309-tyyppisillä pistokkeilla. Koska monissa satamissa on vielä käytössä schuko-rasiat, on vene-

seen syytä varata mukaan sovite, jolla kaapelin pystyy liittämään schuko-rasiaan.

Veneen kiinteissä sähköasennuksissa on oltava pääkytkin sijoitettuna helppopääsyiseen paikkaan. Jos veneen virtapiiriä ei ole haaroitettu, saa myös ylivirtasuojaa käyttää pääkytkimenä. Jokainen ryhmäjohto on varustettava ylivirtasuojana toimivalla asianmukaisella katkaisijalla. Johdotuksessa tulee käyttää monilankaisia tai hienolankaisia johtoja, joiden poikkipinta-ala on vähintään 1,5 mm². Johdotus on tehtävä siten, ettei 230 V jännite missään tapauksessa pääse tasajännitevirtapiireihin. Tätä varten on annettu varsin tiukat asennusohjeet. Markkinoilla on myös venekäyttöön tarkoitettuja asennussarjoja ohjeineen.

Sellaiset veneessä olevat maasähköjärjestelmään liitetyt laitteet, joiden kuoreen tms. voi tulla vikajännite, eli niistä voi saada sähköiskun, on maadoitettava toisiinsa ja suojajohtimeen, ellei veneessä ole suojaerotusmuuntajaa.

Vikavirtasuojat tarkkailee vaihejohtimen ja nollajohtimen välistä virtaeroa. Jos eroa on, eli sähkö vuotaa maahan luvaton kautta, laite katkaisee virran. Kaikki veneeseen tuotu 230 V sähkö, myös omassa aggregaatissa kehitetty, on vietävä käyttölaitteille vikavirtasuojan kautta. Sellaisissakin veneissä, joissa maasähköjärjestelmää ei ole, on syytä käyttää irrallista vikavirtasuojaa maista otettua verkkosähköä tilapäisestikin käytettäessä.

Veneen maasähköjärjestelmän asennukset ja korjaukset ovat uusien määräyksien mukaan täysin vastaavassa asemassa maalla tehtyjen asennus- ja korjaustöiden kanssa. Ne vaativat aina tekijältään riittävää ammattitaitoa, ja useimmiten tekijällä tulee olla työlle riittävä pätevyys.

Katsastaja on harvoin sähköalan ammattilainen. Maasähköasennuksissa onkin korostettava veneenomitajan omaa vastuuta ja varmistautua siitä, että hän on ymmärtänyt asiaan liittyvät turvallisuusriskit. Epävarmoissa tapauksissa on syytä kääntyä valtuutetun sähköliikkeen puoleen sähkötapaturmien välttämiseksi.

3.4.3 KORROOSIOSUOJAUS

Korroosio voi olla joko kemiallista (emäkset, hapot) tai sähkökemiallista eli galvaanista, joka johtuu metallien erilaisesta sähköisestä potentiaalista (liite 2). Kun metallit joutuvat toistensa yhteyteen meriveden välityksellä, syntyy galvaaninen virta. Se aiheuttaa potentiaaliltaan alemman metallin syöpymisen, joka on sitä voimakkaampaa, mitä kauempana metallit galvaanisessa sarjassa toisistaan ovat. Esim. alumiinin ja kuparin kosketuksessa alumiini syöpyy voimakkaasti, toisaalta messingin ja ruostumattoman teräksen välillä syöpymistä ei juuri tapahdu. Jännite-ero ei kosketuksissa olevien metallien välillä saisi ylittää 0,2 V.

Korroosioita suojataan käyttämällä alhaisen potentiaalisen omaavia sinkkianodeja suojattaviin kohteisiin. Niiden välillä on oltava sähköinen yhteys - esim. muoviset aluslevyt ja laakerit voivat toimia eristeenä. Suojasinkkiä ei saa maalata. Potkuriakseliin kiinnitetty suojasinkki on tasapainotettava värinöiden estämiseksi. Toinen keino on käyttää sinkkipinnoitusta, galvanointia. Pinnoitteen on oltava ehjä, muuten syöpyminen tapahtuu pinnoitteen alla. Kuumagalvanointi antaa tehokkaamman suojan kuin sähköinen ns. kylmägalvanointi. Veneen maadoituksia ei pitäisi liittää läpivienteihin galvaanisen korroosiovaaran vuoksi.

4. OHJAUSJÄRJESTELMÄT

4.1 YLEISTÄ

Ohjaamosta tai ohjailupaikasta on oltava hyvä näkyvyys kaikkiin suuntiin. Sen pitäisi olla veneen keskellä tai oikealla puolella.

Ohjausjärjestelmän tasapainotuksella on ehkäistävä ohjauskulman suureneminen ohjauspyörästä irtipäästettäessä. Kauko-ohjatuissa järjestelmissä on oltava peräsinrajoittimet, ja niissä on peräsinakseliin mahdollisuuksien mukaan voitava järjestää suora varaohjaus.

4.2 OHJAUSJÄRJESTELMÄT

Suora ohjaus

Peräsinpinnan on kestettävä kaikki sen kautta peräsimelle välitetyt ja sieltä tulevat voimat. Tiukkuusvaihtelu käännettäessä peräsimen ääriasennosta toiseen merkitsevät yleensä epätarkkaa asennusta tai vääntynyttä akselia. Peräsimen vannasputken tulee ulottua selvästi vesilinjan yläpuolelle.

Vaijeriohjaus

Ohjausvaijerin vahvuus on 4-6 mm riippuen veneen ja/tai moottorin koosta. Muovipäälysteisiä vaijereita ei suositella, koska päälyste voi murtuessaan lukita ohjauksen. Pylpyröiden tulisi olla nylonia ja minimihalkaisijaltaan 50

mm. Ne on kiinnitettävä läpimenevin pultein ja aluslevyin.

Vaijeripäätteet on tehtävä joko vaijerilukoilla (2 kpl/pääte), pleissaamalla tai puristamalla. Ohjaussegmentin on oltava vahvarakenteinen ja asianmukaisesti kiinnitetty.

Kaapeliohjaus

Kaapeliohjauksen laitekoko riippuu moottorin tehosta. Valinnassa ja asennuksessa on noudatettava kaapeliohjausjärjestelmän valmistajan ohjeita.

Hydraulinen ohjaus

Ohjauksessa voimat välitetään nesteen avulla peräsinlaitteeseen. Järjestelmä on täysin tunnoton. Järjestelmän täyttö- ja ilmauskohtiin on päästävä helposti käsiksi. Hydrauliputket on kiinnitettävä vähintään 0,3 m välein.

Automaattiohjausjärjestelmät

Markkinoilla on eri valmistajien järjestelmiä, jotka yleensä ovat sähköisiä. Ne voidaan asentaa sekä ruoriratasohjaukseen että ruoripinnaohjaukseen. Automaattiohjain pitää valitun suunnan järjestelmän oman kompassin avulla. Kehittyneimmät järjestelmät voidaan kytkeä myös muihin sensoreihin (tutka, GPS).

Tuuliperäsinjärjestelmät

Valtamerillä purjehtiviin purjeveneisiin asennetaan usein tuuliperäsin helpottamaan ohjailua. Tuuliperäsin vaikuttaa useimmiten apuperäsimen avulla varsinaiseen peräsiimeen eikä siis ole mekaanisessa yhteydessä siihen. Tuuliperäsintä voidaan käyttää esteettömillä vesialueilla ja vakailla tuulensuunnilla.

Varaohjausjärjestelmä

Varaohjausjärjestelmää tarvitaan, jos peräsinakseliin tai sisäperämoottorin rikkiin vaikuttava järjestelmä rikkoutuu. Tällöin tarvitaan suoraan peräsinakseliin viivytyksettä kiinnitettävissä oleva varaohjausvarsi. Sisäperämoottoreissa tarvitaan kiilausjärjestelmä moottorin rikkiin kiilaamiseksi suoraan. Ohjaus on tällöin toteutettava hätäohjauksella.

Hätäohjausjärjestelmä

Hätäohjausjärjestelmää tarvitaan, jos peräsinlapa vaurioituu tai menetetään. Tällöin on veneessä käytettävissä olevasta materiaalista (esim järeä airo tai spinnupuomin ja turkkilevyn yhdistelmä) tehtävä hätäruori, joka on riittävän luja ja jolla venettä voidaan ohjaila. Purjeveneitä voidaan ohjaila auttavasti myös purjeiden avulla.

Peräsinjärjestelmät tulisi voida lukita satamassaolon ajaksi vaurioiden välttämiseksi. Järjestelmissä ei saa olla huomattavaa väljyyttä enempää liikeradoissa kuin laakeroinnissakaan.

5. VENEEN MUUT JÄRJESTELMÄT

5.1 LÄMMÖNTUOTTOJÄRJESTELMÄT

5.1.1 NESTEKAASUJÄRJESTELMÄT

Nestekaasun käytöstä on säädetty asetuksella ja nestekaasustandardilla. Kaasulaitteiden on oltava höyrystävää tyyppiä, niiden on oltava tiiviitä ja niiden on kestävä meriympäristölle tyypillisiä rasituksia. Laitteiden on oltava hyväksytyä tyyppiä, ja polttimissa on oltava liekinvarmistimet. Putkistossa on oltava sulkuventtiili ja jokaisessa laitteessa sen lisäksi erillinen sulkulaite. Haaroitetuissa kaasulinjoissa on oltava jokaiselle laitteelle laiteventtiili. Kaasusäiliöt on säilytettävä erillisissä ulkoilmaan tuuletetuissa tiloissa, jonne on pääsy ainoastaan ulkokautta.

Kiinteät järjestelmät (putkiasennukset) saa asentaa vain hyväksyty asennusliike, ja sen on koekäytön jälkeen annettava asennuksesta todistus. Myös kiinteiden järjestelmien muutostyöt ovat luvanvaraisia.

Letkuasennukset saa veneilijä tehdä omatoimisesti. Kaasun johtamiseen on käytettävä oranssin väristä nestekaasuletkaa, jonka yhteenlaskettu pituus saa olla enintään 120 cm. Letkussa on oltava tekniset tiedot.

Nestekaasujärjestelmän vuotuinen tiiviystarkastus on omistajan vastuulla. Putkistoa on myös valvottava siten, ettei se pääse hankautumaan läpivienneissä ja että kiinnitykset pitävät. Veneessä on oltava nestekaasuvaroitin.

5.1.2 LIEDET JA KAMIINAT

Keittimet ja liedet on asennettava siten, ettei ns. liekkiportista ole alle 20 cm etäisyydellä vaakasuunnassa ja alle 50 cm etäisyydellä pystysuunnassa syttyvää materiaalia. Erityisesti on varottava tekstiilejä. Liekin leviäminen keittoastioiden alla voi aiheuttaa lähellä olevissa puurakenteissa jopa hiltymistä, jonka vuoksi ne on suojattava esim. metallilevyllä siten, että väliin jää ilmarako.

Polttolaitteet tarvitsevat palamisilmaa ja tuottavat palokaasuja. Lieden lähellä on oltava noin 150 cm² laajuinen tuuletusaukko, joka saa olla suljettavissa.

Nestemäistä tai kiinteää polttoainetta käyttäviä kamiinoita koskevat samat vaatimukset. Ellei kamiinassa ole savutorvea, on palokaasujen poistosta häikämyrkytysvaaran takia ehdottomasti huolehdittava.

Nestekaasukäyttöisiä valaisimia ja jääkaappia varten tulee jokaiselle olla 10 cm² suuruinen tuuletusaukko, joka ei ole suljettavissa.

Paloturvallisuussyistä on lieden lähellä oltava käyttövalmiina sammutuspeite, jolla leimahduksenomaisen neste- tai rasvapalon saa nopeasti sammumaan. Liedet, joissa on kuumeneva keittolevy, vaativat palovammojen estämiseksi erityistä huomiota käyttäjiltä.

5.1.3 LÄMMITTIMET

Yleisimmät veneissä käytettävät lämmittimet ovat joko valopetrooli- tai dieselpolttonestekäyttöisiä kuumailmapuhaltimia. Valmistajan ohjeen mukaisesti asennettuina ja huollettuina ne ovat melko toimintavarmoja. Koska niissä on itsenäinen paloilman saanti sekä savukaasujen poisto, ne eivät vaadi tuuletusta. Vähäisen melun ja sähkökulutuksen takia niitä voidaan pitää satamissa pitkäaikojä aikoja päällä.

Kuumailmapuhallin-tyyppisten lämmittimien suurin etu on, että ne vievät kosteutta veneestä. Veneen kuivumisen tunne ei välttämättä johdu absoluuttisen kosteuden vähenemisestä, vaan sisäilman lämpenemisen aiheuttamasta suhteellisen kosteuden pienenemisestä - ilma on kuivempaa.

5.2 VESIJÄRJESTELMÄT

5.2.1 TYHJENNYSJÄRJESTELMÄT

Kaikki veneet on suunniteltava niin, että uppoamisvaara on mahdollisimman pieni. Istumakaukaloiden ja muiden kaukaloiden pitää olla itsetyhjentyviä eräitä vanhempia venekonstruktioita lukuunottamatta, tai veden pääsy niihin on muuten estettävä.

Veneessä pitää olla käsikäyttöinen tyhjennyspumppu, ylemmissä katsastusluokissa kaksi, joiden imukohta on pilssissä. Nykyisin käytössä olevien kalvopumppujen teho on 60-120 l/min, jolla hallitaan kohtuullinen vuoto. Ensisijaisesti vuoto on pyrittävä tukkimaan, koska pumppaaminen on raskasta ja jaksaminen rajallista.

Veneen normaali vuotaminen pysyy parhaiten hallinnassa kohokatkaisijalla varustetun sähköpumpun avulla.

Pumppu on kytkettävä suoraan akkuun ohi pääkatkaisijan.

Kaikkien pumppujen imuputket on varustettava sihdillä, koska pilssissä on yleensä kaikenlaista roskaa, joka tukkii pumput. Sihdit on säännöllisesti puhdistettava. Poistoputkessa on oltava riittävä hanhenkaula lapon estämiseksi.

5.2.2 MAKEAVESIJÄRJESTELMÄT

Makeavesijärjestelmiin luetaan tässä yhteydessä myös talousvetenä käytettävä merivesijärjestelmä. Makeavesijärjestelmän pääosat ovat säiliö(t), putkisto ja pumput. Makeavesisäiliöiden koko vaihtelee veneen käyttötarkoituksesta riippuen. Suuret makeavesimäärät (>200 L) jaetaan yleensä useampiin säiliöihin. Pienissä järjestelmissä käytetään käsipumppua, suuremmissa sähköpumppua ja painevettä. Putkisto on yleensä kudossivasteista elintarvikelaatuista muovia.

Merivesijärjestelmät käyttävät suoraan yleensä jalkapumpulla merestä otettua raakavettä makean veden säätämiseksi.

Järjestelmien huolto vaatii syksyisin säiliöiden, pumppujen ja putkistojen tyhjentämistä ja mahdollisesti myös desinfiomisista. Käsittelemätön vesi jättää helposti säiliöön vaikeitakin suolistoinfektioita aiheuttavan bakteerikannan, jonka vuoksi veneessä olisi hyvä olla juomaveden desinfiointiaineita. Seisonut merivesi pilaantuu pumpuissa ja putkistoissa nopeasti, jonka vuoksi niitä pitäisi usein huuhdella.

5.3. JÄTEHUOLTO

5.3.1 KÄYMÄLÄJÄRJESTELMÄT

Ympäristön saastumisen välttämiseksi veneissä vaaditaan käymälä, miniminä istumisen kestävä kannellinen ämpäri. Ne tulisi tyhjentää, aina maihin vesialueiden rehevöitymisen estämiseksi.

Kemiallisissa käymälöissä joudutaan käyttämään lisäainetta hajuhaittojen kontrolloimiseksi. Ne ovat luonnolle myrkyllistä, jonka vuoksi kemiallisen käymälän saa tyhjentää vain sitä varten varattuun säiliöön erikseen käsiteltäväksi.

Vesi-wc:ssä on vaadittu septitankki vuodesta 2005 sekä kaikissa pohjaläpivienneissä toimivat venttiilit. Uusissa CE-merkityissä veneissä ne ovat jo pakolliset ja venttiilit on pystyttävä sinetöimään kiinni. Samoin niissä vaaditaan imutyhjennysvarustus. Septitankin tyhjennys mereen pitää suorittaa riittävän avoimilla alueilla ja aina kulusa riittävän laimennuksen saavuttamiseksi. Vesi-wc:ssä ei saa käyttää mitään lisäainetta.

Vesi-wc:n käyttöhuolto on järjestelmän puhdistusta ja silloin tällöin ruokaöljyn tms. lisäämistä huuhteluveteen pumpun takertelun vähentämiseksi. Syksyisin wc on hyvin puhdistettava ja pumppuosa purettava ja voideltava esim. silikonilla. Talvea varten wc:hen on laitettava pakkasnesteseos jäätymisvaurioiden estämiseksi, koska järjestelmää on vaikeaa saada täysin tyhjäksi vedestä.

Wc:n letkut suositellaan uusittaviksi noin 10 vuoden välein riippuen niiden kunnosta.

5.3.2 MUU JÄTEHUOLTO

Muu jätehuolto kattaa elintarviketeiden, paperijätteiden, lasi- ja metallijätteiden sekä ongelmajätteiden lajittelun ja varastoinnin niin, että ne voidaan sopivassa paikassa jättää kunnalliseen jätehuoltoon tai palauttaa

kiertoon. Erityistä huomiota on veneissä kiinnitettävä öljyjätteiden talteenottoon, koska pienikin määrä öljyä pilaa suuren määrän vettä. Jäteöljylle on oltava oma astia ja pilssiin päässyt öljy on imeytettävä esim. imuhuopaan. Öljypitoista pilssivettä ei saa pumpata vesistöön. Tankkauksessa ylivalahtanut polttoaine on vaarattomampaa, koska se haihtuu nopeasti.

6. VENE-ELEKTRONIikka

Vene-elektroniikka on viime vuosina voimakkaasti yleistynyt, kehittynyt ja halventunut. Tämä on mahdollistanut ainakin tavallisimpien vene-elektroniikkalaitteiden hankkimisen veneisiin, joissa on käytettävissä sähkövirtaa. Nykyiset elektroniikkalaitteet tehdään puolijohdetekniikalla, jolloin ne ovat pienikokoisia, suorituskyvyltään tehokkaita ja kuluttavat vähän virtaa. Haittapuolina on arkuus jännitepiikeille (ukonilmat) sekä kosteudelle.

6.1 RADIOT JA SÄÄTIETOVASTAANOTTIMET

Meri-VHF/DSC

Meri-VHF on matkapurjehtijan turvallisuusväline. Rannikolla ja sisävesistöillä GSM alkaa olla jo lähes yhtä luotettava hälytysväline, mutta sillä ei voi antaa yleiskutsua. Merialueella siirrytään uuteen GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) hätäjärjestelmään, joka tulee kauppamerenkulussa pakolliseksi vuonna 2008. Se perustuu rannikoradioasemilla ja aluksissa hätätaajuuksia päivystäviin automaattilaitteisiin. Suomessa kuitenkin sekä vanha että uusi järjestelmä toimivat toistaiseksi rinnan, eli rannikoradioasemat ja merivartiostot jatkavat kanavan 16 kuuntelupäivystystä.

Uudessa järjestelmässä tarvitaan DSC(digitaaliselektiivikutsu)-laite kutsujen lähettämiseen ja vastaanottamiseen. DSC-laitteella voidaan kutsua yhtä asemaa, tietyllä alueella olevia asemia tai kaikkia asemia.

Vastaanotin päivystää kanavaa 70, ja hälyttää saadessaan kutsun. Samalla näyttöön tulee tieto kutsusta. Laitetoimittaja ohjelmoi DSC-laitteeseen aluksen yksilöllisen meriradionumeron, joka sisältyy aluksen lähettämiin sektiivikutsuihin.

Laitteessa on Distress(hätä)-toiminto, jolloin lähettäjä laatii hätäsanomansa laitteen näyttöön ja lähettää sen kanavalla 70. Laitte voidaan kytkeä esim. GPS-vastaanottimeen, jolloin muistissa on ajan tasalla oleva tieto aluksen sijainnista. Se nopeuttaa hätäsanoman laatimista. Laitteen Kutsu-toiminnolla voidaan lähettää muita kuin hätäsanomia. Koodatun sanoman jälkeen yhteys jatkuu yleensä puheella erikseen sovittavalla kanavalla.

Koska kanavan 16 kuuntelu jatkuu, ei nykyisiä VHF-radioita tarvitse uusia. Telehallintokeskukselta saa kysyttäessä tiedon eri radiomerkkeihin sopivasta myynnissä olevista DSC-lisälaitteista. Niiden, jotka hankkivat uutta VHF-radiota, kannattaa ostaa se DSC-lisälaitteella varustettuna.

VHF-laitteen käyttö edellyttää radiopuhelimen hoitajan pätevyystodistusta, jonka saa suorittamalla meriVHF-tutkinnon. Todistuksen omaavan välittömässä valvonnassa voivat myös muut henkilöt käyttää radiopuhelinta. DSC-laitteen käyttö ei edellytä lisätutkintoa, vaan jo myönnettyt pätevyystodistukset ovat edelleen voimassa. MeriVHF-laite vaatii aluksen radioluvan. Siinä on merkintä mahdollisesta DSC-laitteesta. Myös kannettava radiopuhelin edellyttää radiolupaa.

Kansainvälisen Inmarsat-satelliittijärjestelmän kautta välitetään myös merenkulun viestiliikennettä. Inmarsat-pääte on luvanvarainen lähetin.

Yleisradiovastaanotin

Yleisradiovastaanotin on tavalliselle sisävesistöillä ja rannikolla purjehtivalle luotettavin keino saada säätietoja. Säätiedotusten lähetysaikoja ei juuri muuteta. Jos veneessä on kiinteä yleisradiovastaanotin, kannattaa varalaitteena pitää paristokäyttöistä kevyttä vastaanotinta, joka on helppo ottaa mukaan veneestä poistuttaessakin. Radiolupaa ei tarvita.

Säävastaanottimet

Televisio on yleistymässä veneisiin, ja se on hyvä säätiedotusvastaanotin viihdekäytön lisäksi. Vastaanotin vaatii normaalisti televisioluvan.

Muita- säävastaanottimia ovat telefaxit niin koti- kuin ulkomaisiakin säälähetyksiä varten. NAVTEXvastaanottimella saa rannikkoradioasemien lähettämiä merenkulku- ja säävaroituksia ja muuta kiireellistä tietoa. Lähimmät **NAVTEX** asemat ovat Ruotsissa, mutta niiden lähetys on pitkän kantamatkan takia vastaanotettavissa myös Suomessa.

Ilmatieteen laitos ylläpitää GSM-verkossa monipuolista säätiedotuspalvelua. Tiedot ovat maksullista, mutta eivät vaadi mitään lisälaitteita, koska tieto perustuu puhelinoitoon tai tekstiviestin vastaanottoon. Tiedot ovat sekä alueellisia että paikallisia ja tiheästi päivitettyä.

VHF:N kautta saadaan sama säätiedotus kuin yleisradiostakin. Ruotsissa VHF:N kautta lähetetään myös paikallissäätietoja, samoin kuin alueellisten ULA-lähetysten kautta.

6.2. NAVIGOINTILAITTEET

Nykyisin käytetään GPS-järjestelmää (Global Positioning System). Navigointi perustuu GPS-vastaanottimen kautta saadun tiedon käsittelyyn laskimessa ja sen antamien näyttöjen hyödyntämiseen veneen ohjailussa.

GPS on USA:n puolustusministeriön hallitsema 24 paikannussatelliitin järjestelmä, joka antaa kaikkialla maapallolla saatavissa olevaa satelliittipaikannusdataa. Luotettava paikannus edellyttää 4-6 satelliitilta saatua tietoa, jonka vuoksi paikannuksessa saattaa olla ajallisia katkoja. Siviilikäyttöön saatavissa olevaa tietoa häiritään vaihtelevasti, jonka vuoksi sen tarkkuus on parhaimmillaan +/- 10 m.

Pohjoismaissa käytössä oleva kehittyneempi DGPS-järjestelmä mittaa tunnettuun paikkaan perustuen häirintäsignaalin suuruuden. Vastaavan korjaussignaali lähetetään keskialtoalueella (300 KHz) kuuluvuusalueella oleville DGPS-vastaanottimille. Tällöin saavutetaan sama tarkkuus kuin häiritsemättömällä satelliittidatalla eli noin +/- 1 m.

Venekäytössä GPS-järjestelmässä esiintyy kuitenkin olosuhteiden, ympäristön ja maaston aiheuttamia satunnaisvirheitä, jotka huonontavat teoreettista paikannustarkkuutta.

Markkinoilla on kannettavassa PC:ssä käytettävä digitaalinen kartta, johon GPS-laite yhdistettynä näyttää kartalla koko ajan aluksen paikan ja jonka data voidaan myös syöttää esim. autopilottiin. Järjestelmä on käyttökelpoinen

ja tarkka.

6.3 LOKI, KAIKU, TUULIMITTARI

Loki

Mekaanisessa lokissa mitataan lokipotkurin kierrosten määrä aikayksikössä, jonka perusteella ilmaistaan veneen nopeus veden suhteen. Laite ei vaadi sähkövirtaa.

Sähköiset lokit toimivat samalla periaatteella, mutta ovat tarkempia. Laskimen avulla saadaan hetkellinen nopeus, keskinopeus halutulla aikavälillä ja kiihtyvyyshidastuvuus.

GPS-laskin antaa myös nopeustiedon, mutta se vaihtelee järjestelmän tarkkuuden rajoissa. Suurin ero on kuitenkin se, että GPS antaa nopeuden pohjan suhteen eli sillä voidaan havaita virran nopeus ja suunta.

Kaiku

Kaikuluotain perustuu ääni-impulssin lähettämisen ja palaavan kaiun havaitsemisen väliseen aikaeroon. Äänen nopeus vedessä tunnetaan, jolloin voidaan laskea syvyys. Keila on n. 30 asteen kartio, joten mittaus on jossain määrin epätarkka, johon vaikuttaa myös pohjan laatu ja väliheijastukset, esim kalaparvet, merikasvit tai suuret lämpötilaerot. Purjeventeissä veneen kallistuminen vääristää syvyyslukemia.

Kaiku näyttää vain suoraan alas, joskin ns. viistokaikuluotaimia on tullut markkinoille. Niissä kaiku on suunnattu viistosti eteenpäin edessä olevan merimaaston havaitsemiseksi.

Tuulimittari

Tuulimittari on maston huippuun sijoitettu ilmavirtauksen nopeus/suunta-anturi, jonka antama data muunnetaan laskimen avulla suhteelliseksi tuulikulmaksi, tuulen suuntakulmaksi, suhteellisen tuulen nopeudeksi ja luovikulmaksi. Myös tuulen nopeuden vaihtelut sekä minimit/maksimit voidaan ilmaista. Mastonhuippuyksikkö on sangen herkkä rikkoutumaan. Järjestelmä sinänsä ei vaadi huoltoa, mutta on eduksi varastoida se talveksi kuivaan ja viileään, kuten muukin elektroniikka.

6.4. YHDISTELMÄLAITTEET

Nykyisestä vene-elektroniikasta voidaan muodostaa kokonaisjärjestelmä, jossa keskuslaskin käsittelee kaikista lähteistä tulevan tiedon. Tiedot esitetään erilaisilla näyttölaitteilla tai yhdellä multimedialaitteella riippuen siitä, mitä tietoa ja missä muodossa se halutaan. Tieto voidaan syöttää myös esim. autopilottiin, paikannusjärjestelmiin, sijainti-ilmoituksiin, hätälähtimiin jne. Nykyisen tietojenkäsittelytekniikan avulla mahdollisuudet ovat erittäin moninaiset, mutta järjestelmistä tulee kalliita.

6.5. TUTKA

Tutka on ainoa navigointilaitte, jolla voidaan havaita myös muu liikenne, mutta sen käyttö edellyttää perehtyneisyyttä tutkanavigointiin sekä kokemusta.

Tutka perustuu mikroaaltoalueella lähetettävään suunnattuun pulssiin, jonka palaava kaiku havaitaan ja mitataan lähetys- ja vastaanottoaikojen ero. Siitä saadaan havaitun kohteen etäisyys ja antennin suunnasta suunta kohteeseen. Koska tutka ottaa kaiun maalin etureunasta, ei tutkalla voida havaita maalin muotoa pituussuunnassa eikä maalin taakse jääviä muita maaleja.

Tutkan erottelukyky, so. kyky erottaa toisiaan lähellä olevat rinnakkaiset maalit toisistaan riippuu antennin koosta, keilan leveydestä ja käytetystä taajuusalueesta. Karkeasti yleistäen voidaan venetutkista sanoa, että mitä isompi antenni, sen parempi erottelukyky. Pienissä venetutkissa kaukana oleva salmi näyttää helposti kiinteällä maalilla, koska tutkan heikon erottelukyvyn takia toisiaan lähellä olevat rannat yhdistyvät näyttölaitteessa toisiinsa.

Tutkan mittausetäisyys riippuu käytetystä pulssitehosta ja taajuusalueesta. Venetutkissa suurin mittausetäisyys on yleensä 25-50 meripenikulmaa. Käytännön mittausetäisyys on huomattavasti pienempi.

Tutka on melko tunteeton vuorokaudenajoille, mutta jonkun verran herkkä ilmakerrosten lämpötilaeroille (kanavointi) ja melko herkkä sääilmiöille sekä merenkäynnille, jotka molemmat aiheuttavat häiriöitä (kohinaa, harhamaaleja, aaltovälkettä). Tutkan säädöllä ja erilaisilla pulssinkäsittelykeinoilla häiriöitä voidaan vähentää, mutta se vaatii käyttäjältä sekä teoreettista tietoa että kokemusta.

Venekäyttöön on markkinoilla sekä avoimella että suljetulla (radomi) antennilla varustettuja malleja, joiden erottelukyky on antennin pienuudesta johtuen vaatimaton. Näyttölaitte on suorakulmainen ja lävistäjältään 7-10 tuumaa. Markkinoille on tullut LCD-näyttölaitteita, jotka ovat pienikokoisia ja voidaan sijoittaa myös ulos. Teoreettinen mitta-alue voi olla 25 meripenikulmaa (nm), mutta käytännössä se on erottelukyvyn puitteissa 5-7 nm. Navigointiin käyttökelpoisin mitta-alue saaristossa on 1,5-3 nm. Tehontarve on suuruusluokka 50 W.

6.6. HÄTÄLÄHETTIMET

Maapallolle on luotu satelliittiperusteinen COSPAS/SARSAT hätäpaikannusjärjestelmä, joka paikantaa satelliitin taajuudella lähetettävien hätälähettimien sijainnin. Järjestelmää käytetään sekä merenkulussa että ilmailussa. Merenkulussa käytettävät EPIRB(Emergency Positionindicating Radio Beacon) hätälähettimet ovat usein kelluvia ja veteen jouduttuaan itsestään käynnistyviä. Ne toimivat taajuudella 121,5 MHz ja/tai 406 MHz, jolloin satelliittijärjestelmä suuntii lähetteen ja ilmoittaa laskennallisen sijainnin maapallon eri puolilla sijaitseviin keskuksiin, joista yksi on Bodössä Norjassa. Uusimpiin laitteisiin sisältyy GPS-vastaanotin sekä aluksen meriradionumero, jolloin läheteessä on yksilöity tieto aluksesta ja sen paikasta. Hätälähettimiä vaaditaan yleensä vain järjestetyillä valtameripurjehduksilla. Muuten niiden käyttö on vapaaehtoista. EPIRB on luvanvarainen laite.

OSA 3 KATSASTUSSÄÄNNÖT

1.PERUSTEET

Katsastuksen tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää veneilyturvallisuutta ohjaamalla ja opastamalla veneilijöitä veneidensä hoitoa, varustamista ja varusteiden käyttötaitoa koskevissa asioissa sekä turvallisuusmyönteisten asenteiden omaksumisessa.

Katsastuksen tärkeimpänä perusteena on Merilain 8 §:

"Aluksen tulee, sitä merenkulkuun käytettäessä, olla niin rakennettu, varustettu, miehitetty, lastattu ja vaadittavan tarvikkein varattu, että ihmishenki ja omaisuus voidaan, ottaen huomioon sekä kulkuveden laatu että liikenne, johon alusta käytetään, katsoa turvalliseksi".

Vastuu veneestä ja siinä olevien henkilöiden turvallisuudesta on veneen omistajalla tai haltijalla, ja kulussa oltaessa päällikkönä toimivalla. Katsastus ei vapauta heitä tästä vastuusta. Päällikön on ennen purjehdukselle lähtöä parhaansa mukaan varmistauduttava siitä, että vene on täysin kunnossa, merikelpoinen ja riittävästi varustettu sekä miehitetty.

Kilpailussa noudatettavasta katsastusohjeista määrätään kilpailukutsussa. Kilpailuturvamääräysten mukainen katsastus koskee vain kulloistakin kilpailutapahtumaa eikä korvaa sen ulkopuolella näiden sääntöjen mukaista katsastusta.

2. KATSASTUSMENETTELY

Katsastus jaetaan peruskatsastukseen ja vuosikatsastukseen. Katsastus tehdään purjehduskauden alussa kesäkuun loppuun mennessä, ja se on voimassa seuraavan vuoden kesäkuun loppuun. Seura voi harkintansa mukaan myöntää pidennystä katsastuksen voimassaoloon tai poikkeuksia katsastuskaudesta.

Katsastettu vene merkitään vuosittain kotiseuran venerekisteriin, jolloin vene saa oikeuden käyttää seuransa lippua.

Katsastuksen suorittavat seuran siihen valtuuttamat, katsastajakurssin käyneet katsastajat, joilla on TUL:n myöntämä katsastajalupa. Vene voidaan katsastuttaa myös vieraan seuran auktorisoidulla katsastajalla.

PERUSKATSASTUS

Peruskatsastus tehdään joka viides vuosi, sekä silloin, kun vene on vaihtanut omistajaa tai rekisteröintiseuraa, tai jos vene on vaurioitunut. Seura voi myös peruskatsastuttaa veneen aina kun siihen katsotaan olevan aihetta. Peruskatsastus tehdään kaksivaiheisella, toinen runkokatsastuksena veneen ollessa maissa ja toinen veneen ollessa vesillä purjehdusvalmiina.

Runkokatsastuksessa tarkastetaan ulkopuolelta veneen runko, ohjauslaitteet, voimansiirtolaitteet ja läpiviennit. Sisäpuolelta tarkastetaan vastaavat kohteet sekä moottori.

VUOSIKATSASTUS

Vuosikatsastus tehdään joka vuosi veneen ollessa purjehdusvalmiina, jolloin tarkastetaan turvallisuuteen vaikuttavat varusteet ja laitteet.

KATSASTUSPÖYTÄKIRJA JA VENETODISTUS

Peruskatsastuksesta laaditaan katsastuspöytäkirja, jonka toinen kappale jää veneen omistajalle ja toinen seuralle, jonka rekisteriin vene merkitään. Vuosikatsastuksesta tehdään merkintä peruskatsastuspöytäkirjaan sekä venetodistukseen. Jos vuosikatsastuksen on tehnyt vieraan seuran katsastaja, on veneen omistajan ilmoitettava katsastuksesta kotiseuralleen veneen merkitsemiseksi rekisteriin.

Venetodistuksen antaa peruskatsastuksessa seura, jonka rekisteriin vene merkitään. Venetodistus on asetuksessa mainittu todistus oikeudesta käyttää seuran lippua. Todistus on pidettävä mukana veneessä.

Venetodistus on voimassa katsastusmerkintöjen mukaisesti. Voimassaolo päättyy kuitenkin välittömästi veneen omistajan vaihtuessa tai omistajan vaihtaessa seura. Venetodistusta ei saa yliviivaamalla tai muulla tavoin muuttaa.

3. KATSASTUSLUOKAT

Veneet katsastetaan niiden rakenteen, varustuksen ja purjehdusalueen mukaan seuraaviin luokkiin:

- Katsastusluokka A:** Avomeriolosuhteisiin soveliaat veneet, jotka pystyvät olemaan tarvittavan omavaraisia ja jotka on suunniteltu kestämään purjehdusalueella esiintyvät sääolosuhteet. Purjehdusalue kattaa kaikki vesialueet.
- Katsastusluokka B:** Ulkomeriolosuhteisiin rannikkojen läheisyydessä soveliaat veneet, jotka pystyvät olemaan tarvittavan omavaraisia ja jotka on suunniteltu kestämään purjehdusalueella normaalina purjehduskautena esiintyvät sääolosuhteet. Purjehdusalue kattaa Itämeren lahtineen sekä Euroopan rannikkovedet.
- Katsastusluokka C:** Rannikko- ja saaristo-olosuhteisiin soveliaat veneet, jotka on suunniteltu kestämään purjehdusalueella normaalina purjehduskautena esiintyvät kohtuulliset sääolosuhteet. Purjehdusalue kattaa Itämeren ja sen lahtien rannikkovedet, sisäjärvet, kanavat ja joet.
- Katsastusluokka D:** Kevytveneet ja muut suojaisille vesialueille päiväpurjehduksiin suotuisissa sääolosuhteissa tarkoitetut veneet.

4. RUNKO JA RAKENTEELLINEN TURVALLISUUS

1. Katsastusluokkakohtaiset vaatimukset

Katsastusluokka A:

PURJEVENEET

Veneet on tarkoitettu avomeriolosuhteisiin pitkille matkoille.

Veneen tulee kestää ylimurtuvat aallot ja oltava itseoikaiseva suuristakin kallistumista monirunkoveneitä lukuunottamatta. Rungon, kannen ja kajuutan on aukkoineen ja luukkuineen oltava riittävän vesitiivis kokonaisuus. Kulkuaukko avotilasta kajuuttaan tulee voida sulkea pääkannen tasolta, ja kaikki luukut on kiinnitettävä siten, että ne pysyvät kiinni veneessä mahdollisessa kaatumistilanteessakin. Kaikki aukot täytyy pystyä tarvittaessa sulkemaan. Istuinkaukalo pitää olla itsetyhjentyvä ja sen tyhjennysaukkojen vapaat sekä riittävän suuret.

MOOTTORIVENEET

Veneet on tarkoitettu avomeriolosuhteisiin pitkille matkoille.

Veneen on oltava täysin katettu, vahvasti rakennettu ja vesitiivis, ja sen rakenteiden on kestävä ylimurtuvat aallot. Veneen tulee kestää suuretkin kallistumat. Kulkuaukot ja ovet kansilta kajuuttoihin on voitava sulkea vesitiiviisti, ja kynnyskorkeuden on oltava vähintään 150 mm. Umpireelingeissä on oltava vuotoportit. Ulkolaidoituksessa olevat ilma- tai muut aukot pakoputkea lukuunottamatta on voitava sulkea vesitiiviisti, ja ilmaottoaukoissa on oltava vesiloukut. Veneessä on oltava vähintään 35 kW kulkukoneisto, joka ei saa olla perämoottori. Sisätiloista on oltava varapoistumistiet.

Katsastusluokka B:

PURJEVENEET

Veneet on tarkoitettu ulkomeriolosuhteisiin rannikkojen läheisyydessä. Veneen on oltava itseoikaiseva monirunkoveneitä lukuunottamatta, ja kohtuullisen vesitiivis. Kulkuaukko kajuutasta avotilaan pitää voida sulkea pääkannen tasolta roisketiiviisti. Ilma- ja muut aukot on sijoitettava suojaiseen paikkaan ja niissä on oltava vesiloukut. Istuinkaukalon pitää olla itsetyhjentyvä ja tyhjennysaukkojen riittävän suuret.

MOOTTORIVENEET

Veneen on oltava katettu, vahvasti rakennettu ja vesitiivis. Kulkuaukot ja ovet kansilta kajuuttoihin on voitava sulkea kohtuullisen vesitiiviisti. Umpireelingeissä on oltava vuotoportit. Avotila ei saa ulottua pituuden keulimmaiselle kolmannekselle, eikä varalaidan korkeus saa olla alle 500 mm. Ulkolaidoitukseen tehtyjen ilma- tai muiden aukkojen on oltava rungon puolivälin perän puolella ja rakenteeltaan sellaiset, ettei vesi pääse sisään suurillakaan kallistumilla. Ilmanottoaukoissa on oltava vesiloukut. Perämootorin ohjauskaapelien ja letkujen läpivientien on oltava tiiviit. Sisätiloista on oltava varapoistumistiet.

Katsastusluokka C:

PURJEVENEET

Veneet on tarkoitettu rannikko- ja saaristo-olosuhteisiin sekä sisävesistöille. Veneen rakenteiden pitää olla siten toteutettu, ettei niistä aiheudu veneen uppoamisvaaraa. Istuinkaukalon ei tarvitse olla itsetyhjentyvä, mutta se on suositeltavaa.

MOOTTORIVENEET

Veneen on oltava rakenteeltaan rannikkokäyttöön soveltuva kajuutallinen tai HT-vene, jossa on yöpymismahdollisuus. Yöpymistilat pitää voida sulkea sade- tai roiskevesitiiviiksi kuomulla tai jollain muulla menetelmällä. Ulkolaidoitukseen tehtyjen ilma- ja muiden aukkojen on oltava rungon puolivälin perän puolella ja siten sijoitettuja, ettei vesi pääse niistä sisätiloihin. Perämootorikaivon on oltava rakenteeltaan sellainen, ettei vesi pääse sieltä veneeseen. Kaapeli- ja letkuläpivientien on oltava tiiviit.

Katsastusluokka D:

PURJEVENEET

Veneet on tarkoitettu suojaisille vesialueille tai veneilytapahtumiin, esim ratapurjehduskilpailuihin, joissa on jatkuva valvonta ja pelastusvalmius.

MOOTTORIVENEET

Veneen on rakenteeltaan oltava saaristokäyttöön sovelias, ja moottorin asennuksen on oltava turvallinen. Vene voi olla joko HT-, tuulilasi- tai avovene.

HUOM. *Katsastusluokkakohdaiset määräykset eivät koske pelkästään kilpailukäyttöön tarkoitettuja veneitä.*

2. Runko

Veneen rungon täytyy rakenteeltaan ja kunnoltaan kestää käytettävänä vesialueella esiintyvät olosuhteet. Rakenteissa ei saa olla sellaisia murtumia, hankautumia, lahovikoja tai syöpymiä, jotka oleellisesti heikentävät rakenteita tai päästävät kosteutta niihin. Mahdolliset karilleajo- ja muut vauriot on korjattava asiantuntevasti ja huolellisesti.

Puuveneissä saa jyrkästi taivutettuja ns. matalia kaaria olla katkenneina enintään kaksi vierekkäin eikä viittä useampaa koko veneessä. Kaikki lujuteen vaikuttavat lahoviat on korjattava. Pinnoitteen (maalit, lakat) on oltava ehjää ja hyvin alustassaan kiinni.

Lujitemuoviveneissä ei saa olla katkaistuja jäykisteitä. Jos niihin on tehtävä reikiä, on reiän kohta vahvistettava alkuperäiseen lujuteensa. Gelcoat-vauriot pitää korjata lukuunottamatta pieniä pintahalkeamia ("hämähäkkejä"). Jos osmoosin aiheuttamaa lasikuituruttoa havaitaan, on omistajan huomio kiinnitettävä asiaan ja ohjattava hänet korjaustoimenpiteisiin.

Metalli- ja betoniveneissä on käytetyn pinnoitemateriaalin oltava ehjää ja hyvin alustassaan kiinni. Maalaamatomissa alumiiniveneissä suositellaan käytettäväksi alumiinille tarkoitettua venevahaa. Hoitovapaata veneen rakennemateriaalia ei ole olemassa!

Kölin ja peräsimen kiinnitysten pitää olla ehjät. Kölipulteissa ei saa olla merkittäviä ruostevaurioita. Peräsinevän kiinnityksen pitää olla kunnossa eikä peräsinakselin laakeroinnissa saa olla suurta väljyyttä. Omistajan huomio on kiinnitettävä asiaan.

Potkurin akselin on oltava suora ja ehjä eikä siinä saa olla mainittavia syöpymiä. Erityisesti vannasputken, kiinnitysliappojen, laakereiden sekä murrosnivelen kuntoon on kiinnitettävä huomiota. Potkurin akselin laakeroinnissa ei saa olla liikaa välystä. Potkurissa ei saa olla mainittavia syöpymiä eikä suuria muotovirheitä. Vetolaitteiden tiivistekumien sekä vetoakselin ja pakoputken paljekumien on oltava ehjät ja joustavat. Ne tulisi vaihtaa valmistajan ohjeen mukaisesti.

Runkoläpivientien tulee olla ehjät, tiiviit ja sulkuilaittein varustetut seuraavasti:

- **A-luokassa** kaikissa läpivienneissä
- **B- ja C-luokassa** vesirajan alapuolisissa läpivienneissä, suositellaan vesirajan yläpuoleisiin läpivienteihin
- **D-luokassa** vesirajan alapuolisissa läpivienneissä.

Läpivienteihin tarvitaan sopivan kokoiset hätäsulkiimet, esim. kartioidut puutapit tai vastaavat. Letkut liitetään läpivienteihin kahdella letkusiteellä tai puristinliitoksella. Erityistä huomiota on kiinnitettävä vesirajan alapuolelle johdetun istuinkaukalon tyhjennysputkiston kuntoon.

Suositellaan, että muoviletkut uusitaan 5 vuoden ja kumiletkut 10 vuoden välein.

Pinta-alaltaan yli 18 dm² ikkunoissa tarvitaan A- ja B-luokissa myrskysuojukset, elleivät ikkunat ole lujuusmielessä osa runkoa.

3. Kansirakenteet ja kajuutta

Kannen, rungon ja kajuutan liitosten toisiinsa on oltava tiiviit ja rakenteiden tulee olla terveet ja ehyet. Kaikki kovaan rasitukseen joutuvat kansihelat, kuten vinssit, kiinnitysknaapit ja skuuttikiskot on kiinnitettävä lujasti, mahdollisuuksien mukaan läpimenevin pultein ja riittävän suurilla aluslevyjä käyttäen.

Sisäohjaamon ikkunat saavat olla tummennetut, mutta eivät värilliset.

A- ja B-luokassa tulee kajuutan kaikkien säilytystilojen olla sellaiset, että niihin sijoitetut esineet pysyvät paikoillaan kovassakin merenkäynnissä, ja kaikki laatikot ja ovet pysyvät kiinni suurissakin kallistuksissa. Kaikissa luokissa on painavat esineet kiinnitettävä siten, etteivät ne pääse vaaraa aiheuttavasti liikkumaan merenkäynnissä.

Venematkailuun käytettävissä kajuutallisissa veneissä tulee olla vähintään kaksi makuupaikkaa.

4. Ohjausjärjestelmä

Veneen pääohjausjärjestelmän pitää olla ehjä ja luotettava sekä kestävä purjehditulla vesialueella odotettavissa olevat suuretkin rasitukset. Peräsimen, evän, peräsinakselin ja rajoittimien tulee olla luotettavasti kiinnitetyt ilman välystä. Ohjausvaijereiden, -kaapelien ja -putkien on oltava oikein mitoitettut ja kunnoiltaan moitteettomat, erityisesti liitosten, kiinnitysten ja jatkoskohtien osalta.

Ruorirattaalla varustetussa veneessä on oltava suoraan peräsinakseliin viivytyksettä kiinnitettävissä oleva varaohjausvarsi. Ruoripinnalla varustetussa veneessä pitää A- ja B-luokissa olla varapinna.

Moottoriveneissä on kauko-ohjatuissa peräsimissä oltava varaohjausjärjestelmä. Omistajan huomio on lisäksi kiinnitettävä veneeseensä soveltuvaan hätäohjausjärjestelmään.

5. TAKILA JA PURJEET

1. Takila

Takilan on oltava sellaisessa kunnossa ja siten hoidettu, että sen voidaan arvioida kestävä purjehdusalueella esiintyvät olosuhteet. Vantti- ja harusvaijereissa ei saa olla katkenneita säikeitä, eikä vanttiruuveissa saa olla taipumia. Vanttiruuvien alapäässä on oltava kardaaminen liikemahdollisuus tai nivel (toggless). Vanttiruuvit on lukittava aukikiertymistä vastaan.

Masto on tuettava luotettavasti mastonjalkaan. Mastossa ei saa olla havaittavia lujuutta heikentäviä vaurioita. Maston helojen ja pylpyröiden pitää olla hyväkuntoiset ja luotettavasti kiinnitetyt.

Juoksevan rikin köysissä ja vaijereissa ei saa olla lujuutta vähentäviä vaurioita, ja vaijeri/köysiliitosten pitää olla

ehjät ja rispautumattomat.

Jos vene on talvehtinut takiloituna, on omistajan huomio kiinnitettävä takilan kuntotarkastukseen ja huoltoon.

Maston tuennan eli staakauksen tulisi venetyypistä riippuen olla melko tiukka, erityisesti kannella seisovissa mastoissa. Lämpimenevät mastot on kansiläpiviennin kohdalla tuettava pituussuunnassa hyvin.

Maston tulisi lepotilassa olla sivusuunnassa suora. Pituussuunnassa siinä voi olla maston trimmauksesta riippuvaa pituuskallistusta tai taivutusta, tai molempia.

2. Purjeet

Kovan sään varalta edellytetään seuraavia purjeiden säätömahdollisuuksia:

- A-luokka: Myrskykeulapurje sekä myrskyiso tai sitä korvaavana isopurjeen reivausjärjestely, jolla purjeen mastoliikkiä voidaan lyhentää ainakin 40%
- B-luokka: Myrskykeulapurje tai sitä korvaavana rullakeulapurje, ja isopurjeen reivausjärjestely.
- C-luokka: Suositellaan reivausjärjestelyä. Reivausjärjestely ei ole välttämätön veneissä, joissa maston ja purjeen trimmaus mahdollistaa purjeen riittävän latistamisen tuulen voimistuessa.

6. MOOTTORI JA SEN JÄRJESTELMÄT

1. Moottori

Sisämoottori asennetaan valmistajan ohjeiden mukaan veneen runkoon moottoripetille lujasti ja paloturvallisesti. Moottori tulee eristää asuin- ja oleskelutiloista tulipalon tai pakokaasujen leviämiskaavan takia. Moottoritila tulee äänieristää. Moottoritilan sisäpuolisten äänieristeiden pitää olla palamatonta ja pinnaltaan helposti puhdistettavaa, nestettä imemätöntä materiaalia. Moottorin huoltoa ja tarkastuksia varten moottoritilaan tarvitaan pääsy luukkujen tai irrotettavien kalusteiden kautta (esim. portaat tai konekoppa).

Moottori ei saa vuotaa polttoainetta eikä myöskään öljyä.

Moottorin kaikkien letkujen tulee olla asianmukaista laatua ja liitosten tiiviitä. Myös pakoputkiston on paloturvallisuuden ja häikämyrkytysvaaran takia oltava tiivis. A-luokassa saattaa olla tarpeen pakoputken läpivientihelan sulkuventtiili.

Moottoritilaan täytyy olla moottorin tarvitsema ilmansaanti. Nyrkkisääntö on, että moottoritilaan johtavan vapaan ilma-aukon pinta-alan tulee olla n. 1 dm² moottorin sylinteritilavuuden litraa kohti.

A- ja B-luokassa ilmanotto on suojattava vesiloukulla sisääntunkeutuvalta vedeltä.

Bensiinimoottoreissa on paloturvallisuussyistä oltava kipinäsuojattu moottoritilasta polttoainehöyryt imevä tuuletin.

Moottoriveneissä, joissa on sähköinen kaukosäätölaite, on myös oltava helposti tavoitettava hätäpysäytyslaite. Lisäksi tulisi jokaisella ohjauspaikalla olla dieselmoottoreita varten mekaaninen moottorin pysäytyslaite ja bensiinimoottoreita varten pysäytyskytkin tai virta-avain.

Perämoottorilla tulee olla vahva teline tai muu kiinnitysrakenne. Yli 15 kW perämoottorit on kiinnitettävä veneeseen pulttaamalla.

2. Polttoainejärjestelmä

Polttoainejärjestelmän pitää olla asiantuntevasti tehty ja asennettu niin, että tulipalon ja räjähdyksen mahdollisuus on mahdollisimman pieni. Kiinteä polttoainesäiliö ja akku eivät saa olla samassa tilassa. Täyttöhela pitää asentaa siten, ettei vettä pääse säiliöön eikä tankkauksessa mahdollisesti ylivuotava polttoaine veneen sisätiloihin.

Polttoainesäiliön ja -putkien pitää olla ko. polttoainetta kestävästä materiaalista säiliö kiinnitetään tukevasti veneen rakenteisiin. Säiliön sisäpuhdistusta varten säiliössä tulisi olla huoltoluukku. Yli 50 litran säiliössä tarvitaan loiskelaipiot. Polttoaineputket ja -letkut on eristettävä kuumista laitteista eivätkä ne saa olla hankautumiselle tai murumiselle alttiita.

Kiinteissä polttoainejärjestelmissä tulisi olla vedenerotin moottorin hienosuotimen lisäksi. Mikäli kiinteästi asennettu säiliö voi tyhjäntyä letkuvaurion johdosta, tarvitaan säiliöstä moottoriin lähtevään putkeen sulkuventtiili.

Bensiinisäiliöt eivät saa muodostaa rungon rakenteellista osaa. Bensiinisäiliö ei saa olla moottori- eikä asuintilassa, eikä myöskään kipinöivien laitteiden kanssa samassa tilassa.

Bensiinimoottoreissa polttoainejärjestelmän osat on maadoitettava toisiinsa ja moottoriin. Maadoitusta suositellaan myös dieselmoottoreihin nykyisten polttoaineiden syttymisherkkyuden takia.

3. Sähköjärjestelmä

Veneen sähköjärjestelmän pitää olla oikein mitoitettu ja asiantuntevasti meriolosuhteisiin rakennettu erityisesti johdotuksen ja järjestelmäsuojauksen osalta. Kaapeloinnissa on käytettävä meriolosuhteisiin sopivaa käyttötarvikkeen mukaan mitoitetta johtoa, jolla on sekä mekaanista kestävyttä että pieni virtahäviö. Kaikki käyttölaitteet moottorin käynnistysvirtapiiriä lukuunottamatta on suojattava oikeankokoisin sulakkein.

Erijännitteiset sähköjärjestelmät on niin selvästi erotettava toisistaan, ettei erehtymisen vaaraa ole. Kaikki > 220 V järjestelmät (ns. maasähköasennukset) on tehtävä voimassaolevien asennusmääräysten mukaan.

Kiinteässä järjestelmässä on oltava vikavirtasuoja.

Maadoituksia ei pitäisi tehdä läpivienteihin vuotovirtojen aiheuttaman galvaanisen syöpymisvaaran takia.

Veneissä, joissa maasähköjärjestelmää ei ole, mutta tilapäisesti kuitenkin käytetään maista otettua sähkövirtaa esim. jatkojohdon avulla, on syytä käyttää hyväksytyä **irralista vikavirtasuojaa** käyttölaitteen ja liitäntäjohdon välissä.

Veneenomistajan tulisi tuntea veneensä sähköjärjestelmä niin hyvin, että hän pystyy vikatilanteessa paikantamaan vikaantuneen virtapiirin, vaihtamaan sulakkeen tai vakavammissa häiriöissä eristämään ko. virtapiirin, ja syyshuollon yhteydessä suojaamaan hapettumiselle altteimmat kohdat.

Veneessä tulisi olla sähköjärjestelmän kytkentäkaavio.

Akut sijoitetaan vuotojen varalta happoa kestäviin koteloihin ja kiinnitetään niin hyvin, että ne pysyvät paikoillaan kovassakin merenkäynnissä. Akut on suojattava vedeltä. Akkutilan tulisi latauksessa purkautuvan vetykaasun takia olla ulos tuulettuva. Akkujärjestelmät tulee varustaa pääkytkimillä. A - ja B-luokissa vaaditaan erilliset käynnistys- ja käyttöakustot.

Veneenomistajan tulisi myös tuntea veneensä suojaaminen galvaaniselta syöpymiseltä, so. suojasinkkien sijoittaminen oikeisiin kohtiin veneen rungossa ja moottorissa. Tärkeintä on, että suojattavasta kohteesta (esim. potkuri- tai peräsinakseli) on suojasinkkiin sähköinen yhteys. Moottoreissa on yleensä myös jäähdytysjärjestelmän suojasinkit, jotka venettä merivedessä käytettäessä on tarkastettava vuosittain.

7. VENEVARUSTEET

Kaikkien varusteiden tulee olla toimintakuntoisia, helposti käsillesaatavia ja laadultaan, kooltaan ja teholtaan kyseiselle venekoolle tarkoituksenmukaisia

1. Veneen ja varusteiden merkinnät

Veneen nimi ja kotipaikka tai kotiseura taikka veneen rekisteritunnus merkitään veneen runkoon tai kansirakennelmaan siten, että ne ovat ulkopuolelta luettavissa. Veneen nimen tai rekisteritunnuksen on näytävä myös laiturille.

Samat tiedot merkitään venekohtaisiin pelastusliiveihin, pelastusrenkaisiin ja pelastuslautan pakkaukseen. Henkilökohtaisiin pelastusliiveihin merkitään omistajan nimi ja kotipaikka.

Muissa kelluvissa esineissä, kuten lepuuttajat ja aivot, voi olla merkintä tunnistamisen helpottamiseksi.

Veneen sisälle suositellaan näkyviin kylttiä, josta ilmenee veneen nimi tai rekisteritunnus sekä omistajan nimi, osoite ja puhelinnumero.

Veneen tunnistamisen helpottamiseksi varkaustapauksissa suositellaan veteen liukenematonta merkintää veneen sisälle paikkaan, josta ulkopuolisen on vaikeaa sitä löytää.

2. Ankkurivarustus

Veneessä tarvitaan veneen kokoon ja painoon nähden riittävän kokoinen ankkuri ja ankkuriköysi seuraavasti:

A-luokka: Kaksi ankkuria ja kummallekin ankkuriköysi pituudeltaan noin 80 m, josta kettinkiä 10 m, tai vaih-

- toehtoisesti pelkkää kettinkiä noin 60 m.
- B-luokka: Kaksi ankkuria ja kummallekin ankkuriköysi pituudeltaan noin 50 m, josta kettinkiä tai painoköyttä 3 m, tai vaihtoehtoisesti pelkkää kettinkiä noin 30m.
- C-luokka: Yksi ankkuri ja ankkuriköyttä 30 - 40 m veneen koosta riippuen.

Normaalianskurin paino lasketaan yksirunkoisissa veneissä kaavalla $P = L+B+D$, jossa P on ankkurin paino (kg), L on veneen kokonaispituus (m), B on veneen suuri leveys (m) ja D on veneen uppouma (tn). Kevytankkuri voi olla enintään 40 % kevyempi kuin kaavalla saatu tulos.

Kokoonpantavien ankkureiden lukituksen käyttöasentoon pitää olla varma ja kunnossa.

Ankkuriköyden läpimitan tulee olla seuraava:

Venekoko	Köysi	Kettinki
- yli 6 tonnia	20 mm	8 - 10 mm
- 2 -6 tonnia	14 -16 mm	6 - 8 mm
- alle 2 tonnia	12 mm	

Ankkuriköyden voi korvata vastaavan vetolujuuden omaavalla ankkuriliinalla.

Ankkuriköyttä saa jatkaa luotettavin solmuin.

3. Veneköydet ja niiden kiinnityshelat

Matkaveneissä vaaditaan ainakin seuraava köysimäärä veneen koon mukaan mitoitettuina:

- 2 kpl noin 30 metrin pituista kiinnitysköyttä

- 4 kpl noin 6 metrin pituista kiinnitysköyttä

Hinausköytenä voi tarvittaessa käyttää ankkuriköyttä.

Köysien vahvuuteen sovelletaan samaa taulukkoa kuin ankkuriköyteenkin.

Kotisatamaa varten tulee olla erilliset valmiiksi mitoitettut ja olosuhteiden mukaan joustimin ja haoin varustetut kiinnitysköydet.

Köysien kiinnitysknaapien pitää olla riittävän suuret ja luotettavasti kiinnitetyt. Köysiohjaimia suositellaan rasiusten vähentämiseksi.

Moottoriveneisiin tulisi keulaan asentaa tukeva hela, joka kestää aluksen hinaamisen huonoissakin olosuhteissa.

4. Kaiteet ja kädensijat

Purjeveneissä käytetään yleisesti ORC-määräysten mukaista kaidemitoitusta seuraavasti:

Veneen pituus > 8,5 m Jännitetyt kaksiköytiset suojakaiteet, joista ylin on vähintään 0,6 metrin korkeudella kannesta.

Veneen pituus < 8,5 m Jännitetty yksiköytinen suojakaide vähintään 0,45 metrin korkeudella kannesta.

Ylimmän kaiteen on oltava vajeria tai lujuudeltaan vastaavaa ainetta. Kaidetolppien väli saa olla enintään 2,1 metriä. Keula- ja peräkehien tulee olla kaiteiden korkuiset ja rakenteeltaan suojakaiteita vastaavat.

Myös vastaavan turvallisuuden antavat muut kaidejärjestelyt, esim. kiinteät metalliset tai puiset suojakaiteet hyväksytään.

Monissa yksityystyppi- ja konstruktioaluokissa ei luokkamääräysten mukaan tarvita kaiteita.

Purjeveneissä tarvitaan kannella tukevasti kiinnitetyt tartuntakaiteet turvallista kansityöskentelyä varten. Turvaköyden kiinnittämistä varten tarvitaan istumalaatikossa, mastolla ja keulassa kiinnityshelat tai muut sopivat turvaköyden kiinnityspisteet.

A -luokassa tulee kannella olla kiinnityshelat juoksuvajeria ("elämänlankaa") varten.

Moottoriveneissä on kaiteiden ja kädensijojen oltava tukevasti rakenteisiin kiinnitettyjä ja siten sijoitettuja, että ne antavat hyvän tuen kansilla liikuttaessa ja työskenneltäessä. Kannet suositellaan varustettavaksi liukuestein.

Veneen sisällä tarvitaan riittävästi kädensijoja turvallista liikkumista varten meriolosuhteissa. Pyöristetetyt kalusteiden kulmat vähentävät loukkaantumiseriskiä.

Lieden yhteyteen tarvitaan käyttäjää varten A- ja B-luokissa turvavyö.

5. Työkalut ja varaosat

Veneessä tulee olla työkaluja ja varaosia veneen ja sen takilan, purjeiden, moottorin ja järjestelmien sekä varusteiden huoltoon ja korjaukseen. Omistajan huomio kiinnitetään liitteenä 3 olevaan suositustaulukkoon.

6. Yleisvarusteet

Airot tai mela

- siten mitoitettut, että niistä on hyötyä veneen liikutteluun. Isoissa veneissä (yli 10m tai yli 4 tn) ei vaadita.

Venehaka

- tarkoituksenmukainen ja vahvarakenteinen, vetämisen ja työntämisen kestävä

Heittoliina

- noin 20 metriä pitkä kelluvalla värillisellä köydellä ja heittämiseen sopivalla pehmustetulla painolla varustettu, välittömästi käyttövalmiina ruorimiehen ulottuvilla

Venetikkaat

- kiinteästi asennetut, jotka mahdollistavat veteen joutuneen henkilön nousun veneeseen joko perästä tai laidalta. Ylösnostettavat tai taitettavat tikkaat on veteen joutuneen voitava vetää alas. Jos ne ovat kaiteen osa, ne eivät saa vaarantaa kansiturvallisuutta.

Laitasuojat

- veneen koon mukaan 4 -6 kappaletta. Laitasuojien pitää olla riittävän suuria.

7. Sisustus

Käymälä

Veneessä tarvitaan käymälä, vähimmäisvarusteena istumisen kestävä kannellinen ämpäri. Vesi-wc:llä varustetuissa veneissä tulee olla käymäläjätösäiliö (septitankki) ja imutyhjennysvarustus. Uusissa CE-merkityissä veneissä septitankki ja imutyhjennysvarustus on pakollinen. Kaikissa käymälän putkien runkoläpivienneissä pitää olla toimivat sulkuventtiilit.

Nestekaasulaitteet (nestekaasuasetus 316/79 ja KTM:n sov. 711/93, SFS 3682)

Kaikkien nestekaasulaitteiden pitää olla hyväksyttyä tyyppiä. Ne tulee asentaa ja tarkastaa voimassaolevien määräysten mukaisesti. Omistajan vastuulla on putkistojen tiiviystarkastus joka kevät. Nestekaasusäiliöiden pitää olla erillisessä tilassa, johon päästään vain veneen ulkotiloista, ja jonka alimmasta kohdasta on tuuletus veneen ulkopuolelle vesirajan yläpuolelle. Nestekaasutila ei saa tuuletua istumalaatikkoon, jos sen tyhjennysputket avautuvat vesirajan alapuolelle. Sisätiloissa olevan nestekaasusäiliön kotelo on oltava kaasutiiviiksi suljettavissa ja tuuletettava alimmasta kohdastaan veneen ulkopuolelle. Letkuasennuksessa letkun yhteenlaskettu pituus saa olla enintään 120 cm.

Veneessä on oltava kaasuvuodon varalta kaasun tunnistin, joka sijoitetaan veneessä lähelle lattiaa.

Lämmittimet, keittolaitteet ja tuuletus

Lämmittimien ja keittimien lähellä ei saa olla helposti syttyvää materiaalia niin lähellä, että syntyvä lämpö voisi kuumentaa sitä. Liekki ei saa vaakasuunnassa olla 20 cm ja pystysuunnassa 50 cm lähempänä suojaamatonta syttyvää materiaalia. Lieden alustan pitää olla vaikeasti syttyvää ainetta.

Purjeveneissä on A- ja B-luokissa oltava liedessä lukittava kardaaniripustus. Suositellaan kardaanilukitusta.

Polttolaitteiden on saatava palamiseen tarvittava ilma ja savukaasujen on päästävä ulos. Nestekaasulieden lähellä pitää olla noin 150 cm² laajuinen ulkoilmaan johtava tuuletusaukko, joka saa olla suljettavissa. Tämä saa olla esim. avattava ikkuna.

Kutakin nestekaasuvälisäilyä ja -jääkaappia varten pitää olla 10 cm² tuuletusaukko, joka ei ole suljettavissa.

Veneessä on oltava palovaroitin kattoon kiinnitettynä.

Vesisäiliöt

Vesisäiliöt on kiinnitettävä tukevasti. Kiinteästi asennetut vesisäiliöt ja niiden putkistot tulee voida tarvittaessa tyhjentää ja puhdistaa.

Jätehuoltojärjestelyt

Veneisiin tulee jätehuoltosäädösten takia luoda jätehuoltojärjestely siten, että kuiva jäte, talousjäte ja ongelmajäte (öljy tms) voidaan koota erikseen ja toimittaa maihin jätteenkeräyspisteisiin.

8. MERENKULKUVARUSTEET

1. Kulkuvalot, ankkurivalo ja merkkikuviot, äänimerkinantolaite ja tutkaheijastin (Liite 1)

Kulkuvalot ja ankkurivalo

A- ja B-luokissa valojen tulee olla Meriteiden sääntöjen mukaiset. C-luokassa valot saavat olla sisävesisääntöjen mukaiset, jos venettä käytetään vain niillä vesialueilla, joita sisävesisäännöt koskevat. Jos D-luokan venettä käytetään auringonlaskun ja -nousun välisenä aikana, tulee siinä olla kulkuvalot. LED-kulkuvalot tulee olla Merenkulkulaitoksen hyväksymiä. Purjeveneissä riittää esim. taskulamppu, jolla voidaan tarvittaessa näyttää valoa. Varaosiin tulee varata kulkuvalojen varapolttimot.

Kulkuvalojen sijoituksen pitää olla määräysten mukainen. Perävalon sijoituksen tulee olla sellainen, ettei esim. lippu tai perämoottori peitä valoa.

Ankkurivalo saa olla maston huipussa, veneen keulakolmiossa tai istumalaatikon kohdalla. Ankkurivaloksi hyväksytään Suomen sisäisillä kulkuvesillä myrskylyhty.

Merkkikuviot

Purjeveneessä tulee olla musta kartio ja musta ankkuripallo. Moottoriveneessä riittää ankkuripallo.

Jos purjeveneessä on moottorilla ajettaessa purje nostettuna, on keulakolmiossa oltava nostettuna musta kartio kärki alaspäin. Kartion koko on säädöksissä määrätty, mutta materiaalille ei ole vaatimuksia. Ankkuripallo on veneessä nostettava selvästi ulkopuolelle näkyvään paikkaan jouduttaessa ankkuroimaan väylälle tai muuhun vastaavaan paikkaan.

Äänimerkinantolaite

Perusvarusteena vaaditaan puhallettava torvi. D-luokassa riittää esim. pelastusliivin pilli. Sähkö- tai paineilma-toimisen äänimerkinantolaitteen varalaitteeksi tarvitaan puhallettava tai pumpattava torvi. Yli 12 m:n pituisissa aluksissa äänimerkinantolaitteen on oltava hyväksyttyä mallia. Niissä tarvitaan meriteiden sääntöjen mukaan myös merkinantokello.

Tutkaheijastin

Tutkaheijastin vaaditaan A-luokassa ja suositellaan B-luokassa. Tutkaheijastin pitäisi asentaa mahdollisimman korkealle siten, että sen tehokkain heijastuspinta-ala on vaakatasossa veneen pituusakselin suunnassa eteenpäin. Tutkaheijastimen tyypin suhteen ei aseteta vaatimuksia.

2. Kompassit ja suuntimalaite

Veneessä tarvitaan ohjailua varten nestekompassi siten asennettuna, että ruorimies kykenee ohjaamaan sen mukaan. D-luokassa ohjailukompassiksi riittää esim. suunnistuskompassi. A- ja B-luokissa vaaditaan ohjailukompassin varalaitteeksi itsenäinen nestekompassi, jota voidaan hätätilassa käyttää ohjailuun. Sellaiseksi sopii esim. suuntimalaitteen kompassi tai suunnistuskompassi.

Kompassin eksymä tulisi tarkistaa purjehduskauden alussa, koska veneen magneettikenttä voi talven aikana muuttua. Mikäli eksymää havaitaan, on tarpeen laatia eksymätaulukko. Suuret eksymät saattavat aiheuttaa lähellä kompassia olevista magneettisista metalliesineistä, kaiuttimista, matkaradioista, matkapuhelimista tms. Niiden siirtäminen vähintään 0,5 m:n etäisyydelle auttaa. Muussa tapauksessa virhe pitää korjata kompensattoreilla.

Paikanmäärittystä varten A- ja B-luokissa tarvitaan suuntimalaite, joksi sopii käsisuuntimakompassi, käsisuunta-kehä tai parrassuuntimalaite.

3. Loki, luotain ja ilmapuntari

Loki

A- ja B-luokissa tarvitaan navigointia varten kuljettua matkaa mittaava loki. Se voi olla mekaaninen tai sähköinen ja siinä voi olla myös muita toimintoja. C-luokassa suositellaan lokia. Loki pitää kalibroida mahdollisimman virheettömäksi tai tuntea lokin korjauskerron. GPS:n matkanäyttö ei yksin riitä.

Luotain

A- ja B-luokissa vaaditaan kiinteästi asennetulla anturilla varustettu kaikuluotain.
C-luokassa suositellaan kaikuluotainta. Ainakin pitäisi olla käsiluoti.

Ilmapuntari

A- ja B-luokissa tarvitaan ilmapuntari ilmanpaineen muutosten seuraamiseksi. Ilmapuntarin tulee olla luotettava ja meriolosuhteisiin sopiva.
C-luokassa suositellaan ilmapuntaria.

4. Merikartat ja työskentelyvälineet sekä kiikari

Merikartat ja työskentelyvälineet

Veneessä tarvitaan ajan tasalla olevat merikartat kulloiseltakin purjehdusalueelta sekä välineet matkan ja suunnan mittaamiseksi merikartalta. Vuorovesialueilla tarvitaan vuorovesitaulukot. Valtameripurjehduksilla tarvitaan lisäksi ainakin GPS-laite ja siihen veneen kiinteästä sähköjärjestelmästä erillinen varavoima. Sekstantti, tarkka kello sekä Nautical Almanac ovat taitajalle hyvä lisäapu. ATK-perusteiset laitteet ja välineet eivät korvaa paperikarttoja.

Kiikari

Veneessä tarvitaan hyvälaatuinen, merikäyttöön sopiva kiikari, esim. 7x50. Piiruasteikkoja ja diopterisäätöä suositellaan.

5. Yleisradiovastaanotin

Veneissä tarvitaan säätiedotusten kuuntelemisen mahdollistava yleisradiovastaanotin.
VHF-radio, matkapuhelin tai säävastaanottimet eivät korvaa.

6. Radiopaikanmäärityslaite ja tutka

Radiopaikanmäärityslaite

A-luokassa ja B-luokassa vaaditaan radiopaikanmäärityslaite, joiksi hyväksytään ainakin, GPS tai DGPS.

Tutka

Tutkavarustusta suositellaan A- ja B-luokkaan. Tutka on ainoa navigointiväline, jolla huonossa säässä voidaan havaita muu vesiliikenne.

7. Valonheitin

Moottoriveneissä vaaditaan A-, B-, ja C-luokissa hyvä ja tehokas valonheitin. C-luokassa ei tarvitse olla kiinteästi asennettu.

8. Radiopuhelin

A- ja B-luokissa vaaditaan ja C-luokassa suositellaan VHF-meriradiopuhelinta. Lisäksi suositellaan digitaaliselektiivikutsu (DSC)-lisälaitetta. Matkapuhelin ei korvaa VHF-radiopuhelinta, mutta on hyödyksi.

9. Kirjallisuus ja asiakirjat

Veneessä tulee olla vesiliikennettä koskevat säädökset (esim. Vesiliikenteen säädökset-lakikokoelma), voimassa olevat katsastussäännöt sekä tarvittava määrä navigointi-, purjehdus- ja satamaoppaita sekä muita merenkulun käsikirjoja. Veneen, moottorin ja laitteiden käsikirjat tulisi säilyttää veneessä.

Asiakirjoihin kuuluvat veneen rekisteritodistus, katsastusasiakirjat, venetodistus, veneen radiolupa sekä päällikön pätevyysasiakirjat, esim. radiopuhelimen hoitajan todistus ja kansainvälinen huviveneenkuljettajan kirja. Ulkoilla tarvitaan kunkin valtion sisäisiä kulkuvesiä koskevat määräykset (esim. kanava- tai jokipurjehdusohjeet), veneen vakuutusasiakirjat, todistus veneen omistusoikeudesta ja mahdollisesti todistus veneestä maksetusta arvonnalisäverosta.

9. TURVALLISUUSVARUSTEET

1. Kelluntavälineet

Jokaiselle veneessä olijalle on oltava hänelle kokoluokaltaan ja kantavuudeltaan sopiva, CE-merkinnällä varustettu, merenkulkuhallituksen päätöksen mukaisesti hyväksytty pelastusliivi, kelluntapukine tai pelastuspuku seuraavasti:

- A -luokka: 150 N pelastusliivi, jossa tulisi olla valmiina turvavaljaat.
- B-luokka: ainakin 50 N kelluntapukine. Suositellaan 150 N tai 100 N pelastusliiviä. Moottoriveneissä vaaditaan 100 N liivi.
- C-luokka: ainakin 50 N kelluntapukine. Suositellaan 100 N liiviä.
- D-luokka: 50 N kelluntapukine.

Huom. - Lasten liivin on oltava 100 N.

Mikäli viranomaiset antavat edellisestä poikkeavia määräyksiä, on niitä noudatettava. Suositellaan, että pelastusliivit ovat väritään oranssit tai muuten näkyvät.

Paukkuliivien päivitys: tarkistetaan paukkuliivien exp.day-merkintä. Vanhaa päivitystä ei hyväksytä.

2. Turvavaljaat

Purjeveneissä vaaditaan A-luokassa turvavaljaat jokaiselle veneessä olijalle. Kannelle tarvitaan turvaköyden kiinnittämistä varten joko juoksuköydet ("elämänlangat") tai erillisiä turvaköyden kiinnityspisteitä. B- ja C-luokissa vaaditaan kahdet turvavaljaat ja sopivia turvaköyden kiinnityspisteitä. Moottoriveneissä vaaditaan A -luokassa kahdet turvavaljaat. B-luokassa suositellaan turvavaljaita. Suositellaan, että turvavaljaat kuuluvat pelastusliivien varustukseen ja että niissä olisi kaksi turvaköyttä hakoineen. Turvavaljaita tulisi käyttää työskennellessä kannel-la yli 10 m/s tuulella sekä aina yöllä. Jos henkilö on vahtivuorossa yksin, on syytä pitää turvavaljaita kiinni aina.

3. Pelastusrenkas

Purjeveneissä on pelastusrenkaassa oltava pilli, heijasteteipit, valolaite ja ajoankkuri. Moottoriveneissä riittää heijasteteipit ja valolaite. Lisäksi moottoriveneissä on ainakin yhden pelastusrenkaan oltava kiinnitetty veneeseen noin 20 m:n pituisella köydellä.

Pelastusrenkaan olisi oltava väritään oranssi, punainen tai keltainen. Niitä vaaditaan seuraavasti:

- A-luokka: kaksi pelastusrengasta, joista toisen on purjeveneissä oltava varustettu lip-pupojilla. Yhden pelastusrenkaan on oltava ruorimiehen saatavilla välittömästi käyttövalmiina.
- B-luokka: purjeveneissä yksi, moottoriveneissä kaksi pelastusrengasta, joista toinen ruorimiehen saatavilla välittömästi käyttövalmiina.
- C-luokka: yksi pelastusrenkas ruorimiehen saatavilla välittömästi käyttövalmiina
- D-luokka: moottoriveneissä suositellaan pelastusrengasta.

Pelastusrenkaan tyypille tai mallille ei ole asetettu vaatimuksia.

4. Hätämerkinantovälineet

Hätämerkinantovälineitä suositellaan (ei pakollinen missään luokassa) seuraavasti:

- A-luokka: 4 kpl punaisia laskuvarjoraketteja, 4 kpl punasoihtuja, 4 kpl valkoisia soihtuja ja 2 kpl oranssisavuja.
- B-luokka: 4 kpl punaisia laskuvarjoraketteja (valopistoolin laskuvarjopatruunat korvaavat) ja 4 kpl punasoihtuja.
- C-luokka: 2 kpl punaisia laskuvarjoraketteja (valopistoolin laskuvarjopatruunat korvaavat).ja 2 kpl punasoihtuja
- D-luokka: moottoriveneissä suositellaan 2 kpl punasoihtuja.

Hätämerkinantovälineiden on oltava hyväkuntoiset ja asianmukaisesti säilytetyt. Rakettien ja soihtujen maksimikelpoisuusaika on kuusi (6) vuotta. Valopistoolin patruunoiden kelpoisuusaika on enintään 25 vuotta, jos ne ovat virheettömät. Valopistooliin vaaditaan aseenkantolupa.

Hätämerkinantovälineiden säilytyspaikan on oltava jokaisen veneessäolijan tiedossa. Hätämerkinantovälineet tulisi säilyttää erillisessä kotelossa vedeltä ja lämmöltä suojattuina. Purjehduskauden ulkopuolella ne tulee säilyttää kuivassa ja viileässä paikassa paloturvallisuusmääräysten mukaisesti.

5. Tyhjennysvälineet

Veneissä on oltava tyhjennyspumppu tai muu sopiva tyhjennysväline sekä veneen koon mukaan useita vankkoja sankoja.

- A-luokka: kaksi kiinteästi asennettua käsikäyttöistä pumppua, joita toista on voitava käyttää kannen yläpuolelta ja toista alapuolelta kaikki luukut suljettuina. Lisäksi voi olla koneellisia pumppuja.
- B-luokka: kiinteästi asennettu käsikäyttöinen pumppu, jota on voitava käyttää joko kannen yläpuolelta tai alapuolelta kaikki luukut suljettuina. Lisäksi voi olla koneellisia pumppuja.
- C-luokka: kiinteästi asennettu käsipumppu.
- D-luokka: sopiva tyhjennysväline, esim. sanko tai äyskäri.

6. Sammutusvälineet

Veneissä, joissa on liekillä toimiva polttolaite, sisämoottori, yli 25 kW perämoottori, palavia nesteitä, nestekaasua tai akku, on oltava sammutin. Sen on oltava viranomais määräysten mukaisesti vuosittain tarkastettu.

- A-luokka: kaksi sammutinta, joista toinen on sijoitettu ulos ja toinen sisälle, sekä sammutuspeite. Toisen sammuttimen teholuokan oltava 8A 68B täytös vähintään 2kg ja toisen 27A 183B vähintään 6 kg.
- B-luokka: kaksi sammutinta sekä sammutuspeite. Toisen sammuttimen teholuokan oltava 8 A 68 B täytös vähintään 2 kg ja toisen 27A 183B täytös vähintään 6 kg.
- C-luokka: yksi 27A 183B täytös vähintään 6 kg (vast) sammutin sekä sammutuspeite.
- D-luokka: moottoriveneissä moottoritehon niin edellyttäessä käsiammutin 8A 68B. Uusien sammuttimien on oltava 1.9.1997 voimaan astuneen hyväksymisluokituksen mukaisia. Vanhat sammuttimet eivät kelpaa enää.

7. Käsivalaisimet

Veneissä on oltava taulukon 10 mukainen määrä käsivalaisimia, joista yksi on tehokas, roisketiivis etsintävalaisin ja yksi vesitiivis, viestitusmerkkien antamiseen soveltuva. Niihin on oltava varaparistot ja varapolttimot.

8. Ensiapuvälineet

Veneissä tulee olla ensiapuvälineet taulukon 10 mukaisesti.

Veneenomistajan huomio kiinnitetään liitteenä 2 olevaan ensiapuvälinesuositukseen.

9. Hätätyökalut

Hätätyökaluina vaaditaan rikkavaijerien tai vanttiruuvien katkaisuun takilavaurion varalta riittävän tehokkaat välineet, esim. vaijerileikkurit.

10. Varajuomavesi ja varamuona

A-luokassa vaaditaan erillinen noin 10 litran kanisteri juomavettä sekä muonapakkaus.

B-luokassa suositellaan vastaavaa järjestelyä.

11. Pelastuslautta

A- ja B-luokissa vaaditaan automaattisesti täyttyvä pelastuslautta. Lautan koon pitää olla veneen henkilömäärän mukainen. Lautta tulee säilyttää vain sille varatussa helpopääsyyisessä paikassa, josta se on nopeasti saatavissa veneen laidalle. Lautta on vuosittain tarkastettava hyväksytyssä huoltoliikkeessä.

1 0. KATSASTUSKOHTEET- JA VARUSTEET

Selite: x = pakollinen, 2 = pakollinen 2 kpl, o= suositus, p= vain purjeverneissä, m = vain moottoriveneissä

Varuste tai järjestelmä	Luokka			
	A	B	C	D
1. Runko ja rakenteet				
1.1. Veneen yleiskunto	x	x	x	x
1.2. Materiaalin ja pinnoitteen kunto	x	x	x	x
1.3. Köli ja köllilaatikko	xp	xp	xp	xp
1.4. Peräsimen kunto	x	x	x	x
1.5. Akselin, potkurin ja vetolaitteiston kunto	x	x	x	x
1.6. Runkoläpiviennit, sulkuventtiilit ja putkistot	x	x	x	x
1.7. Aukot ja niiden suljettavuus	x	x	x	
1.8. Nestekaasujärjestelmä, mikäli asennettu	x	x	x	x
1.9. Painavien esineiden kiinnitys	x	x	x	x
1.10. Ohjailupaikka	xm	xm	xm	xm
1.11. Kellukkeidentarkastus				x
2. Takila ja purjeet				
2.1. Takilan kunto	x	x	x	x
2.2. Myrskypurjevarustus	x	x	o	
3. Moottori ja sen järjestelmät, mikäli asennettu				
3.1. Moottorin säätö- ja hallintalaitteet	x	x	x	xm
3.2. Moottorin asennus ja kunto	x	x	x	xm
3.3. Konehuoneen tuuletus	x	x	x	
3.4. Polttoainejärjestelmä	x	x	x	xm
3.5. Jäähdytysjärjestelmä	x	x	x	xm
3.6. Sähköjärjestelmät	x	x	x	xm
- 12/24 V	x	x	x	
- maasähkö, mikäli asennettu (vikavirtasuoja pakollinen)	x	x	x	
3.6. Öljy- ja pilssivesiastia	x	x	x	
4. Venevarusteet				
4.1. Pää- ja varaohjausjärjestelmä	x	x	x	x
4.2. Ankkurijärjestelmä	2	2	x	o
4.3. Ajoankkuri	x	x	o	
4.4. Veneköydet	2	2	2	x
4.5. Aivot ja mela	o	o	o	x
4.6. Venehaka	x	x	x	xm
4.7. Laitasuojat	x	x	x	x
4.8. Venetikkaat	x	x	om	
4.9. Heittoliina	x	x	x	
4.10. Kiinnityshelat	x	x	x	x
4.11. Kaiteet ja kädensijat	x	x	x	xm
4.12. Huurteenpoisto ja lasinpyyhin suljetussa ohjaamossa	x	x	x	xm
4.13. Valonheitin	x	x	x	
4.14. Liesi, lämmitin ja ilmanvaihto, asennus ja paloturvallisuus	x	x	x	
4.15. Käymälävarustus ja jätehuolto	x	x	x	
4.16. Veneen ja varusteiden merkinnät	x	x	x	x
4.17. Seuran perälippu tai viiri	x	x	x	o

Varuste tai järjestelmä	Luokka			
	A	B	C	D
5. Merenkulkuvarusteet				
5.1. Kulkuvalot ja ankkurivalo	x	x	x	o
5.2. Merkkikuviot	x	x	x	x
5.3. Äänimerkinantolaitte	x	x	o	
5.4. Tutkaheijastin	x	o		
5.5. Ohjailukompassi	x	x	x	o
5.6. Varakompassi	x	x	o	
5.7. Suuntimalaite	x	x	o	
5.8. Loki	x	x	o	
5.9. Kaikuluotain	x	x	o	
5.10. Kiikari	x	x	x	o
5.11. Ilmapuntari	x	x	o	
5.12. GPS-paikanmäärittäjä tai vastaava	x	x	o	
5.13. Merikartat ja työskentelyvälineet sekä	x	x	x	o
5.14. Yleisradiovastaanotin	x	x	x	
5.15. VHF-meriradiopuhelin	x	x	o	
5.16. Vesiliikenteen säädökset, käsikirjat ja asiakirjat	x	x	x	x
5.17. Tutka	o	o		
6. Turvallisuusvarusteet				
6.1. Hyväksytyt kelluntavarusteet jokaiselle veneessä olijalle	x	x	x	x
6.2. Turvavaljaat ja juoksuköydet tai kiinnityspisteet turvavaljaan köyttä varten	xpm	2p	2p	
6.3. Pelastusrenkas varusteineen	2	x	x	o
6.4. Punaiset laskuvarjoraketit	o			
6.5. Punasoihdut	o			
6.6. Pelastuslautta varusteineen	x	x		
6.7. Varajuomavesi ja varamuona	x	o		
6.8. Ensiapuvalineet	x	x	x	o
6.9. Käsiammutin	2	2	x	o
6.10. Sammutuspeite	x	x	x	
6.11. Sprinkler	x	o	o	
6.12. Käsivalaisin, varaparistot ja -polttimot	2	2	x	o
6.13. Tyhjennyspumppu	x	x	x	x
6.14. Kiinteästi asennettu käsipumppu	2	x	x	o
6.15. Koneellinen tyhjennyspumppu	x	x	o	
6.16. Työkalut ja varaosat	x	x	x	o
6.17. Häätätyökalut	xp	xp		
6.18. Palo- ja kaasuvaroitin (jos nestekaasulaitteita)	x	x	x	o

Kaikkien varusteiden ja laitteiden on oltava toimintakuntoisia, helposti käsillesaatavia ja laadultaan, kooltaan ja teholtaan kyseiselle venekoolle tarkoituksenmukaisia, sekä milloin niin vaaditaan, hyväksytyä mallia.

A -ja B-luokassa merenkulku- ja turvallisuusvarusteiden on oltava Meriteiden sääntöjen mukaisia, C-luokassa Meriteiden sääntöjen tai Sisävesisääntöjen mukaisia.

LIITTEET 1. Kulku- ja ankkurivalot, merkkikuviot ja äänimerkinantolaitteet
2. Ensiapuvälineet
3. Työkalut ja varaosat

LIITE 1 KULKU- JA ANKKURIVALOT, MERKKIKUVIOT JA ÄÄNIMERKINANTOLAITTEET

1. Kulkuvalot

1.1. Purjehtiva vene

Pituus 7-20 m Vihreä ja punainen sivuvalo tai yhdistetty lyhty sekä valkoinen perävalo, TAI kolmiväriilyhty maston huipussa

Pituus alle 7 m Ellei kulkuvaloja ole, on oltava valkoista valoa näyttävä taskulamppu, jolla voi myös tarvittaessa valaista purjeita.

1.2. Koneella ajava vene

Pituus 12-20 m Vihreä ja punainen sivuvalo tai yhdistetty lyhty, ja valkoinen perävalo, sekä mastovalo > 2,5 m kannen ja > 1 m sivuvalojen yläpuolella.

Pituus 7-12 m Vihreä ja punainen sivuvalo tai yhdistetty lyhty, ja valkoinen perävalo sekä mastovalo > 1 m sivuvalojen yläpuolella, tai jos mastoa ei ole, > 0,5 m sivuvalojen yläpuolella. Perä- ja mastovalon voi korvata ympäri näköpiirin näkyvällä valkoisella valolla.

Pituus alle 7 m Ellei kulkuvaloja ole, riittää ympäri näköpiirin näkyvä valkoinen valo.

2. Ankkurivalo

Ympäri näköpiirin näkyvä valkoinen valo.

3. Tarkentavia ohjeita:

Merkkilyhdyn on oltava merenkulkuhallituksen hyväksymää tyyppiä.

Suomen aluevesirajan ulkopuolella on käytettävä Meriteiden sääntöjen mukaisia lyhtyjä. Aluevesirajan sisäpuolella saadaan käyttää sisävesisääntöjen mukaisia lyhtyjä.

Ennen 15.7.1981 käyttöön otetuissa veneissä saadaan kulkuvaloina käyttää ns. vanhoja lyhtyjä, joissa valoaukon korkeus on > 40 mm ja linssien ulkopuolinen halkaisija on > 45 mm. Polttimon tehovaatimus on > 10 W.

LED-valaisimet pitää olla joko CE hyväksytyjä tai Merenkululaitoksen hyväksymiä.

Suomen sisäisillä kulkuvesillä ankkurivaloksi kelpaa myrskylyhty.

4. Merkkikuviot

Merkkikuvioita ovat musta pallo ja musta tasasivuinen kartio, ja niiden kokovaatimukset ovat seuraavat:

Veneen pituus	Pallon halkaisija tai kolmion korkeus
12 - 20 m	450 mm
alle 12 m	300 mm

5. Äänimerkinantolaitteet

Äänimerkinantolaitteita ovat vihellin ja laivakello tai niitä korvaaviksi hyväksytyt laitteet.

Veneen pituus	Äänimerkinantolaitte
12 - 20 m	Hyväksytty vihellin ja laivakello
alle 12 m	Laite, jolla voidaan antaa voimakas äänimerkki (esim. puhallettava sumutorvi)

LIITE 2 ENSIAPUVÄLINESUOSITUS

Veneisiin suositellaan veneapteekkia ja ensiapupakkausta. Veneapteekki on tarkoitettu sairastumisien ja vähäisten vammojen hoitoon. Ensiapupakkaus sisältää vakavampien tapaturmien ensiavussa tarvittavat välineet.

1. Veneapteekki

-pikasiteitä, eri kokoja	20 kpl
-sideharsorulla, esim 8 cm x 4 m	2 kpl
-joustoside (ideaaliside) 10 cm x 4 m	1 kpl
-kiinnelaastari, esim. 1,25cm x 5 m	1 kpl
-sakset	1 kpl
-hakaneuloja	1 tus
-särkylääkettä, haavojen puhdistusainetta, palovammavoidetta,	
-ripulilääkettä, muita kotilääkkeitä	
-henkilökohtaiset lääkkeet.	

Lääkkeiden kelpoisuus tulisi tarkistuttaa esim. apteekissa keväisin ja uusia vanhentuneet lääkkeet.

2. Ensiapupakkaus

- steriilejä sidetaitoksia 10 x 10 cm	15 kpl
- haavaside 10 x 12 cm	1 kpl
- ensiside	1 kpl
- kreppiside 8 cm	1 kpl
- putkiverkkoside, pää- ja raajakoko	1+1 kpl
- kolmioliina	2 kpl
- suojaside 60 x 60 cm ja 30 x 70 cm	1+1 kpl
- lämpöpeite (hypotermiapeite)	1 kpl
- ilmalasta, ylä- ja alaraaja	1+1 kpl
- lehtiö ja kynä	
- myrskytulitikut tai vastaavat	
- ensiapuohje, mieluiten kuvitettu.	

LIITE 3 TYÖKALU- JA VARAOSASUOSITUS

A.TYÖKALUT

1. Yleistyökalut

- jakoavain, kiintoavainsarja, hylsyavainsarja, kuusiokoloavaimia eri kokoja
- erikokoisia ruuvitalttoja, tasa- ja ristipää, käsipora terineen, piikki, kalvain
- siirtoleukapihdit, tongit, kärkipihdit, sivuleikkurit, popniittipihdit, sähköliitinpihdit
- puukko, vasara, maalspiikki, rautasaha, pistosaha, kirves, tupakansytytin

2. Moottorihuollon edellyttämät työkalut (ks. moottorin ohjekirja tai kysy korjaamalla)

3. Takila- ja purjehuoltotyökalut

- puosuntuoli, purjeneuloja (äimä), lankaa, ompeluhanska, purjeteippiä

B. VARAOSAT JA TARVEAINEET

1. Yleistarvikkeet

- haponkestäviä ruuveja, pultteja, muttereita, sakkeleita, letkusiteitä, aluslevyjä, teräslankaa
- sähkökaapelia, sähköliittimiä, sulakkeita, muoviteippiä, itsevulkanoituvaa teippiä, varapolttimoita, varaparistoja, akkuvettä
- vedenkestävää vaseliinia, aseöljyä, CRC tai vast., gelcoat-korjaussarja, maalarinteippiä, rättejä ja käsipyyhkeitä
- puu- ja metallirimaa, muita puu- ja metallivaraosia veneestä riippuen.

2. Moottorihuolto

Moottorin ohjekirjan mukaan, mutta ainakin moottoriöljyä, öljysuodin, polttonestesuodin, vesipumpun pyörijä ja tiivisteet, varakiilahihnat, polttoaine- ja merivesiletkaa, letkusiteitä (klemmareita), mahdollisesti varapotkuri kiinnitysheloineen.

Lisäksi

- dieselmootoreissa polttoaineen ruiskutusputki,
- bensiinimootoreissa sytytystulppia,
- perämootoreissa hätäkäynnistysnaru ja potkurin murtosokka.

3. Takilahuolto

Vanttiruuvien lukitussockkia, varavanttiruuvi, varapylpyröitä, juoksevan rikin varaköysiä ja heloja, narua