

## Katsastussäännöt 2023 - sisällysluettelo

<b>KATSASTUSSÄÄNNÖT 2023</b> .....	4
<b>1 RUNKO JA RAKENTEELLINEN TURVALLISUUS</b> .....	4
1.1. Rungon ja rakenteiden kunto.....	4
1.2. Aukot ja niiden suljettavuus.....	5
1.3. Materiaalin ja pinnoitteen kunto.....	5
1.4. Köli ja peräsin .....	5
1.5. Ohjausjärjestelmät .....	6
1.6. Vetolaitteiston, akselin ja potkurin kunto .....	7
1.7. Runkoläpiviennit, Sulkuveštiilit ja putkistot.....	8
1.8. Putoamisen ehkäisy ja kiinnityshelat.....	9
1.9. Painavien esineiden kiinnitys.....	11
1.10. Makeavesijärjestelmät .....	11
1.11. Alin vuotoaukko .....	12
<b>2 TAKILA JA PURJEET</b> .....	12
2.1. Takila.....	12
2.2. Purjeet.....	14
2.3. Myrskypurjeet .....	14
2.4. Reivausjärjestelyt .....	14
<b>3 MOOTTORI JA JÄRJESTELMÄT</b> .....	15
3.1. Moottorin asennus .....	15
3.2. Moottorin hallintalaitteet ja niiden toimivuus .....	17
3.3. Polttoainejärjestelmä .....	17
3.4. Jäähdytysjärjestelmä.....	18
3.5. Merivesisuodatin .....	18
3.6. Sähköjärjestelmät.....	19
<b>4 VENEVARUSTEET</b> .....	23
4.1. Veneen ja varusteiden merkinnät.....	23
4.2. Ankkurivarustus .....	24
4.3. Ajoankkuri.....	24
4.4. Veneköydet .....	24
4.5. Työkalut ja varaosat .....	25

4.6. Aivot tai mela .....	25
4.7. Venehaka .....	25
4.8. Heittoliina .....	25
4.9. Laitasuojat .....	25
4.10. Venetikkaat / veneeseen nousu .....	25
4.11. Huurteenpoisto ja lasinpyyhin .....	25
4.12. Käymälävarustus ja jätehuolto .....	25
4.13. Nestekaasujärjestelmä ja laitteet .....	26
4.14. Liesi ja lämmitin.....	27
4.15. Perälippu tai viiri .....	27
5 MERENKULKUVARUSTEET .....	28
5.1. Kulkuvalot ja ankkurivalo .....	28
5.2. Merkkikuviot .....	29
5.3. Äänimerkinantolaite .....	29
5.4. Tutkaheijastin.....	29
5.5. Ohjailukompassi.....	29
5.6. Varakompassi ja suuntimalaite .....	30
5.7. Loki, kaikuluotain ja ilmapuntari .....	30
5.8. Merikartat ja työskentelyvälineet sekä kiikari .....	31
5.9. Yleisradiovastaanotin .....	31
5.10. Satelliittipaikannin ja AIS .....	32
5.11. Tutka .....	32
5.12. Valonheitin .....	33
5.13. VHF-meriradiopuhelin .....	33
5.14 Veneen asiakirjat.....	34
6 TURVALLISUUSVARUSTEET .....	34
6.1. Kelluntavarusteet .....	34
6.2. Turvavaljaat ja -köydet .....	35
6.3. Pelastusrengas.....	36
6.4. Hätäilmoitusvälineet .....	36
6.5. Tyhjennysvälineet .....	38
6.6. Sammutusvälineet.....	39
6.7. Hätäsulkimet runkoläpivienteihin.....	40
6.8. Käsivalaisimet.....	40

6.9 Ensiapuvälineet.....	40
6.10. Varaohjaus.....	40
6.11. Varautuminen hätätilanteisiin merellä.....	41
6.12. Pelastuslautta .....	41
6.13. Palonilmaisimien ja kaasuhälytinten .....	41
<b>KATSASTUSKOHTEET- JA VARUSTEET .....</b>	<b>42</b>
LIITE 1 - Ensiapuvälinesuositus .....	44
LIITE 2 - Työkalu- ja varaosasuositus .....	45
LIITE 3 - Metallien galvaaninen sarja .....	46

## KATSASTUSSÄÄNNÖT 2023

Katsastus tehdään yhteistyössä veneen omistajan kanssa. On hyvä, että omistaja katsastuksen yhteydessä näkee veneensä kunnan ja samalla katsastaja voi opastaa omistajaa itse seuraamaan veneensä kuntoa. Omistaja on lisäksi hyvä käydä itse vuosittainen rungontarkastus läpi vaikkapa kevätkunnostuksen yhteydessä.

Runkokatsastusta varten tulee veneen olla maissa. Seuraavat valmistelevat toimet ovat tarpeen ennen katsastusta:

- ylimääräisen tavaran poisto veneestä
- turkkiluukkujen yms. avaus ja/tai poisto
- läpivientien letkujen ja mahdollisesti venttiilien irrotus
- mahdollisten "mustaa rautaa" olevien akseleiden ulosveto

Katsastaja Informoi omistajaa näistä asioista katsastusaikaa sovittaessa ja varmistaa, että vene on saatettava katsastuskuntoon.

Tavoitteena on mahdollisimman moneen rungon kohtaan käsiksi pääsy. Kaksikuorisissa veneissä jää moni kohta rungosta kalustekuoren taakse piiloon, jolle ei voi mitään. Ainetta rikkovia avausmenetelmiä ei sovelleta. Omistajalle tulee mainita niistä tarkastuksista, joiden tekemiseen veneen rakenne ei anna mahdollisuuksia.

Vuosikatsastus tehdään veneen ollessa vedessä, käyttövalmiina. Vuosikatsastuksessa katsastetaan turvallisuuteen vaikuttavat tekijät sekä mahdolliset katsastusvuodelle määritellyt katsastuksen painopistealueet.

Veneen omistajalla täytyy olla esille nostettuna kaikki tarkastettavat turvallisuusvarusteet. Veneen omistajan on tarvittaessa helpotettava katsastajan veneeseen nousua siirtämällä venettä lähemmäs laituria ja laittamalla valmiiksi veneen nousua helpottavat tikkaat. Katsastaja voi ennen veneeseen nousua pyytää veneilijää laittamaan päälle veneen valot, jotta näiden toiminta näkyy laiturille. Laiturilta käsin on myös helppo katsoa, näkykö veneen nimi laiturilta käsin. Jos vene on perä laituriiin päin, nähdään onko kotipaikkakunta ja nimi veneen perässä. Katsastajan on hyvä kiinnittää huomiota myös siihen, mihin vanha katsastustarra on liimattu, ja tarvittaessa ohjattava veneen omistajaa.

Vuosikatsastusta tehtäessä on hyvä ensin katsoa huomautuskenttää. Jos siellä on jotain korjattavaa, on ne tarkastettava ensimmäiseksi. Muutoin on hyvä edetä katsastuskohteet ja -varusteet (Osa E) listan mukaisesti. Vapaalle keskustelulle veneilijää mietityttävistä asioista on myös syytä varata aikaa.

## 1 RUNKO JA RAKENTEELLINEN TURVALLISUUS

### 1.1. Rungon ja rakenteiden kunto

Veneen rungon täytyy rakenteeltaan ja kunnoltaan kestää käytettävällä 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.

1-luokissa edellytetään veneeltä jo alkujaankin normaalia suurempaa lujuutta ja tiiviyttä. Rungon, kannen ja ylärakenteiden tulee olla lujat, ylimurtuvan aallon kestävätkä sekä tiiviit. Aalto tarkoittaa tässä yhteydessä

aaltoa itseään eikä aallon aiheuttamia roiskeita. 1-luokissa on rakenteen lujuuden ja tiiviyden oltava moitteeton. Normaalialueen turvallisuuteen vaikuttamatonta kulumaa voidaan tuki sallia.

2-luokissa katsastus kohdistuu pääasiassa runkoon ja vedenalaisiin osiin. Luokkiin voidaan hyväksyä rakennustavaltaan tavanomaisia veneitä ilman lujuutta koskevia epäilyjä, kunhan lujuus ei huomattavasti ole alentunut alkuperäisestä. 2-luokissa, voidaan vähäisiä virheitä sallia, mikäli nämä eivät oleellisesti vaaranna turvallisuutta katsastusluokan mukaisessa käytössä. Ota veneen nopeus ja tai kölimuoto huomioon arvioinnissa: liukuvene ja eväköliivene rasittuvat pohjasta huomattavasti enemmän kuin uppoumavene tai pitkäkölinen purjeverene.

3-luokissa arvioidaan tarvittava lujuus veneen nopeuden mukaan. Veneeltä on edellytettävä sitä parempaa kuntoa mitä lähempänä moottorin teho on suurinta suunniteltua.

Omistajalle voidaan suositella moottorin vaihtamista pienempään, jos lujuussyyt edellyttävät tätä.

**Missään luokassa ei sallita valmistajan ilmoittamaa maksimikonetehoa suurempaa moottoria!**

## 1.2. Aukot ja niiden suljettavuus

Pinta-alaltaan yli 18 dm<sup>2</sup> (n. 40x40cm) ikkunoissa tarvitaan 1-luokassa myrskysuojukset, elleivät ikkunat ole lujuusmielessä osa runkoa. 2-luokassa suositellaan myrskysuojuksia vastaaviin ikkunoihin.

Ovissa, ikkunoissa ja luukuissa on oltava lukitusjärjestelmä, jolla estetään niiden tahaton liikkuminen esim. merenkäynnissä ja vältetään henkilövahinkojen vaara. Ovilla ja luukuilla, jotka koostuvat irrallisista osista, on oltava helposti lukse päästävä säilytyspaikka, josta ne eivät pääse putoamaan merenkäynnissä (1 ja 2 luokat)

## 1.3. Materiaalin ja pinnoitteen kunto

Pintakäsittelyn tulee kyetä säilyttämään aineen lujuusominaisuudet. Ulkonäköseikat eivät vaikuta katsastukseen. Vähäiset naarmut ym. sallitaan.

Lujitemuovissa esiintyviä vähäisiä hämähäkkikuvioita ei ole pidettävä vaarallisina, jollei halkeama jatku itse laminaatissa. Gelcoat-pinnan kupliminen (lasikuiturokko) on oire aineviasta ja se tulee korjata. Vähäinen määrä kuplia voidaan kuitenkin hyväksyä samalla opastaen omistajaa seuraamaan vian etenemistä sekä korjauttamaan gelcoat-pinta sopivan tilaisuuden tullen.

Veneen sisäpuolella huomioidaan erityisesti kohdat, joihin vesi voi jäädä seisomaan. Ilman gelcoat- tai topcoat-pintaa olevasta lujitemuovista peseytyy hartsia vähitellen pois ja pintaan jää valkea kuitu. Kaksikuoriveneissä ei ole mahdollista nähdä joka paikkaan ja niissä saattaa olla tällaisia kohtia piilossa.

Puu- ja teräsveneiden tulee olla myös sisäpuolelta tarkoituksenmukaisesti suojattu. Alumiini kestää meidän oloissamme suojaamatta, on pikemminkin varottava maalaamasta muulla kuin nimenomaan alumiinille soveltuvalla pohjamaalilla. Mm. kuparipitoinen veneenpohjamaali aiheuttaa voimakkaan korroosion.

## 1.4. Köli ja peräsin

Kölin ja peräsimen kiinnitysten pitää olla ehjät ja hyvin kiristetty. Kiinnityspulteissa ei saa olla merkittäviä ruostevaurioita. Kiinnityspulttien mutterit tulee olla luotettavasti varmistettu. Peräsin tarkastetaan ulkopuolelta

silmämääräisesti. Huomioi, että merenkäynnissä ja peruutettaessa peräsinlapaan kohdistuu huomattavia voimia.

Peräsimen liikkeen tulee olla riittävän vankoilta mekaanisilla rakenteilla rajoitettu siten, että ohjauskaapelin, -vaijerin tai tangon irrotessa peräsin ei käänny siten, että se voi vahingoittaa veneen rakenteita, ohjausjärjestelmää tai peräsintä.

Peräsinakselin laakerointi tarkastetaan kuten potkuriakselillakin. Merkittävää välystä tai kuluneisuutta ei sallita radiaali- tai aksiaalisuunnassa. Aksiaalivällyksen saa näkyviin yleensä kampeamalla peräsinlapaa ylöspäin varren avulla. Tarkastetaan, miten peräsimen putoaminen veneestä on estetty. Tässä suhteessa kriittisten ruuviliitosten tulee olla lukittuja. Peräsinakselin yläpäässä olevan varren, segmentin tai vastaavan ja peräsintekin liitos tarkastetaan. Merkittävää välystä ei saa esiintyä. Pelkkää kiristysruuvia tässä liitoksessa ei hyväksytä 1-luokassa eikä suositella missään luokassa. Vaaditaan muotolukittu kiinnitys.

### 1.5. Ohjausjärjestelmät

Ohjaamosta tai ohjailupaikasta on oltava hyvä näkyvyys kaikkiin suuntiin. Ohjauspisteen tulisi olla veneen keskellä tai oikealla puolella, jotta näkyvyys väistettäviin aluksiin on taattu.

Ohjausjärjestelmän tasapainotuksella on ehkäistävä ohjauskulman suureneminen ohjauspyörästä irtipäästettäessä, eli järjestelmä on ns. itsepidättävä. Kauko-ohjatuissa järjestelmissä on oltava mekaaniset peräsinkulman rajoittimet, ja niissä on peräsinakseliin voitava järjestää suora varaohjaus.

Ohjauspulpetin ja -järjestelmän on kestävä ohjausvoimien lisäksi ne voimat, jotka ohjaaja aiheuttaa painollaan veneen liikkeiden takia.

Veneen pääohjausjärjestelmän pitää olla ehjä ja luotettava sekä kestävä purjehditulla vesialueella odotettavissa olevat suuretkin räsitukset. Ohjausvaijereiden, -kaapelien ja -putkien on oltava oikein mitoitettut ja kunniltaan moitteettomat, erityisesti liitosten, kiinnitysten ja jatkoskohtien osalta.

#### **Suora ohjaus**

Peräsinpinnan on kestävä kaikki sen kautta peräsimelle välitetyt ja sieltä tulevat voimat. Kääntövoiman vaihtelut käännettäessä peräsintä ääriasennosta toiseen merkitsevät yleensä epätarkkaa asennusta tai vääntynyttä akselia. Peräsimen vannasputken tulee ulottua selvästi vesilinjan yläpuolelle ja mieluiten itsetyhjentyvän ulkotilan tai peräkannen alapintaan asti.

#### **Vaijeriohjaus**

Ohjausvaijerin vahvuus on 4-6 mm riippuen veneen ja/tai moottorin koosta. Vaijerin tulee olla ruostumatonta tai korroosiolta suojattua. Suositellaan 7x19 – säikeistä. Muovipäällysteisiä vaijereita ei suositella, koska päällyste voi murtuessaan lukita ohjauksen. Pylpyröiden tulisi olla nylonia ja minimihalkaisijaltaan 16x vaijerin Ø. Ne on kiinnitettävä läpimenevin pultein ja aluslevyin.

Vaijeripäätteet on tehtävä joko vaijerilukoilla (2 kpl/päätte), pleissaamalla tai puristamalla. Vaijeripäätteessä on käytettävä koussia. Lisäksi ohjausvaijerin tulee olla säädettävä. Ohjaussegmentin on oltava vahvarakenteinen ja asianmukaisesti kiinnitetty peräsintukkiin.

#### **Kaapeliohjaus**

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

### **Hydraulinen ohjaus**

Hydrauliseen ohjausjärjestelmään kuuluvat tavallisesti ruorirattaan akselilla oleva hydraulipumppu, jakoventtiilit, putkisto tai letkut, hydraulioöljysäiliö sekä peräsinakseliin kiinnitetty työsylinteri. Järjestelmässä voi olla useampi ruoripumppu ohjauspisteiden määrän mukaan. Järjestelmän täyttö- ja ilmauskohtiin on päästävä helposti käsiksi. Metalliset hydrauliputket on kiinnitettävä vähintään 0,3 m välein. Hydrauliletkut on kiinnitettävä niin, että ne eivät hankaudu tai joudu liikkuvien osien väliin tai jyrkille mutkille. Tarkistetaan ruoripumppujen toiminta, työsylinterin liike ääriasennosta toiseen ja järjestelmän tiiveys.

Varaohjausmahdollisuutta varten on oltava järjestely, jolla vapautetaan työsylinteri, jotta peräsintukkia voi kääntää käsin varaohjauskammella. Tyypillisiä ongelmakohtia ovat; vuodot, ilmaa järjestelmässä (ääni pyöritettäessä ruoripumppua) ja kosteutta öljyn joukossa (vanha öljy).

### **Automaattiohjausjärjestelmät**

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

### **Tuuliperäsinjärjestelmät**

Valtamerialla purjehtiivien 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.

## **1.6. Vetolaitteiston, akselin ja potkurin kunto**

Tavoitteena on varmistua siitä, että potkuriakseliston lujuus on säilynyt, voidakseen kestää käytössä, ja ettei silmämääräisesti voida todeta niin suurta heittoa tai muotovirhettä, että syntyvä värähtely uhkaa veneen tai tukilaakerien kestävyyttä. (Pyrittäessä hienoon potkurin toimintaan tulee se tarkastaa verstaalla tarkkojen mittalaitteiden avulla).

Potkurin akselin on oltava suora ja ehjä eikä siinä saa olla mainittavia syöpymiä. Erityisesti vannasputken, kiinnityslaippojen, tukilaakereiden sekä murrosniveliin kuntoon on kiinnitettävä huomiota. Potkurin akselin laakeroinnissa ei saa olla liikaa välystä. Akselin suoruus voidaan karkeasti arvioida pyörittämällä akselia käsin ja tarkkailemalla akselin pään liikettä esim. jäykästi asetetun merkkiriman, heittokellon tms. avulla. Mikäli heiton pystyy silmin näkemään, on akseli siinä määrin taipunut, että syntyvä värähtely voi uhata rakenteiden lujuutta. Menetelmä on hyvin karkea eikä sen perusteella voida päätellä akselin todellista suoruutta. Nopeasti pyörivissä akseleissa voi pienempikin virhe olla haitallinen.

Syöpyvää terästä olevat akselit (potkuri ja peräsin) tulisi vetää ajoittain ulos tarkastusta varten. Arimmat kohdat löytyvät potkurin läheltä sekä laakereiden molemmiin puoliin. Potkurinnavan kiinnityskierteiden, kiilauran, kiilan sekä kartiopinnan kunto on myös syytä tarkastaa.

Potkuri voidaan tarkastaa vaurioiden ja vääntymien varalta seuraavasti:

- 1) Huomioidaan silmämääräisesti lapoihin kohdistuneet iskut sekä korrosio. Sallitaan lavoissa pienten kolhujen viilaus ja vähäisten lujuuteen vaikuttamattomien syöpymien paklaus 2-komponenttiepoksilla tms.
- 2) Katsotaan potkuria lapojen reunan tangentin suuntaisesti samalla kun potkuria käsin pyöritetään. Huomioidaan lavan reunojen muoto liikkeen aikana. Reunojen tulee juosta samalla tavalla joka lavalla.

- 3) Huomioidaan lavan kärjen asema pituussuunnassa esim. kiinteästi asetetun mittakapulan tms. suhteen. Kärkien tulee likimäärin kulkea saman kohdan kautta potkuria käsin pyöritettäessä.

Itse 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. Potkurilaakerin välyys voidaan havaita vipuamalla potkuria kevyesti ylös ja alas puukangen avulla niin että akseli liikkuu laakerissa välyksen verran.

Rasvavoidelluissa perälaakereissa on aina pieni käyntivällys. Kumilaakereissa ei normaalikunnossa ole välystä ja vedellä kasteltuna akselin on pyörittävä helposti ilman hankauskitkaa.

Mahdollisten tukilaakereiden kunto selvitetään tunnustelemalla akselin pyörimisherkkyyttä ja -tasaisuutta sekä kuulostelemalla laakeriääniä. Laakerivällystä voi koetella kampeamalla akselia varovasti puukangella laakerin läheltä.

Akselitiivisteiden mahdollinen liitosletku (vannasputken päähän) irrotetaan ja sen kunto tutkitaan tarkoin. Itse tiivisteiden kunto arvioidaan silmämääräisesti. Huulitiiviste (stefa) voi olla syytä vaihtaa varmuuden vuoksi, palanut punostiiviste on ehdottomasti uusittava.

Akselitiivisteiden pitävyys tarkastetaan vesillä. Punostiivisteessä pieni tippuminen on normaalia ja tarpeen vesivoitelun jäähdyttävän vaikutuksen takia.

#### 1.7. Runkoläpiviennit, Sulkuventtiilit ja putkistot

Runkoläpivientien kautta veneeseen otetaan ja siitä poistetaan vettä putkistoon eri tarkoituksia varten; jäähdytys, huuhtelu, vedenpoisto jne. Läpivientien tulee olla ehjät, tiiviit ja ne on varustettava sulkuventtiilillä alla luetellun mukaisesti.

Katsastuksessa vaaditaan:

	<b>1 -luokka</b>	<b>2 -luokka</b>	<b>3 -luokka</b>
<b>sulkuventtiilit</b>	<i>Kaikissa läpivienneissä</i>	<i>Vesirajan alapuolisissa läpivienneissä. Suositellaan vesirajan yläpuolisiin läpivienteihin</i>	<i>Vesirajan alapuolisissa läpivienneissä.</i>

Letkut liitetään läpivienteihin puristinliitoksella tai kahdella letkusiteellä, joiden asennuksessa lukot asetetaan letkun vastakkaisille puolille. Jousivoimaan perustuvia kiristimiä ei sallita.

Letku ja letkusiteet tarkastetaan huolella ja ne on uusittava tarvittaessa esim. korroosion tai ylikiristykseen aiheuttaman muodonmuutoksen takia. Joskus venttiiliin kiinnitetty letkuyhde on niin lyhyt, että kahta letkusidettä ei saa mahtumaan yhteen päälle. Tarvittaessa voidaan käyttää yhtä ”heavy-duty” letkusidettä (kuva) jolla saadaan aikaan huomattavasti tavallista suurempi kiristysvoima.

Erityistä huomiota on kiinnitettävä vesirajan alapuolelle johdetun istuinkaukalon tyhjennysputkiston kuntoon. Suositellaan, että muoviletkut uusitaan viiden (5) vuoden ja kumiletkut kymmenen (10) vuoden välein tai jos niissä esiintyy kulumaa tai kovettumista.

Sulkuventtiili on kiinnitettävä joko suoraan runkoon tai läpivientiin. Suoran läpivientihelan jatkona sallitaan esim. kierteillä kiinnitetty putkimutka, johon venttiili on asennettu kierrelitoksella. Tällaisella rakenteella



tavoitellaan helpompaa asennettavuutta ahtaissa tiloissa, vaikka se estääkin sulkuelimen pinnan suoran näkemisen ilman apuvälineitä. Väliletkaa venttiilin ja pohjahelan välillä ei sallita.

Läpivientien täyhystämistä varten irrotetaan letku tarvittaessa sekä mikäli mahdollista myös ulkopuolinen ritilä. Venttiili on syytä poistaa, mikäli sen läpi ei näe. Venttiilin toiminta tarkastetaan kokeilemalla. Apuna voi käyttää rungon ulkopuolelta venttiilin läpi työnnettävää pehmeää puikkoa tai listaa, jolla todetaan venttiilin sulkuelimen liikkuminen kahvasta käännettäessä. Toiminnan on oltava moitteetonta. Sisäistä korroosiota ei saa esiintyä. Venttiilin kansi ei saa päästä pyörimään venttiiliä käytettäessä.

Kaikki osat tarkastetaan silmämääräisesti korroosion ja vaurioiden varalta. Läpiviennin sisäpinta tarkastetaan valolla sekä metallisineellä raaputtamalla. Tavoitteena on selvittää materiaalin syöpyminen ns. sinkkikadon seurauksena. Läpiviennin sisäpinta saattaa alkujaan olla karhea hiekkavalun jäljiltä.

Mikäli syöpymää esiintyy, on läpivienti kehotettava vaihtamaan ehjään. Tämä on turvallisuuden kannalta tärkeätä ja siihen uhratut varat ovat vähäpätöisiä mahdollisen onnettomuuden seurauksiin verrattuna.

Pohjaläpiviennit ovat Itämeren alueella yleensä vesijohtokalusteita eli messinkiseoksesta tehtyjä. Valtamerille tarkoitetuissa veneissä käytetään haponkestäviä tai pronssiseoksia korroosioherkkyyden vähentämiseksi. Myös muoviset, venekäyttöön tarkoitetut hyväksytään. Läpiviennin ja pohjan välissä käytetään tiivisteinä veteen liukenematonta joustavuutensa säilyttävää ainetta (esim. Sikaflex, EI SILIKONI!). Sulkuventtiileiden tulisi olla ns. yksiotte-palloventtiileitä, jotka ovat nopeita käyttää eivätkä juutu.

Vanhemmissa veneissä voi olla kiilaluisti- tai kartiotulpalla varustettuja venttiilejä. Kiilaluistiventtiilissä on kierteillä varustettu kara, joka käsipyörästä kierrettäessä siirtää kiilamaista sulkijaa avaten tai sulkien virtausaukon kiertosuunnasta riippuen. Kartiotulppaventtiilin kartiossa on poikittainen aukko, joka avattaessa kääntyy pesän aukkojen kohdalle sallien virtauksen venttiilin läpi. Tulpan kireyttä kartiomaisessa pesässä säädetään venttiilin pohjassa olevalla mutterilla, jonka on käännettävä yhdessä tulpan kanssa, ettei venttiili juuttuisi tai tulppa kääntyisi liian helposti, jolloin syntyy vuotoa, kun kartiopinnat eivät ole tiiviisti vastakkain.

**Palloventtiilissä** on pallo, jossa on reikä, joka voidaan karaa kääntämällä saada kohdakkain pesässä olvien reikien kanssa, kun venttiili on auki- asennossa. Palloa vasten pesässä on tiivisterenkaat, jotka nojaavat pallon pintaan. Tiivisterenkaiden paine pallon pintaa vasten on venttiiliä koottaessa asetettu sopivaksi tiiviyden saavuttamiseksi. Kun venttiiliä avataan, pääsee vettä venttiilin pesän ja pallon väliseen tilaan. Jos vettä ei moneen kertaan avaamalla ja sulkemalla poisteta, niin ulkosäilytyksessä vesi jäätyy ja jäätyessään laajenee ja rikkoo venttiilin pesän. Osittain avattuun asentoon talveksi jätetyn venttiilin joustavasta materiaalista valmistetut tiivisterenkaat pyrkivät vapautumaan esijännityksestään niiltä osin, jotka eivät nojaa pallon pintaan. Jos ne pääsevät kovettumaan tässä asennossa, niin seuraavan kerran venttiiliä käännettäessä pallon reiän reuna pyrkii vuolemaan tiivisteestä lastuja, jos reuna on liian terävä ja tiiviste on silloin pilalla. Tästä syystä osittainen auki- asento ei ole suositeltava. Talvihuolto voidaan myös tehdä laskemalla venttiilin läpi jäätyminenestonestettä ja varmistetaan, että neste pesän ja pallon välitilassa on myös jäätymätöntä. Tällöin venttiili voi olla auki tai kiinni ilman vaurioitumisen vaaraa.

## 1.8. Putoamisen ehkäisy ja kiinnityshelat

Veneissä käytetään erilaisia järjestelyjä, joilla varmistetaan kannella toimivan miehistön pysyminen veneessä merenkäynnissä. Tällaisia ovat esim. kaiteet, tartuntakahvat ja turvavaljaiden kiinnityspisteet. Alla olevissa

taulukoissa on lueteltu vaatimukset näille järjestelyille katsastusluokittain.

#### Moottoriveneet:

	1 -luokka	2 -luokka > 8,5 m	2-luokka < 8,5 m	2 -luokka (*)	3 -luokka	4 -luokka
Karhennettu kansi	x	x	x	x	x	x
Varvaslista	x	x	x	x		
Tartuntakahvat	x	x	x	x	x	x
45 cm kaiteet			x			
60 cm kaksoiskaiteet	x	x				
Kiinnityspisteet valjaille	x			x		

(\* Moottoriveneissä 2-luokassa ei vaadita kaiteita, mikäli valjaille on kiinnityspisteet

#### Purjeveneet:

	1 luokka	2 ja 3 lk. > 8,5 m	2 ja 3 lk. ≤ 8,5 m	3 lk. päivävene (*)	4 lk.
Karhennettu kansi	x	x	x	x	x
Varvaslista	x	x	x	x	
Tartuntakahvat	x	x	x	x	x
Turvavyö (liesi)	x	x			
45 cm kaiteet			x		
60 cm kaksoiskaiteet	x	x			
Kiinnityspisteet valjaille	x	x	x	x	
Elämänlankojen kiinnityspisteet	x	x	x		

(\* Päiväveneellä tarkoitetaan venettä, jolla liikutaan ainoastaan päiväaikaan, ts. auringonnousun ja auringonlaskun välisenä aikana.

60 cm korkeissa kaiteissa maksimi kaidetolppien väli on 2,5 metriä ja 0,45 metrisissä 2 metriä. Vaadittu kaidekorkeus tulee jatkua koko veneen ympäri. Ylimmän kaiteen on oltava vaijeria tai lujuudeltaan vastaavaa ainetta, esimerkiksi synteettistä liinaa. Liinan tulee kestää hankausta. Keula- ja peräkehien tulee olla kaiteiden korkuiset ja rakenteeltaan suojakaiteita vastaavat. Myös vastaavan turvallisuuden antavat muut kaidejärjestelyt, esim. kiinteät metalliset tai puiset suojakaiteet hyväksytään. Suositellaan (muovi)pinnoittamatonta vaijeria.

Keulakehä saa olla edestä avoin. Aukon leveys saa olla enintään 360 mm. 1- ja 2-luokkiin suositellaan suljettavaa keulakehää.

Kaiteiden ja kädensijojen on oltava tukevasti rakenteisiin kiinnitettyjä ja siten sijoitettuja, että ne antavat hyvän tuen kansilla liikuttaessa ja työskenneltäessä. Katsastuksessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että tartuntapisteiden väliin ei jää aukkopaiikkoja, joissa ei ole mahdollista saada riittävää tukea. Kannot suositellaan varustettavaksi liukuastein.

Turvavaljaiden kiinnityspisteitä tulee olla seuraavasti:

- korkeintaan 1 metri pääsisäänkäynnistä
- korkeintaan 2 metriä kaikista ulko-ohjauspisteistä

- c) korkeintaan 2 metriä mastosta (purjeveneissä);
- d) korkeintaan 2 metriä vinsseiltä (purjeveneissä)
- e) korkeintaan 2 metriä ankkuripeliltä tai kiinnitysknaapeista

Kiinnityspisteet eivät saa olla yli 3 metrin etäisyydellä toisistaan. Helojen kiinnitys kokeillaan käsivoimin. Liitoksissa ei saa esiintyä väljyyttä. Kiinnitysruuviin kunto ja lukitus todetaan silmämääräisesti. Veneen sisällä tarvitaan riittävästi kädensijoja turvallista liikkumista varten meriolosuhteissa. Pyöristetetyt kalusteiden kulmat vähentävät loukkaantumiseriskiä.

Lieden yhteyteen vaaditaan käyttäjää varten 1- ja 2-luokissa turvavyö.

### **KIINNITYSKÖYSIEN HELAT**

Köysien kiinnitysknaapien pitää olla riittävän suuret ja luotettavasti kiinnitettyt. Köysiohjaimia suositellaan rasiusten vähentämiseksi. Kiinnityshelojen ja -köysien tulee olla mitoitettu siten, että köyden murtolujuus on rakenteita pienempi. Kiinnitysköysien heloja vaaditaan seuraavasti:

- Yksi ankkurointi/hinauspiste keulassa kaikissa veneissä
- Yli 6 m veneissä lisäksi yksi kiinnityspiste perässä
- Yli 12 m veneissä kaksi kiinnityspistettä keulassa ja perässä
- Yli 18 m veneissä lisäksi yksi kiinnityspiste partaassa molemmilla laidoilla

### **1.9. Painavien esineiden kiinnitys**

1- ja 2-luokassa tulee kajuutan kaikkien säilytystilojen olla sellaiset, että niihin sijoitetut esineet pysyvät paikoillaan kovassakin merenkäynnissä, ja kaikki laatikot ja ovet pysyvät kiinni suurissa kallistuksissa. Kaikissa luokissa on painavat esineet (yli 5kg; ankkurit ym.) on kiinnitettävä siten, etteivät ne pääse vaaraa aiheuttavasti liikkumaan merenkäynnissä. Veneen sähköjärjestelmän akut on aina kiinnitettävä painosta riippumatta.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää kannella säilytettävien painavien esineiden kiinnitykseen.

### **1.10. 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 käsi- tai jalkapumppua, suuremmissa, sähköpumppua ja painevettä. Putkisto on yleensä kudsovahvisteista muovia. Merivesijärjestelmät käyttävät suoraan yleensä jalkapumpulla merestä otettua raakavettä makean veden säästämiseksi.

### **VESISÄILIÖT**

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

Järjestelmien huolto vaatii syksyisin säiliöiden, pumppujen ja putkistojen tyhjentämistä ja mahdollisesti myös desinfiointia. Käsittelemätön vesi jättää helposti säiliöön vaikeita suolistoinfektioita aiheuttavan bakteerikannan, jonka vuoksi veneessä olisi hyvä olla juomaveden desinfiointiaineita. Seisonut merivesi pilaantuu pumpuissa.

### 1.11. Alin vuotoaukko

Vuotoaukko on veneessä mikä tahansa aukko (ml. istuinkaukalon reuna) veneen rungossa tai kansirakenteessa, jonka kautta voi vesi päästä valumaan veneen sisään. Vuotoaukkoina ei kuitenkaan pidetä sellaisia aukkoja, jotka voidaan tarvittaessa sulkea vesitiiviisti esim. luukulla, venttiilillä tms. Alin vuotoaukko on lähimpänä veneen vesiviivaa ja siitä vesi pääsee ensimmäisenä veneeseen kallistuman tai aluksen liikkeiden seurauksena. Tavanomaisia vuotoaukkoja ovat:

- istuinkaukalon reuna
- kone- tai sisätilan tuuletusaukot
- tiivistämättömät ovet tai luukut
- kaapeli- tai letkuläpiviennit peräpeilissä

Huom: Vuotoaukoiksi ei lueta pakoputkea, tyhjennyspumpun poistoputken aukkoa, valuma-aukkoja kannella tai vesitiiviissä ankkuriboksissa. Katsastuksen yhteydessä etsitään alimman vuotoaukon paikka, mitataan sen korkeus veden pinnasta ja tehdään merkintä katsastuspöytäkirjaan ao. kohtaan.

Alinta vuotoaukkoa määritettäessä on kiinnitettävä huomiota aukkojen sulkemiseen tarkoitettujen välineiden kuntoon, tiiviuteen ja säilytykseen veneessä. Mikäli ao. välineellä ei käytännössä saavuteta riittävää vesitiiviyttä merenkäynnissä, on kyseessä oleva aukko laskettava vuotoaukoksi.

**Katsastuksessa on kiinnitettävä veneen omistajan huomiota erityistilanteisiin, missä veneen normaali kulkuasento muuttuu esim. karilleajon seurauksena perän painuessa alemmas tai missä merenkäynnin seurauksena kannelle kertyvä vesi pääsee valumaan veneeseen.**

Varalaita tarkoittaa pienintä korkeutta veneen vesilinjasta alimpaan vuotoaukkoon.

## 2 TAKILA JA PURJEET

### 2.1. Takila

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

- mastonhuipun mahdollisen ohennuksen hitsauksen kunto ja hiushalkeamat hitsauksen jatkeella
- mastossa ei saa olla painaumia, koska ne ovat rasituksessa mahdollisia nurjahduskohtia
- metallin väsymisestä johtuen saattaa vanteista ja saalinkien alueelta lähteä hiusmurtumia. Niitä on vaikea havaita, mutta esim. öljy tai liuotinsively paljastaa ne murtumaan tunkeutuneen lian tai murtumaan tunkeutuneen sivelyaineen näkymisen ansiosta. Murtuma voidaan pysäyttää poraamalla sen päähän pieni reikä.
- Jos vantit on kiinnitetty mastoon T-mallisilla vaijeripäätteillä, mastossa on pitkänomainen reikä, joka on tavallisesti vahvistettu mastoon niitatulla tukiosalla, jolloin mastoon tehty reikä on alaosastaan osa ympyrän kaarta. Tämä hela on tavallisesti valmistettu ruostumattomasta tai haponkestävästä teräslevystä prässäämällä muotoonsa
- masto on kausittain huollettava, jolloin on tarkastettava erityisesti mastonhuipussa olevat pylpyrät sekä saalingit kiinnitysheloineen. Peruskatsastuksen yhteydessä on masto kokonaisuudessaan oltava tarkastettavissa (kaadettuna pukeilla).

Juoksevassa rikissä on tärkeää tarkastaa köysi/vaijeriliitosten kunto ja uusia ne tarvittaessa. Köysi/vaijeriliitoksen suojana käytetään tavallisesti koko liitoksen pituista rihmosta, joka on alttiina kulutukselle. Jos siinä on havaittu loppuun kulumista tai liitos on jopa kokonaan ilman suojaa, se on suojattava uudelleen. Köydet on hyvä ottaa muutaman vuoden väliajoin ja aina peruskatsastuksessa pois mastosta huollettaviksi ja tarvittaessa uusittaviksi. Uusimalla yksi nostin tai jalus kaudessa, tulee vähitellen normaalin veneen juokseva köysistö uusittua kohtuukustannuksella ennen sen vanhenemista ja kulumista loppuun.

Kiinteän rikin harukset ja vantit on tarkastettava ja puhdistettava mieluiten joka syksy. Jos yksikin säie on poikki, on koko vaijeri uusittava. Vaijerien vuosihuoltoon on sopiva aine ohut ja tunkeutuva mastoöljy. Vaijerinostimien on oltava riittävän notkeita, etteivät ne joutuisi taipumaan liiallisesti kulkiessaan pylpyröiden yli. Käytännössä ei voida käyttää tarpeeksi ohuista langoista valmistettuja vaijereita ja riittävän isohalkaisijaisia pylpyröitä, koska mastoissa ei ole tilaa. Siksi ainakin uloimmat lankakerrokset joutuvat taipumaan liiallisesti ja vaijerin uloimmat lankakerrokset ylittävät aineen myötörajan joka kerran, kun vaijeri liikkuu pylpyrän yli ja ilman jännitystä vapaana oleva vaijeri on kiharalla. Vaihdettaessa vaijerit köysinostimiin pitää varmistaa, että pylpyrä on köydelle sopiva.

Vanttien tulee olla ehjiä eikä katkenneita säikeitä saa olla vaijereissa. Usein vantit katkeavat puristeen juuresta, josta vaurioita voi hakea. Vanttiruuveissa ja rullalaitteen yläpäässä on hyvä olla ns. toggle-nivel, jotta vaijeri ei rasitu esimerkiksi rullapurjetta sisään käännettäessä.

Vanttiruuvit on myös puhdistettava ja kevyesti öljyttävä. Samalla on tarkastettava, etteivät vanttiruuvipäätteet ole vääntyneet tai taipuneet ja että vaijeri on moitteettomasti kiinni päätteessään. Joskus varsinkin korjauksien yhteydessä käytetään pyöreää kartiomaisella vaijerin sisään asennettavalla kiilalla varustettua ruuvaamalla kiristettävää holkkimaista kiinnityshelaa, jonka asennuksessa huolellisuus ja riittävä kiristys on ratkaiseva kiinnityksen lujuuden kannalta. Yksinkertaisin rikivaijeri on tavallinen 19- lankainen. Lujuutta, keveyttä ja pienempää ilmanvastusta tavoiteltaessa on kehitetty monenlaisia rakenteita ja joskus vaijerit on valssattu sileämpipintaisiksi ja jopa korvattu yhdellä paksummalla langalla (rodi), jolloin tarvittava lujuus saavutetaan ohuemalla aineella, kun ei ole tyhjää ilmatilaa vaijerin säikeiden välissä. Rodeja käytettäessä on varottava poikittaisten naarmujen syntymistä rodin pintaan, koska terävä naarmun pohja aiheuttaa jännityshuipun, joka voi olla alku jännitysmurtuman synnylle. Rikivaijereista rodit tulee säilyttää suorana ja dyform-vaijerit huomattavasti väljemmällä kiepillä kuin tavanomaiset rikivaijerit.

Sopivia aineita haponkestävien vanttiruuvien voiteluun ovat kuparipasta tai vanttiruuviöljy, jotka estävät kierteiden kiinnileikkautumista, ellei ole käytetty parempia kiinnileikkaantumista estäviä liukupareja, kuten esim. haponkestävä teräs / pronssi, jotka tietenkin on myös voideltava.

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 erittäin hyvin. Tukikumien tulee olla oikein kiilattuja ja on varmistettava, että ne pysyvät paikallaan. Joidenkin valmistajien käyttämissä rakenteissa kumit ovat muotoon sovitettuja ja läpivientihelassa on tarkat paikat niille sekä lisäksi kiristysmekanismi.

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

Kilpailukäytöstä harrastuskäyttöön siirtyneiden veneiden rikien erityispiirteitä on hyvä huomioida katsastuksen yhteydessä:

- hiilikuidun herkkyys teräville iskuille ja taitoksille
- hiilikuitu-alumiinikomposiittien korroosio
- suojaamattomien dyneema- ja muiden köysikuitujen hapertuminen auringossa, mikä ei näy päälle, mutta heikentää lujuutta dramaattisesti
- juoksevan rikin lujuusmitoitus on tehty osaavalle kilpamiehistöille eikä siinä ole vastaavia turvamarginaaleja kuin matkapurjeventeissä, voi johtaa yllättäviin tilanteisiin vaikkapa nostimen tai peräharuksen katketessa

## 2.2. Purjeet

Purjeet tehdään nykyisin keinokuidusta. Kuituja on paljon ja kaikilla on omat ominaisuutensa, esim. Kevlar, Hiilikuitu, Technora, Pentex, Polyester ja Vectran. Usein voidaan myös tehdä purje yhdistämällä kahta kuitua. Purjeen käyttötarkoitus ja veneen koko määräävät millaisia materiaaleja kannattaa käyttää.

Purjeen huollossa tärkeintä on syksyisin tehtävä tarkastus, joka kohdistetaan saumoihin ja ompeleisiin. Purjeiden repeämät voi tilapäisesti korjata purjeteipillä, mutta heti tilaisuuden tullen on purjevaurio ommeltava tai paikattava. Kehittyneemmissä kilpapurjeissa on otettu käyttöön laminoituista kalvomateriaaleista valmistettuja ja vetojännitysten mukaan suunnattuja kuituja sisältäviä rakenteita, joita käyttämällä saavutetaan sileämpi purjeen pinta ja laminaarisempi virtaus, jolloin ilmanvastus ja pyörteily on vähäisempää ja purjeet ovat kevyempiä ja tehokkaampia. Tällaisten purjeiden käsittelyssä on vältettävä teräviä taitteita ja ne ovat jäykempiä käsiteltäviä, kuin kudotuista kangasmateriaaleista tehdyt. Jos laminaatissa nähdään kuplimista, se kertoo laminaattikerrosten irtoamisesta ja tarpeesta käyttää purje huollettavana valmistajalla, joka päättää, voidaanko purje korjata esim. koko vaurioituneen kentän vaihdolla, vai onko se tullut ikänsä päätökseen.

## 2.3. Myrskypurjeet

Kovan sään varalta vaaditaan myrskypurjeita seuraavasti:

	<b>1 -luokka</b>	<b>2 -luokka</b>
<b>Myrskypurjeet</b>	<i>Vaaditaan myrskyiso ja -fokka</i>	<i>suositellaan myrskyiso ja -fokka tai vaihtoehtoisesti reivattava iso (-40% mastoliikki) ja rullakeulapurje</i>

## 2.4. Reivausjärjestelyt

Kovan sään varalta edellytetään seuraavia purjeiden säätömahdollisuuksia:

	<b>1 -luokka</b>	<b>2 -luokka</b>	<b>3 -luokka</b>
<b>Reivausjärjestelyt</b>	<i>Vaaditaan myrskykeulapurje sekä myrskyiso tai sitä korvaavana isopurjeen reivausjärjestely, jolla purjeen mastoliikkiä voidaan lyhentää ainakin 40 %.</i>	<i>Vaaditaan myrskykeulapurje tai sitä korvaavana rullakeulapurje ja isopurjeen reivausjärjestely</i>	<i>Suosittelaa reivausjärjestelyä. Reivausjärjestely ei ole välttämätön veneissä, joissa maston ja purjeen trimmaus mahdollistaa purjeen riittävän latistamisen tuulen voimistuessa</i>

## 3 MOOTTORI JA JÄRJESTELMÄT

### YLEISTÄ

Tämän päivän moottorien kehitys on johtanut käytännössä siihen, että omatoiminen moottorien huolto ja korjaus on ainakin uusimmissa koneissa unohdettava ja jätettävä ne ammattilaisille. Kun moottoreilta vaaditaan entistä parempaa tehopainosuhdetta, pienempää polttoaineen kulutusta ja pienempiä päästöjä, ovat valmistajat päätyneet kehitystyössään pääsääntöisesti sähköisesti ohjattuihin polttoaineen syöttöjärjestelmiin sekä sähköisiin hallintalaitteisiin.

Perusedellytys moottorin toiminnalle on, että polttoainetta on tankissa, jäähdytysvesi virtaa, moottorissa on riittävä määrä voiteluainetta ja moottori saa riittävästi ilmaa sekä että akuissa on energiaa koneen käynnistämiseen.

Sähkömoottorit ovat yleistyneet myös veneissä. Niissä on katsastuksessa erityistä huomiota kiinnitettävä akustoon. Perinteisesti akustot ovat suuria ja painavia, joten niiden sijoituksella on suuri vaikutus veneen vakavuuteen. Uuden teknologian litiumakut sen sijaan eivät ole painavia. Akut ovat suljettuja eikä niistä purkaudu kaasuja muuten, kun ylläpito-tilanteessa. Litiumakkujen osalta erityistä huomiota vaatii paloturvallisuus

### 3.1. Moottorin asennus

Kaikki sisämoottorit on asennettava suljettuun tilaan erilleen asuintiloista niin, että asuntoihin kohdistuva tulipalon tai tulipalon leviämisen vaara sekä myrkyllisiin kaasuihin, kuumuuteen, meluun tai tärinäan liittyvä vaara minimoidaan. Moottori asennetaan moottoripedille tukevasti ja valmistajan ohjeiden mukaan niin, että tärinänvaimennus ja työntövoimien vastaanotto on mahdollisimman hyvä. Asennusohjeiden mukaisia moottorin kallistuskulmia ei saa ylittää.

Moottorin tilan on oltava tuuletettu sekä moottorin tarvitseman ilmansaannin takia että paloturvallisuussyistä.

Moottorin on saatava esteettömästi ilmaa käyntiään ja moottorin tilan jäähdytystä varten. Vapaan ilma-aukon suuruuden tulee olla 1 dm<sup>2</sup> sylinteritilavuuden litraa kohti, turboahdetuissa 1,5 dm<sup>2</sup> litraa kohti. Veden pääsy ilma-aukkojen kautta veneeseen on estettävä vesiloukuilla.

Moottorin kehittämä lämpö aiheuttaa mahdollisen vuotaneen polttoaineen kaasuuntumista ja kaasuseos on herkästi syttyvä esim. starttimoottorin kipinöinnistä. Tämän vuoksi bensiinimoottoreissa on oltava moottorin tilasta kaasut pois imevä kipinäsuojattu imuri, jota käytetään ennen käynnistystä ja moottorin pysäyttämisen jälkeen. Myös nykyiset dieselpolttoaineet ovat aikaisempia herkemmin syttyviä. Ohjauspaikalla tulee olla merkintä tuuletinikäytöstä vähintään neljän minuutin ajan ennen käynnistystä.

Moottori on äänieristettävä sellaisella materiaalilla, joka on paloa hidastavaa eikä ime polttonesteitä, ja joka on pinnaltaan helposti puhdistettavaa.

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

Moottori on varustettava suojuilla, jotka estävät tahattoman pääsyn liikkuviin tai kuumiin osiin. Moottorin huoltoa ja tarkastuksia varten moottorin tilaan tarvitaan pääsy luukkujen tai irrotettavien kalusteiden kautta (esim. portaat tai konekoppa) ja moottorin osiin on helposti päästävä käsiksi. Moottorista ei saa vuotaa polttoainetta, vettä/jäähdytysnestettä eikä öljyä. Moottorin alla tulisi olla joko kaukalo, tai muu järjestelmä, jolla estetään mahdollisten öljyvuotojen sekoittuminen pilssiveteen ja pääsy pilssipumpun kautta veteen.

Moottorin pakoputken on oltava kyseiseen käyttöön hyväksyttyä ja joko jäähdytetty tai lämpöeristetty. Veneissä käytetään yleisesti vesijäähdytettyä pakoputkea, jossa moottorin jäähdytysvesi johdetaan pakoputken kautta ulos. Kaksoisseinäisessä pakoputkessa vesi kulkee putken ulkovaipassa. Vesijäähdytetyn pakoputken on moottorin jälkeen nouseva ainakin 125 mm yli vesirajan veneen ollessa maksimikuormassaan veden sisään tunkeutumisen estämiseksi. Pakoputken ulkovaippa ei saa olla kuumempi kuin 60 °C. Jos putki on kuumempi, on erityisesti läpivientien kohdalla oltava lämpöeristys. 1-luokassa saattaa olla tarpeen pakoputken läpivientihelan sulkuventtiili.

Moottorin voimansiirto potkuriin tapahtuu merikytkimen ja suoran potkuriakselin tai kulmavaihteen kautta. Varsinkin pienissä moottoreissa merikytkin on kevytrakenteinen ja edellyttää hellävaraista käyttöä. Joissakin veneissä käytetään merikytkimen jälkeen tärinänvaimennusniveltä vannasputken säästämiseksi. Suorat potkuriakselit viedään vannasputken läpi, jossa ovat veden sisään tunkeutumisen estävät tiivisteet. Ne ovat nykyisin yleensä vesivoideltuja huulitiivisteitä, joiden toiminnalle on tärkeää, että heti vesillelaskun jälkeen niistä poistetaan ilma. Niillä on ajotuntimääräinen käyttöikä, jolloin purjeveneissä on eduksi estää potkuriakselin pyöriminen purjehdittaessa. Myös öljy- tai vesivoideltuja narutiivisteitä käytetään. Akselin tukilaakerina käytetään vesivoideltua kumilaakeria, jolloin osa moottorin jäähdytysvedestä johdetaan laakeriin. Jäähdytysvesiputken tukkeutuminen aiheuttaa laakerin vaurioitumisen.

Potkurit tulisi huoltaa ja puhdistaa talven aikana, jolloin voidaan tarkistaa, ettei niissä ole syöpymiä eikä muodonmuutoksia. Taattuvalapaisten potkureiden mekanismi on myös huollettava ja voideltava ja kaikki ruuvit on ehdottomasti lukittava. 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.

Moottorissa olevat putket ovat metallia ja letkut öljyä kestävä 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. Moottoritulassa kaikkien letkujen tulee olla palonkestävää laatua (EN ISO 7840 mukainen A-luokitus) ja liitosten tiiviitä.

Polttoainejärjestelmissä käytetyt kupariputket haurastuvat ajan mittaan. Hauraus poistetaan hehkuttamalla, jota varten putket on irrotettava ja huuhdeltava.

Sisäperämoottorin kilvessä oleva kumitiiviste samoin kuin purjevetolaitteen (S- veto) kumitiiviste eivät ole ikuisia. Tiivisteiden peittäminen upottaa veneen. Tiiviste tulee kaksoistiivisteestä huolimatta vaihtaa valmistajan määrittelemien väliajoin sekä aina, milloin se tarkasteltaessa osoittautuu heikentyneeksi. Opasta omistajaa seuraamaan tiivisteiden kuntoa.



**Tietolaatikko. Katsastajan tulisi moottoriasennuksen osalta kiinnittää huomiota seuraaviin kohteisiin:**

- moottori oikea asennus moottoripedillä, potkuriakselin rihtaus
- moottorikiinnitysten tiukkuus
- värinänvaimentimien eheys ja oikea koko
- moottorin puhtaus, nestevuodot, ruostuneisuus
- äänieristeen kunto ja mahdolliset öljy- ja polttoaineimeytymät; eristeessä tulee 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. Moottorin hallintalaitteet ja niiden toimivuus

Hallintalaitteet kokeillaan manuaalisesti. Niiden tulee toimia moitteettomasti ja loogisesti. Moottorin kierrosluvun hallintalaitte ei saa lukittua muuhun kuin vapaa-asentoon.

Poikittain veneen kulkusuuntaan nähden asennettu moottorin hallintalaitte ei ole suositeltava sen epäloogisuuden vuoksi.

### 3.3. 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 säiliössä on oltava loiskelaipiot. Säiliössä tulee 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. Huohottimen kaikkien osien minimi leikkauspinta-ala on oltava vähintään 95 mm<sup>2</sup> (Ø12mm).

Bensiinisäiliöt eivät saa muodostaa rungon osaa ja niiden on oltava eristettyjä moottoritilasta ja muista kipinälähteistä sekä erillään suljetuista ja katetuista oleskelutiloista.

Sähkölaitteet, jotka sijaitsevat benziinisäiliötilassa tai tilassa, jossa on asennettuna benziinijärjestelmän osia, tulee olla kipinäsuojattuja. Kaikkien yhteiden tulee olla tankin yläpinnalla. Dieselsäiliössä saa olla sivuilla ja pohjassa läpivientejä, jos ne varustetaan sulkuventtiileillä. Venttiilien on oltava helposti luoksepäästäviä.

Säiliöt on kiinnitettävä pysyvästi mekaanisesti (pl. irtokanisterit). Vahto ei riitä tankin kiinnitykseksi.

Sopivat säiliömateriaalit ja seinämävahvuudet eri polttoainelaaduille ovat seuraavat:

<b>Bensiini</b>	<b>Pienin seinämävahvuus</b>
haponkestävä teräs	1 mm
alumiini	2 mm (varoitusta: tarkistettava, että säiliö kestää E10 bensiinin)
<b>Dieselpolttoaine</b>	
alumiini	2 mm
ruostumaton teräs	1 mm

korroosiosuojattu teräs	1,5 mm
polyeteeni	5 mm
lasikuitulaminaatti	4 mm (ei saa olla rungon rakenteellinen osa)

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 putkien säiliönpuoleisessa päässä oltava sulkuventtiili, jos säiliö voi letkuvaurion vuoksi tyhjentyä. Letkuissa on käytettävä kahta letkusidettä, ja metalliputkissa on oltava kierre- tai helmiliittimet. Kiinteissä asennuksissa tulisi olla vedenerotin moottorin hienosuotimen lisäksi.

Polttoainejärjestelmä on bensiinimoottoreissa katkeamattomasti maadoitettava täyttöhelasta tankin kautta moottoriin ja myös dieselmootoreihin maadoitusta suositellaan.

**Tietolaatikko. Katsastajan tulee polttoainejärjestelmän osalta kiinnittää huomiota seuraaviin seikkoihin:**

- polttoainesäiliön ja -letkujen materiaali, asennus ja kunto
- huohottimen ulosvienti ja vesilukkomahdollisuus
- suodatinten tiiviys ja kunto
- bensiinimoottoreissa maadoitus ja moottorin tuuletus
- dieselmootoreissa omistajan tieto ja taito moottorin ilmaamiseen ja veden poistoon järjestelmästä dieselbakteerikasvuston estämiseksi.

### 3.4. Jäähdytysjärjestelmä

Venemoottorit ovat nykyisin nestejäähdytettyjä, joko raakavesijärjestelmällä tai suljetulla makeavesijärjestelmällä. Merellisiin olosuhteisiin suositellaan suljettua järjestelmää, koska se pidentää huomattavasti moottorin ikää. Merivesijäähdytysjärjestelmään asennetaan lappoventtiili, jos on riski, että syntyy lappoilmio, kun kone on asennettu syvälle vesilinjan suhteen.

Jäähdytykseen käytettävän raakaveden sisäänoton pitää olla sihtisuojuattu ja läpiviennissä on oltava hana. Jäähdytysvesiletkun pitää olla kumi- tai muoviletku, joka ei litisty imusta tai taivutuksesta.

Vesipumppu on huollettava ja voideltava vuosittain ja vähänkin vaurioitunut siipipyörä on vaihdettava uuteen. Raakavesijärjestelmissä on moottorin suojasinkit vuosittain tarkastettava ja tarvittaessa vaihdettava. Makeavesijärjestelmissä kiertävä pakkasnesteseos on ruosteenestoaineiden tehon häviämisen vuoksi vaihdettava noin joka 3. vuosi.

Syyshuollossa on raakavesikierrat huuhdeltava makealla vedellä ja suojattava pakkasnesteseoksella, sekä tarkastettava termostaatin toiminta. Moottorin käyntilämpötilan tulisi raakavesijärjestelmissä olla n. 65 °C, koska suolaveden syövyttävyyks kasvaa voimakkaasti veden lämpötilan noustessa 70 °C:een. Suljetussa järjestelmässä jäähdytysveden lämpötilan tulisi olla 75 – 85 °C, jolloin palaminen sylintereissä on hyvää ja karstanmuodostus vähenee.

### 3.5. Merivesisuodatin

Katsastuksessa 1-luokassa vaaditaan merivesisuodatin kaikissa veneissä ja 2-luokassa moottoriveneissä. Merivesisuodatinta suositellaan moottoriveneissä myös 3-luokassa. Moottoriveneissä käyntivarmuus lisääntyy, jos käytetään kahta jäähdytysveden sisäänottoa ja vaihtoventtiilillä varustettua kaksoismerivesisuodatinta.

Merivesisuodatin on muissakin luokissa suositeltava, koska levät ja muut epäpuhtaudet tukkivat helposti moottorin sylinterirungossa ja kannessa olevat ahtaat jäähdytyskanavat.

### 3.6. Sähköjärjestelmät

Huviveneessä on tyypillisesti 12 VDC tai 24 VDC pienoisjännitejärjestelmä ja mahdollisesti 230 VAC pienjännitejärjestelmä. Pienoisjännitejärjestelmää syötetään akustoista, moottorin laturilta ja aurinkopaneeleista. Pienjännitejärjestelmän sähkölähteinä voi olla maasähkö, generaattori tai invertteri.

Sähköturvallisuuslain (2016/1135) mukaan sähkölaitteistot on aina suunniteltava, rakennettava, valmistettava, korjattava, huollettava ja käytettävä siten, että niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa eikä niiden toiminta häiriinny helposti sähköisesti tai sähkömagneettisesti. Sähkölaitteiston tulee täyttää olennaiset turvallisuusvaatimukset: suojaus sähköiskulta ja tulipalolta. Huviveneen sähköjärjestelmän on toimittava moitteettomasti kaikissa merellisissä olosuhteissa. Kaikkien asennettujen sähkölaitteiden pitää olla vaatimuksenmukaisia, jonka tunnuksena on CE-merkki. Sähkölaitteistosta on aina oltava käytettävissä ajan tasalla olevat piirustukset ja asiakirjat. Sähkölaitteistoa ei saa ottaa käyttöön, ellei se täytä näitä vaatimuksia, ja tästä on vastuussa laitteiston rakentaja. Sähkölaitteiston haltija (veneeseen omistaja) on aina vastuussa laitteiston turvallisuudesta, sen ylläpitämiseksi tarvittavasta kunnossapidosta ja siitä, että laitteisto täyttää lain vaatimukset.

Tehdasvalmisteisten uusien veneiden pienois- ja pienjännitejärjestelmää koskevat vaatimukset on määrätty standardissa EN ISO 13297:2021 ”Small craft – Electrical systems – Alternating and direct current installations”. Standardi on ostettavissa esimerkiksi Suomen standardisoimisliitosta ([www.sfs.fi](http://www.sfs.fi)) tai Estonian Centre for Standardisation and Accrediationista ([www.evs.ee](http://www.evs.ee)). Tehdasvalmisteisen veneen sähköjärjestelmä on valmistusvuoden määräysten mukainen, eikä sitä tarvitse päivittää vaatimusten muuttuessa. On kuitenkin suositeltavaa sähköjärjestelmän korjausten, laajennusten tai mahdollisen täydellisen uusimisen yhteydessä soveltaa viimeisimpiä standardeja. Omavalmisteisessa veneessä suositellaan myös vahvasti noudatettavan veneen sähköjärjestelmiä koskevia standardeja.

Veneen haltijan pitää olla perillä siitä, onko veneessä alkuperäinen tehdasvalmisteinen sähköjärjestelmä, onko sitä korjattu tai laajennettu ja kuka työn on suorittanut. Oletettavaa on, että sähköalan ammattilaisen tekemät muutokset ovat asianmukaisia ja turvallisia.

Sähkötyöt ovat Suomessa lain mukaan luvanvaraisia. Sähkötyöksi katsotaan sähkölaitteistojen rakennus-, korjaus- ja huoltotyöt. Pienjännitejärjestelmän (>50 VAC tai >120 VDC) veneeseen saa asentaa vain TUKESin rekisterissä oleva sähköurakoitsija, joka on perehtynyt veneen sähköihin.

Poikkeuksena sähkötöiden luvanvaraisuuteen ovat maallikkotyöt. Näillä tarkoitetaan sähkötöitä, joita voivat tehdä henkilöt, jotka eivät ole sähköalan ammattilaisia. Maallikko saa jännitteettömänä irrottaa ja kiinnittää enintään 250 VAC pistorasioiden kansia sekä asentaa, korjata ja huoltaa yksivaiheisia pistotulppia, liitosjohtoja, jatkojohtoja ja sisustusvalaisimia. Lisäksi maallikko saa jännitteettömänä tehdä pienoisjännitteisiin (≤50 VAC tai ≤120 VDC) sähkölaitteistoihin kohdistuvat sähkötyöt. Sähkötyöturvallisuusstandardin (SFS 6002:2015+A1:2018) mukaisesti maallikon tehdessä hänelle sallittuja sähkötöitä pitää hänen olla tehtävään ja sen sähköturvallisuutta koskeviin vaatimuksiin perehtynyt tai opastettu. Tämän voi saavuttaa joko sähköalan ammattilaisen opastamana tai perehtymällä itse asiaa koskevaan kirjallisuuteen ja ohjeisiin. Veneen maallikkosähkötöitä on opastettu esimerkiksi Sähkötekniikan ja energiatehokkuuden edistämiskeskuksen STEKin julkaisemassa ”Vene ja sähkö” – ilmaisoppaassa ([www.stek.fi](http://www.stek.fi)), ja myös useat pursiseurat järjestävät koulutusta

aiheesta. Maallikkosähkötoita saa tehdä, jos varmasti osaa suorittaa työn oikein ja turvallisesti. Vastuu on tekijällä. Väärin toteutettu sähkölaitteisto veneen haastavissa olosuhteissa voi helposti aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon vaaran. Työ on teetettävä alan ammattilaisella tarvittaessa.

Viime aikoina lyijyakkuja on veneissä alettu korvata litium-ioniakuilla. Akkuja kulkee myös mobiililaitteissa mukana paljon. Väärin käytettyinä litium-ioniakut voivat syttyä palamaan. Palo tuottaa myrkyllisiä savukaasuja ja on lähes mahdoton sammuttaa. Suuri määrä vettä on paras keino jäähdyttää palavaa akkua. Todennäköisyydet ovat pieniä, mutta vene on hyvin haavoittuva ympäristö.

### **Veneen sähkölaitteiston luotettavuuden ja turvallisuuden parantaminen**

Sen lisäksi mitä edellä mainituissa standardeissa on määrätty huviveneen sähkölaitteistosta, vaaditaan huvivenekatsastuksessa luotettavuuden ja turvallisuuden parantamiseksi seuraavat asiat:

Erilliset käynnistys- ja käyttöakustot tai kaksoisakkujärjestelmä vaaditaan katsastusluokissa 1 ja 2. Tätä suositellaan moottoriveneissä alemmissakin katsastusluokissa, jos sähköjärjestelmässä on paljon käyttölaitteita eikä veneen moottorissa ole käsikäynnistysmahdollisuutta varalla. Latauksen jako suositellaan toteutettavan siten, että akut tai akustot latautuvat ilman veneen käyttäjän erityistä huomiota automaattisesti veneen moottorin käydessä ja erottuvat automaattisesti toisistaan moottorin pysäyttämisen jälkeen.

Hätäviestintään käytettävälle kiinteästi asennetuille radiolaitteille (VHF/DSC ja MF/HF/DSC) niiden ollessa pääasiallinen hätäilmoitusväline (vaihtoehto A) vaaditaan katsastusluokassa 1 ja suositellaan katsastusluokassa 2 varasähkölähdejärjestelyä, jolla radio saadaan toimimaan pääsähkölähteen lakatessa toimimasta. Mikäli paikkatietoa syötetään erillisestä laitteesta radiolle, koskee tämä myös paikannuslaitetta.

Keskeisille sähköisille navigointilaitteille vaaditaan katsastusluokissa 1 ja suositellaan katsastusluokassa 2 varasähkölähdejärjestelyä, jonka avulla navigointilaitteet saadaan toimimaan pääsähkölähteen lakatessa toimimasta.

	<b>1 -luokka</b>	<b>2 -luokka</b>	<b>3 -luokka</b>
<b>Erilliset käynnistys- ja käyttöakustot tai kaksoisakkujärjestelmä</b>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittellaan</i>
<b>Varasähkölähdejärjestely hätäviestintään käytettävälle kiinteästi asennetuille radiolaitteille (VHF/DSC ja MF/HF/DSC) niiden ollessa pääasiallinen hätäilmoitusväline (vaihtoehto A)</b>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittellaan</i>	-
<b>Varasähköjärjestely keskeisille sähköisille navigointilaitteistoille</b>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittellaan</i>	-

### **Veneen sähkölaitteiston oleellimmat tarkastuskohteet katsastuksessa**

Mikäli veneen sähkölaitteisto on rakennettu tai laajennettu maallikkotyönä, on syytä kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

Sähkölaitteiston piirikaavio on olemassa ja pidetty ajan tasalla.

Kaikki käsikäyttöiset sähkökatkaisijat on merkitty siten, että käyttötarkoitus selviää, ellei se ole ilmeistä eikä siitä voi aiheutua vaaratilannetta. Merkinnät on toteutettava siten, että kulloinkin päällikkönä toimiva pystyy käyttämään veneen sähkölaitteistoa.

Sähkökeskukset ja katkaisinpaneelit on asennettu siten, että niiden käyttökytkimiin, merkkivaloihin, mittareihin, johdonsuojakatkaisijoihin ja sulakkeisiin pääsee käsiksi nopeasti ja turvallisesti ilman työkaluja.

Veneessä käytetyt johtimet ovat joustavaa monisäikeistä kuparijohtoa. Johtimien poikkipinta-ala on mitoitettu standardissa kuvatulla tavalla kuorman ja tavoiteltavan jännitealeneman mukaisesti. Pienin sallittu johtimen poikkipinta-ala on kuitenkin aina vähintään 1 mm<sup>2</sup>. Veneessä ei saa käyttää runkoa virtatienä.

Veneen sähköjohdot on asennettu johdonsuojiiin, putkiin, kaapelikanaviin, kaapelitelineisiin tai ne on kiinnitetty vähintään 450 mm välein ja akkukaapelit vähintään 300 mm välein. Johtimet on aina päätetty puristusliittimiin, paljaita johtoja ei saa laittaa ruuviliittimiin. Juottamista ei tulisi veneolosuhteissa käyttää.

Jokainen johdin, pois lukien käynnistysmoottorin johdin, on suojattava ylivirralla johdon kuormitettavuuden mukaisesti. Sähkökeskusten tai kytkinpaneelien yhteydessä on käytetty kaikille virtapiireille johdonsuojakatkaisijoita tai sulakkeita. On kiinnitettävä huomiota siihen, että selektiivisyys toteutuu eli kaikki laitteet eivät ole yhden johdonsuojakatkaisijan tai sulakkeen takana.

Johtimet, jotka voivat mekaanisesti vaurioitua esimerkiksi laipioiden läpivienneissä, terävien reunojen läheisyydessä tai jossain, missä hankausta esiintyy, on suojattu hankaamisen aiheuttamalta eristevauriolta. Johtimia ei ole asennettu mahdollisen pilssiveden pinnan alapuolelle suojaamatta. Johtimia ei ole asennettu pakoputkien tai muiden lämmönlähteiden lähelle. Minimietäisyys on 50 mm vesijäähdytetystä pakoputkesta ja 250 mm jäähdyttämättömästä pakoputkesta.

Akut on asennettu kiinteästi kuivaan, tuuletettuun tilaan mahdollisen pilssiveden pinnan yläpuolelle. Akut on asennettu siten, etteivät ne pääse liikkumaan horisontaalisesti tai vertikaalisesti ottaen huomioon veneen käyttötapa mukaan lukien trailerointi. Akkujen pitää kestää 30 asteen kallistuma ilman, että siitä aiheutuu elektrolyytinesteen vuotoa. Yksirunkoisessa purjeventeessä vuotava elektrolyytineste on pystyttävä keräämään talteen 45 asteen kallistumaan saakka. Akut on asennettu siten, että metalliesineet eivät vahingossa pääse kytkeytymään sen napoihin. Akut on suojattu mekaaniselta vaurioitumiselta. Akku ei ole lähellä polttoainejärjestelmän osia. Akulle suositellaan koteloa.

Akulla on pääkatkaisija, johon päästään käsiksi nopeasti ilman työkaluja. Pääkatkaisija on mahdollisimman lähellä akkua. Kauko-ohjattujen akkukatkaisijoiden pitää myös olla turvallisesti käytettävissä manuaalisesti.

Bensiinikäyttöisessä veneessä moottori- ja tankkitilassa sekä kaikissa veneissä, joissa on tiloja, joissa voi olla nestekaasua, kaikki sähkölaitteistot ovat kipinäsuojattuja.

Veneen pienoisjännitejärjestelmän (12 VDC tai 24 VDC) ja pienjännitejärjestelmän (230 VAC) johtimet on asennettu erilleen ja niillä on erilliset keskukset. Keskuksiin on merkittävä sen nimellisjännite.

Pienjänniteasennukset (>50 VAC tai >120 VDC) ovat TUKESin rekisterissä olevan sähköurakoitsijan tekemät, mikäli ne on jälkikäteen asennettu. Asennukselle on suoritettu sen rakentajan toimesta käyttöönottotarkastus ja veneen haltijalle on tästä annettu tarkastuspöytäkirja.

Tarkista veneen pienjännitejärjestelmän vikavirtasuojien toiminta testipainikkeen avulla.

### Tietolaatikko. Litium-ioniakkujen turvallisuudesta:

- 1. Mukana kulkevat akut:** Kiinnitä omistajan huomio kännyköiden ja läppäreiden aiheuttamaan akkupalovaaraan ja turvallisiin latausjärjestelyihin (lataa näkyvillä, älä lataa yöllä, käytä laadukkaita latureita ja irrota tai tee ne jännitteettömiksi, kun et lataa, älä jätä puhelimia ja muita vuoteisiin, varo rikkinäisiä laitteita, varaudu akkupaloon)
- 2. Kiinteät akkuasennukset**
  - Akkujen tulisi olla ensisijaisesti litium-rautafosfaatti- tai litium-titanaattityypisiä. Nämä akkutyyppit eivät yleensä häiriötilanteessa pala liekillä (mutta savukaasut ovat kuitenkin myrkyllisiä).
  - Suositeltavaa on, että akut olisi asennettu erilliseen palonkestävään tilaan, joka on tuuletettu ulos ja jossa palava kenno ei sytytä viereisiä kennoja.
  - Varmista, että akusto on varustettu akunhallintajärjestelmällä (BMS – Battery Management System)
  - Kiinnitä omistajan huomio siihen, että BMS:n suorittama akuston irtikytkentä kesken latauksen saattaa rikkoa moottorin laturin kuorman hävitessä ja että li-ion akku ottaa jo pienillä kierroksilla suuren latausvirran, jolloin laturi saattaa ylikuumentua.
  - Kysy, miten omistaja on ajatellut toimia akkujen häiriötilanteessa?

### Tietolaatikko. Sähköasennusten perussäännöt veneenomistajalle:

- Asenna pääkatkaisija mahdollisimman lähelle akkua siten, että siihen pääsee helposti ja nopeasti käsiksi
- Käytä monisäikeistä kuparijohtinta, joka on mitoitettu oikein
- Suojaa jokainen johdin sen kuormitettavuuden mukaan mitoitettulla johdonsuojakatkaisijalla tai sulakkeella
- Käytä puristusliittimiä ja kullekin liittimelle tarkoitettua puristustyökälua
- Laadi ja ylläpidä veneen sähkölaitteistosta piirikaaviota
- Teetä 230 VAC pienjännitetyöt ja asennukset sähköurakoitsijalla.
- Tarkista veneen 230 VAC pienjännitesähkölaitteiston vikavirtasuojen toiminta säännöllisesti testipainikkeella.

### Korroosiosuojaus

Galvaanisessa korroosiossa kaksi eri metallia tai metalliseosta on samassa elektrolyytissä ja fyysisesti kosketuksessa toisiinsa tai sähköisesti yhteydessä toisiinsa. Eri metallien välillä on jalouzero.

Epäjalommasta metallista tulee anodi ja se syöpyy. Jalommasta metallista tulee katodi, joka ei syövy ja nopeuttaa epäjalomman metallin syöpymistä. Jos metallit ovat kosketuksessa (esim. tinalla kolvattu kuparijohtopää) galvaaninen korroosio rajoittuu kosketuskohdan läheisyyteen.

Metallien galvaaninen jännitesarja kertoo, kummasta metallista tulee katodi ja kummasta syöpyvä anodi.

Esimerkiksi alumiiniin ja kuparin kosketuksessa alumiini syöpyy voimakkaasti, toisaalta messingin ja ruostumattoman teräksen välillä syöpymistä ei juuri tapahdu. Yhteensopivuus on galvaanisen korroosion kannalta kunnossa, jos metallien ero jännitesarjalla on lämmitetyssä sisätilassa  $\leq 0,5$  V, lämmittämättömässä sisätilassa  $\leq 0,25$  V ja ulkotilassa merellä  $\leq 0,15$  V.

Galvaaninen korroosio pyritään estämään veneessä käyttämällä hyväksi galvaanista korroosiota - metalli suojataan käyttämällä epäjalompaa metallia. Epäjalompi metalli eli uhrautuva anodi syöpyy suojaten jalomman metallin korroosiolta. Uhrautuvana anodina käytetään alumiini-, sinkki- ja magnesiumseoksia.

Uhrautuvia anodeja joudutaan uusimaan säännöllisesti. Veneen kaikki metalliosat on kytkettävä maadoituskiskossa yhteen ja saatettava sähköiseen yhteyteen uhrautuvien anodien kanssa, jotta suojaus toimisi. On huomattava, että muoviset aluslevyt ja laakerit voivat toimia eristeenä. Suojasinkkiä ei saa maalata. Potkuriakseliin kiinnitetty suojasinkki on tasapainotettava värinöiden estämiseksi.

Elektrolyysikorroosiossa toinen metallipinta korrosoi toista metallipintaa, johon se on kytkeytynyt sähköisesti ulkoisen sähkölähteen kautta, joka aiheuttaa sähkövirran kulun. Korroosio voi olla huomattavan nopeaa, jos virta on suuri. Tämä korroosio estetään katkaisemalla metallit yhdistävä virtapiiri potentiaalieroineen. Ilmiö voi esiintyä satamassa, jossa maasähkön jakelu yhdistää veneet sähköisesti toisiinsa, ja johdotuksen resistanssi aiheuttaa potentiaalieroja virran kulkiessa. Sitä tapahtuu varsinkin, jos kiinteistön sähköjärjestelmä sisältää yhdistettyjä nolla- ja suojamaajohtimia.

Elektrolyysikorroosiota voidaan estää asentamalla veneen 230 VAC piensähköjärjestelmän maasähkön syöttöön erotusmuuntaja tai galvaaninen erotin.

## 4 VENEVARUSTEET

Kaikkien varusteiden tulee olla toimintakuntoisia, helposti käsille saatavia ja laadultaan, kooltaan ja teholtaan kyseiselle venekoolle tarkoituksenmukaisia.

### 4.1. Veneen ja varusteiden merkinnät

Veneen rekisteritunnus on merkittävä veneen kummallekin sivulle siten, että se on veneen liikkeellä ollessa selvästi näkyvissä. Kirjaimen ja numeroiden tulee olla sen väriset, että ne erottuvat hyvin taustastaan.

Veneen rekisterinumeroiden minimimitat (mm):



Veneen nimi ja kotipaikka tai kotiseura merkitään veneen runkoon tai kansirakennelmaan siten, että ne ovat ulkopuolelta luettavissa. Veneen nimen tulee näkyä myös laiturille. Samat tiedot merkitään venekohtaisiin pelastusliiveihin, pelastusrenkaisiin ja pelastuslautan pakkaukseen.

Muissa kelluvissa esineissä, kuten lepuuttajat ja aivot, voi olla merkintä tunnistamisen helpottamiseksi, mistä on hyötyä esim. etsintätilanteissa ja tavaroiden kadottua vahingon tai varkauden seurauksena.

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.

## 4.2. Ankkurivarustus

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

<b>1- luokka</b>	<i>Vaaditaan</i> Kaksi ankkuria ja kummallekin ankkuriköysi pituudeltaan noin 80 m, josta kettinkiä 10 m, tai vaihtoehtoisesti pelkkää kettinkiä noin 60 m.
<b>2- luokka</b>	<i>Vaaditaan</i> kaksi ankkuria ja kummallekin ankkuriköysi pituudeltaan noin 50 m, josta kettinkiä tai painoköyttä 3 m, tai vaihtoehtoisesti pelkkää kettinkiä noin 30 m.
<b>3- luokka</b>	<i>Vaaditaan</i> Yksi ankkuri kettinkeineen ja ankkuriköyttä 30–40 m veneen koosta riippuen.

Normaaliankkurin paino voidaan laskea 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 tulisi olla seuraava:

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

Ankkuriköyden voi korvata vastaavan vetolujuuden omaavalla ankkuriliinalla. Ankkuriköyttä saa jatkaa luotettavin solmuin.

## 4.3. Ajoankkuri

Moottoriveneissä vaaditaan veneen kokoon nähden riittävä ajoankkuri, koska niitä ei moottoririkon satuttua voida muutoin saamaan pysymään suuressa aallokossa ja tuulussa keula aaltoihin päin. Jos vene kääntyy poikittain tai perä tuuleen, voi olla vaarana veneen kaatuminen tai täyttyminen vedellä.

Ajoankkurin toimivuutta omassa veneessä tulee kokeilla. On huolehdittava, että köysi on riittävän pitkä ja että köyteen on laitettu paino, joka pitää sen pinnan alla.

	1 -luokka	2 -luokka
<b>Ajoankkuri</b>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittellaan</i>

## 4.4. Veneköydet

Matkaveneissä tulee olla ainakin seuraava köysimäärä veneen koon mukaan mitoitettuina sekä erillinen hinausköysi.

Katsastuksessa vaaditaan:

	1 -luokka	2 -luokka	3 -luokka	4 -luokka
<b>Kiinnitysköydet. pituus n. 30 m</b>	4 kpl	2 kpl	1 kpl	1 kpl
<b>Erillinen hinausköysi</b>	<i>suositellaan</i>	<i>suositellaan</i>	<i>suositellaan</i>	<i>suositellaan</i>

Suosituksia ja ohjeita:

Köysien vahvuuteen sovelletaan samaa taulukkoa kuin ankkuriköyteenkin.

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



#### 4.5. 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.

#### 4.6. Aivot tai mela

Siten mitoitetut, että niistä on hyötyä veneen liikutteluun. Isoissa, yli 2000 kg painavissa veneissä ei vaadita.

#### 4.7. Venehaka

Tarkoituksenmukainen ja vahvarakenteinen, vetämisen ja työntämisen kestävä.

#### 4.8. Heittoliina

Käyttövalmis, noin 20 metriä pitkä, kelluvalla värillisellä köydellä ja heittämiseen sopivalla pehmustetulla painolla varustettu.

#### 4.9. Laitasuojat

Veneen laitasuojat eli lepuuttajat suojaavat omaa sekä muiden veneitä kolhuilta. Veneen koko huomioiden, laitasuojia tulisi olla 4-6 kappaletta. Laitasuojien pitää olla riittävän suuria.

#### 4.10. Venetikkaat / veneeseen nousu

Veneessä tulee olla kiinteästi asennetut tikkaat, 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 kansiturvallisuuksia. Järjestelyn alimman askelman tulee alas laskettuna ulottua vähintään 300 mm vesilinjan alapuolelle.

Jos kuormaamattoman veneen varalaita on alle 500 mm, ei erillistä tikasjärjestelmää vaadita. Tällaisessa veneessä tulee kuitenkin olla kädensija, jota apuna käyttäen voi nousta veneeseen.

#### 4.11. Huurteenpoisto ja lasinpyyhin

Suljetussa ohjaamossa vaaditaan 1- ja 2- luokissa järjestely, millä estetään tuulilasin huurtuminen ja pyyhitään sade- ja roiskevesi pois tuulilasilta näkyvyyden varmistamiseksi. 3- luokkaan suositellaan vastaavaa järjestelyä.

#### 4.12. Käymälävarustus ja jätehuolto

Veneen jätehuoltojärjestelmä käsittää talousjätteen kokoamiseen tarkoitetut jätensäiliöt (roskapussit) että venekäymälät. Käymälä voi olla joko kemiallinen tai pumpattava.

##### **Käymäläjärjestelmät**

Suomessa käymäläjätteen päästäminen vesistöihin kiellettiin vuonna 2005. Ympäristön saastumisen välttämiseksi veneissä vaaditaan käymälä, vähintään istumisen kestävä kannellinen ämpäri. Kaikissa veneissä, joissa on vesi-wc, on oltava myös imutyhjennysjärjestelmä. Ne tulee tyhjentää aina maihin vesialueiden rehevöitymisen estämiseksi. Kemiallisissa käymälöissä joudutaan käyttämään lisäaineita hajuhaittojen kontrolloimiseksi. Ne ovat luonnolle myrkyllisiä, jonka vuoksi kemiallisen käymälän saa tyhjentää vain sitä varten varattuun säiliöön erikseen käsiteltäväksi.

Vesi-wc:ssä vaaditaan septitankki imutyhjennysvarustuksella. Kaikissa jätejärjestelmän läpivienneissä pitää olla toimivat venttiilit, ja ne on pystyttävä tarvittaessa sinetöimään kiinni. Huohottimen sisähalkaisijaksi suositellaan

19 mm. Imutyhjennysputken halkaisija 38 mm. Asetuksen (aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi, 635/1993) 18 §:n mukaan septitankin tyhjennys mereen voidaan suorittaa vähintään 12 mpk:n päässä lähimmästä maasta ja vähintään neljän solmun nopeudella riittävän laimennuksen saavuttamiseksi. Vesi-wc:ssä ei saa käyttää mitään lisäaineita.

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

### **Jätehuolto**

Muu jätehuolto kattaa elintarvikejätteiden, 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. Moottorin alla tulisi olla erillinen keräysastia öljylle, tai moottorin osa pilssistä tulisi olla erotettu muusta pilssistä.

Veneen siivouksessa, astioiden pesussa ja henkilökohtaisissa pesuaineissa on syytä kiinnittää huomiota aineiden ympäristövaikutuksiin ja siihen, mihin harmaat vedet päätyvät. Vesistöjä kuormittavat ravinteiden lisäksi monet haitalliset aineet, kuten kuluttajien pesuaineet (esim. Fairy). Pesuaineet koostuvat monista kemikaaleista, joista osa on ympäristölle haitallisia. Veneillä syntyvän harmaan veden kerääminen omaan säiliöön tai septitankkiin on suositeltavaa.

Veneen jätehuoltoon ja ympäristöasioihin löytyy lisää tietoa esimerkiksi Pidä Saaristo Siistinä ry:n verkkosivuilta.

#### **4.13. Nestekaasujärjestelmä ja laitteet**

Nestekaasun käytöstä on säädetty valtioneuvoston asetuksella (vuodelta 2012). Kaasulaitteiden on oltava höyrystävää tyyppiä, niiden on oltava tiiviitä ja niiden on kestävä meriympäristölle tyyppisiä rasituksia. Laitteiden on oltava hyväksytyä tyyppiä ja polttimissa on oltava liekinvarmistimet. Laitteet tulee asentaa ja tarkastaa voimassaolevien määräysten mukaisesti. Omistajan vastuulla on putkistojen tiiviystarkastus joka kevät.

Putkistossa on oltava sulkuventtiili ja jokaisessa laitteessa sen lisäksi erillinen sulkulaite. Haaroitetuissa kaasulinjoissa on oltava jokaiselle laitteelle laiteventtiili. Kaasupullot on säilytettävä erillisissä tiloissa, jonne on pääsy ainoastaan ulkokautta ja jonka alimmasta kohdasta on tuuletus alaviistoon veneen ulkopuolelle vesirajan yläpuolelle. Nestekaasutila ei saa tuulettua istumalaatikkoon, jos sen tyhjennysputket avautuvat vesirajan alapuolelle. Sisätiloissa olevan nestekaasupullon kotelo on oltava kaasutiiviiksi suljettavissa ja tuuletettava alimmasta kohdastaan veneen ulkopuolelle vesirajan yläpuolelle.

Kiinteistä nestekaasujärjestelmistä tulee olla hyväksytyin asennusliikkeen antama tarkastus- tai asennustodistus.

Letkuasennukset saa veneilijä tehdä omatoimisesti. Kaasun johtamiseen on käytettävä oranssin väristä nestekaasulettoa, jonka yhteenlaskettu pituus saa olla enintään 120 cm.

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

#### 4.14. Liesi ja lämmitin

Yleisimmät veneissä käytettävät lämmittimet ovat joko valopetroli- tai dieselpoltonestekäyttöisiä 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 sähkönkulutuksen takia niitä voidaan pitää myös satamissa pitkäköjöä aikoja päällä. Bensiinikäyttöisiä laitteita ei CE-merkityissä veneissä saa olla.

Keittimet ja liedet on asennettava siten, ettei alle 150 mm etäisyydellä vaakasuunnassa ja alle 350 mm etäisyydellä pystysuunnassa polttimen keskipisteestä mitattuna ole syttyvää materiaalia. Erityisesti on varottava tekstiilejä. Liekin leviäminen keittoastioiden alla voi aiheuttaa lähellä olevissa puurakenteissa jopa hiiltymistä, jonka vuoksi ne on suojattava. Alueella, joka nestekaasupolttimilla on 300 mm vaakasuunnassa ja 500 mm korkeussuunnassa, tulee materiaalien olla lämpöeristettyjä esim. metallilevyllä siten, että väliin jää ilmarako. Nestemäistä polttoainetta käyttävillä laitteilla vastaavat mitat ovat 300 mm ja 700 mm.

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

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

Purjeverneissä on 1- ja 2-luokissa oltava liedessä lukittava kardaaniripustus ja suojatanko.

Polttolaitteiden on saatava palamiseen tarvittava ilma ja savukaasujen on päästävä ulos. Nestekaasulieden lähellä pitää olla noin 150 cm<sup>2</sup> laajuinen ulkoilmaan johtava tuuletusaukko, joka saa olla suljettavissa. Tämä saa olla esim. avattava ikkuna. Merkintä ”suljettujen ilma-aukkojen tulee käytön aikana olla auki. Keittolaitetta ei saa käyttää tilojen lämmittämiseen.” tulee olla asennettuna keittolaitteen lähelle.

Kutakin nestekaasuvälisintä ja -jäkäappia varten pitää olla 10 cm<sup>2</sup> tuuletusaukko, joka ei ole suljettavissa (asetus 858/2012).

#### 4.15. Perälippu tai viiri

Ainoastaan katsastetulla ja seuran rekisteriin merkityllä veneellä on oikeus pitää seuran perälippua. Perälipun sijaan voidaan käyttää veneen omistajan viiriä. Viiriä ei saa käyttää kansallisuuslipun paikalla. Jos veneen omistaa Suomessa asuva EU:n kansalainen, joka on seuran jäsen, hän voi halutessaan hakea Liikenne- ja viestintäministeriöstä maksullisen luvan pursiseuralipun käyttöön veneensä perälippuna, jos ehdot täyttyvät.

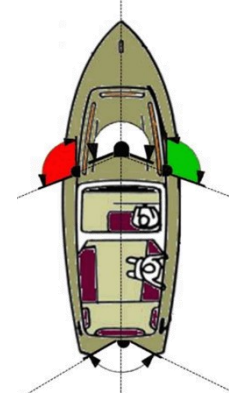
Vene saa käyttää Suomen lippua, tai siitä johdettua veneily-yhdistyksen lippua ainoastaan, jos Suomen kansalaisen tai suomalaisen oikeushenkilön omistusosuus veneestä on yli 60 %. Omistusoikeus %- luku on muutosharkinnan alaisena.

## 5 MERENKULKUVARUSTEET

### 5.1. Kulkuvalot ja ankkurivalo

Vesikulkuneuvossa on käytettävä meriteiden sääntöjen osan C mukaisia valoja auringonlaskusta auringonnousuun tai näkyvyyden ollessa rajoitettu ja osan C mukaisia merkkikuvioita päivällä.

Aluksille määrätyt valot ovat valkoinen mastovalo (225°), punainen ja vihreä sivuvalo (112,5°) sekä valkoinen perävalo (135°). Kulkuvalojen tulee olla hyväksytyä mallia (CE). Luokissa 1 ja 2 valojen tulee olla meriteiden sääntöjen mukaiset. Luokassa 3 valot saavat olla sisävesisääntöjen mukaiset, jos venettä käytetään vain niillä vesialueilla, joita sisävesisäännöt koskevat. Jos luokan 4 venettä käytetään auringonlaskun ja -nousun välisenä aikana, tulee siinä olla kulkuvalot.



Alle 7-metrin Purjevereissä riittää esim. taskulamppu, jolla voidaan tarvittaessa näyttää valoa.

Varaosiin tulee varata kulkuvalojen varapolttimoita. Hehkulankapolttimolle hyväksytyyn lyhtyyn ei ole sallittua asentaa LED- polttimoa, koska LED polttimo saattaa vääristää valosektorin ja värisävyn. Osassa led-polttimoja kantama ei välttämättä riitä.

Kulkuvalot tulee sijoittaa määräysten mukaisesti. Perävalon sijoituksen tulee olla sellainen, ettei esim. perälippu tai perämoottori peitä valoa.

Ankkurivalo on ympäri näköpiiriin näkyvä valkoinen valo. Ankkurivalo saa olla maston huipussa, veneen keulakolmiossa tai istumalaatikon kohdalla. Ankkurivaloksi hyväksytään Suomen sisäisillä kulkuvesillä myrskylyhty.

Katsastuksessa vaaditaan kulkuvaloilta seuraavaa:

<b>Purjehtiva vene</b>	
<b>pituus 7-20 m</b>	Vihreä ja punainen sivuvalo tai yhdistetty lyhty sekä valkoinen perävalo, tai kolmiväriilyhty maston huipussa.
<b>pituus alle 7 m</b>	Ellei kulkuvaloja ole, on oltava valkoista valoa näyttävä taskulamppu, jolla voi myös tarvittaessa valaista purjeita.
<b>Koneella ajava vene</b>	
<b>Pituus 12-20 m</b>	Vihreä ja punainen sivuvalo tai yhdistetty lyhty, ja valkoinen perävalo, sekä valkoinen mastovalo +2,5 m kannen ja +1 m sivuvalojen yläpuolella.
<b>Pituus alle 12 m</b>	Vihreä ja punainen sivuvalo tai yhdistetty lyhty, ja valkoinen perävalo sekä valkoinen mastovalo +1 m sivuvalojen yläpuolella, sisäisillä kulkuvesillä sallitaan +0,5 m sivuvalojen yläpuolella. Perä- ja mastovalon voi korvata ympäri näköpiiriin näkyvällä valkoisella valolla.
<b>Pituus alle 7 m</b>	Ellei sivuvaloja voida asentaa, riittää ympäri näköpiiriin näkyvä valkoinen valo.

Sisäisillä kulkuvesillä meriteiden sääntöjä noudatetaan uudessa vesiliikennelaissa esitetyn poikkeuksin ja lisäksi. Tämän alueen ulkopuolella on käytettävä Meriteiden sääntöjen 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 teho vaatimus on 10 W.

## 5.2. Merkkikuviot

Merkkikuvioita ovat musta pallo ja musta tasasivuinen kartio. **Ankkuripallo vaaditaan kaikissa luokissa yli 7-metrisissä veneissä.** Mikäli venettä käytetään sisäisten aluevesien ulkopuolella, vaaditaan ankkuripallo aina, pituudesta ja luokasta riippumatta.



Moottorilla varustetussa purjeverneessä vaaditaan lisäksi musta kartio kaikissa luokissa. Merkkikuvioiden tulee olla mustia, mutta materiaalille ei ole vaatimuksia. Meriteiden sääntöjen mukaan pallon halkaisijan on oltava vähintään 0,6 metriä ja kartion kannan halkaisijan on oltava vähintään 0,6 metriä ja sen korkeuden on oltava sama kuin sen halkaisijan. Pituudeltaan alle 20 metrin aluksessa voidaan käyttää pienempiä merkkikuvioita, joiden koko on suhteessa aluksen kokoon, ja merkkikuvioiden välimatkoja voidaan vastaavasti supistaa. Merkkikuvioiden kokovaatimukset taulukossa:



Veneen pituus	alle 12 m	12-20 m	yli 20 m
Pallon halkaisija tai kolmion korkeus ja kanta	300 mm	450 mm	600 mm

## 5.3. Äänimerkinantolaitte

Äänimerkinantolaitteita ovat vihellin ja laivakello tai niitä korvaaviksi hyväksytyt laitteet. Perusvarusteena vaaditaan puhallettava torvi. Luokassa 4 riittää esim. pelastusliivin pilli. Sähkö- tai paineilmatoimisen äänimerkinantolaitteen varalaitteeksi tarvitaan puhallettava tai pumpattava torvi. Pituudeltaan yli 12 metrin aluksessa on oltava vihellin tai laivakello. Viheltimen tai laivakellon on täytettävä Meriteiden sääntöjen III liitteessä annetut yksityiskohtaiset määräykset. Yli 20 metrin aluksissa vaaditaan myös laivakello. Alle 12 metrin aluksessa on oltava jokin muu laite, jolla voidaan antaa voimakas äänimerkki.

Veneen pituus	Äänimerkinantolaitte
12 m tai yli	Hyväksytty vihellin tai laivakello
alle 12 m	Laitte, jolla voidaan antaa voimakas äänimerkki (esim. puhallettava sumutorvi)

## 5.4. Tutkaheijastin

Tutkaheijastin pitäisi asentaa mahdollisimman korkealle siten, että sen tehokkain heijastuspinta-ala on vaakatasossa veneen pituusakselin suunnassa. Tutkaheijastimen tyyppin suhteen ei aseteta vaatimuksia. Ns. putkiheijastimia tulisi välttää, koska nämä eivät näy nykyaikaisissa laivatutkissa.

	1- luokka	2 -luokka	3 -luokka
Tutkaheijastin	Vaaditaan	Vaaditaan	Suositteluaan

## 5.5. Ohjailukompassi

Veneessä vaaditaan ohjailua varten nestekompassi siten asennettuna, että ruorimies kykenee ohjaamaan sen mukaan. 4-luokassa ohjailukompassiksi riittää esim. suunnistuskompassi.

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

Mikäli veneessä on alle kolmen asteen tarkkuuteen kykenevä sähkökompassi, tulee sen lisäksi veneessä olla varakompassi.

### 5.6. Varakompassi ja suuntimalaite

1- ja 2-luokissa vaaditaan ohjailukompassin varalaitteeksi itsenäinen nestekompassi, jota voidaan hätätilassa käyttää ohjailuun. Sellaiseksi sopii esim. suuntimalaitteen kompassi tai suunnistuskompassi.

Paikanmäärittystä varten 1- ja 2-luokissa vaaditaan suuntimalaite, joksi sopii käsisuuntimakompassi, käsisuuntakehä tai parrassuuntimalaite.

### 5.7. Loki, kaikuluotain ja ilmapuntari

#### **Loki**

Navigointia varten veneissä tarvitaan matkaa mittaava loki. Se voi olla mekaaninen tai sähköinen ja siinä voi olla myös muita toimintoja. 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. Laitteen sisäisen laskimen avulla saadaan hetkellinen nopeus, keskinopeus halutulla aikavälillä ja kiihtyvyys/hidastuvuus.

GPS-paikannin 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. Loki pitää kalibroida mahdollisimman virheettömäksi tai tuntea lokin korjauskerroin. GPS:n matkanäyttö ei yksin riitä, ellei se ole kiinteästi asennettu.

	<b>1- luokka</b>	<b>2 -luokka</b>	<b>3 -luokka</b>
<b>LOKI</b>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittelaa</i>

#### **Kaikuluotain**

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. Purjeverneissä veneen kallistuminen voi vääristää syvyyslukemia.

	<b>1- luokka</b>	<b>2 -luokka</b>	<b>3 -luokka</b>
<b>Kaikuluotain</b>	<i>vaaditaan kiinteästi asennetulla anturilla varustettu kaikuluotain</i>	<i>vaaditaan kiinteästi asennetulla anturilla varustettu kaikuluotain</i>	<i>suositellaan kaikuluotainta tai käsiluotia</i>

Yleensä kaikuluotain näyttää suoraan alas, mutta markkinoilla on myös eteenpäin- ja sivuille näyttäviä kaikuluotaimia. Eteenpäin näyttäviä kaikuja käytetään esim. rantautumisessa, ja sivuille näyttäviä, ns. Viistokaikuja käytetään useimmiten kalastuksessa.

#### **Ilmapuntari**

Veneissä tulee olla ilmapuntari ilmanpaineen muutosten seuraamiseksi. Ilmapuntarin tulee olla luotettava ja merellisiin olosuhteisiin sopiva.

	<b>1-luokka</b>	<b>2 -luokka</b>	<b>3 -luokka</b>
<b>Ilmapuntari</b>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittelaa</i>

## 5.8. Merikartat ja työskentelyvälineet sekä kiikari

Veneessä tarvitaan ajan tasalla olevat merikartat kulloiseltakin purjehdusalueelta sekä välineet matkan ja suunnan mittaamiseksi merikartalta. Vuorovesialueilla tarvitaan vuorovesitaulukot. Pohjanmerellä, Biskajalla ja Välimerellä tarvitaan lisäksi ainakin sekstantti, tarkka kello sekä Nautical Almanac. Uusiin teknologisiin ratkaisuihin perustuvat laitteet ja välineet eivät korvaa edellä mainittuja.

### **Sähköiset merikartat**

Mikäli veneessä käytetään sähköisiä merikarttoja joko tietokoneella tai karttaplotterilla, tulee kartta-aineiston olla päivitetty vähintään yhden vuoden sisällä. Sähköisissä kartoissa on edelleen kohtalaisen suuri virhemarginaali, jotta niihin voisi luottaa täysin. Myöskään paikannusjärjestelmät (esim. GPS, Glonass) eivät mahdollista vielä täysin tarkkaa paikannusta, joten sijaintivirhettä voi tulla karttavirheen lisäksi myös paikannustarkkuudesta.

Veneessä, jossa navigointia suoritetaan ainoastaan sähköisellä merikartalla, tulee luokissa 1 ja 2 olla myös alueen paperiset rannikkokartat (1:50 000). Luokassa 3 suositellaan vähintään alueen paperisia yleiskarttoja varalle. Lisäksi sähköisillä kartoilla navigoivan tulee miettiä etukäteen, miten toimitaan, mikäli veneen sähköjärjestelmä vaurioituu eikä sähköistä karttaa voida käyttää navigointiin.

### **Tietolaatikko. Elektroniset merikartta-aineistot karttaplottereissa ja navigointiohjelmissa.**

Kaikki karttaplottereissa ja navigointiohjelmissa olevat Suomen merialueen ja päävesistöjen aineistot perustuvat tavalla tai toisella Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) merikartta-aineistoihin. Niissä aineisto voi olla joko digitalisoitu suomalaisilta painetuilta merikartoilta tai se voi pohjautua Traficomin toimittamaan elektroniseen rasteri- tai vektorimuotoiseen merikartta-aineistoon. Näitä epävirallisia järjestelmiä kutsutaan elektronisiksi karttajärjestelmiksi (ECS).

Navigointilaitteiston valmistajasta riippuu missä määrin niissä esitetty aineisto on ajan tasalla ja noudattaako valmistaja Traficomin virallisten merikarttojen päivitysten aikataulua. Traficom ei tarkasta ECS -järjestelmien aineistojen virheettömyyttä eikä ajantasaisuutta. Nämä järjestelmät eivät myöskään täytä kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n virallisten elektronisten merikarttajärjestelmien (ECDIS) suorituskykystandardia, mistä johtuen navigoinnin virallisena perustana on oltava aina asianmukainen painettu merikartta näitä käytettäessä.

Lähde. Traficom

### **Kiikari**

Veneessä vaaditaan hyvälaatuinen, merikäyttöön sopiva kiikari, esim. 7x50. Piirusteikkoa ja diopterisäätöä suositellaan.

## 5.9. Yleisradiovastaanotin

Veneissä tarvitaan tiedotusten kuuntelemisen mahdollistava yleisradiovastaanotin. 1 ja 2 -luokissa vaaditaan yleisradiovastaanotin, VHF/DSC-radiopuhelin, matkapuhelin tai säävastaanottimet eivät korvaa vastaanotinta.

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

Ilmatieteen laitoksen sääennusteet ja -varoitukset sekä ennuste- ja havaintotiedot merivedenkorkeudesta ja aallokosta ovat saatavissa Ilmatieteen laitoksen verkkosivuilta ([www.ilmatieteenlaitos.fi/merisaa-ja-itameri](http://www.ilmatieteenlaitos.fi/merisaa-ja-itameri)). Merisääennusteita ja havaintoja luetaan myös Radio Suomessa ja Radio Vegassa vähintään viisi kertaa vuorokaudessa. Ilmatieteen laitoksen varoituksia päivitetään noin 3 tunnin välein. Ajan tasalla olevat varoitukset ovat ilmatieteenlaitoksen varoitukset -sivulla.

#### 5.10. Satelliittipaikannin ja AIS

Nykyisin laitevalmistajat käyttävät pääsääntöisesti kahta eri paikannusjärjestelmää, Amerikkalainen GPS ja Venäläinen Glonass ovat jo laajalti käytössä. Myös EU:n Galileo ja Kiinalainen Beidou saattavat olla käytössä joissain laitteissa. Differentiaalinen DGPS järjestelmä on vielä käytössä, mutta uusia sitä tukevia huviveneilyn laitteita ei juuri enää valmisteta.

Katsastuksessa vaaditaan:

	<b>1- luokka</b>	<b>2 -luokka</b>
<b>Satelliittipaikannin</b>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittelaa</i>

Matkapuhelimiin ja kämmentietokoneisiin on saatavissa samanlaisia karttaohjelmia kuin karttaplottereihin ja niissä voi olla myös sisäinen satelliittipaikannin. Mobiililaitteiden paikannusta hoitava siru ei ole aivan yhtä tarkka kuin varsinaisen veneilyyn suunnitellun karttaplotterin, mutta se soveltuu hyvin varalaitteeksi tai luokan 3 navigointilaitteeksi mikäli veneessä on myös alueen paperiset merikartat varalla. Mobiililaitetta ei koskaan tulisi käyttää veneen ainoana navigointiratkaisuna.

AIS-järjestelmä (Automatic Identification System) on VTS:n ja kauppamerenkulun käyttämä seurantajärjestelmä, joka on käytössä myös huviveneilyssä. AIS-järjestelmä jakaantuu kahteen luokkaan, A-luokka on kauppamerenkulun standardi, ja B-luokka soveltuu huviveneilyyn. Luokkien erona on lähinnä lähetettävä tieto sekä lähetysten tiheys. **AIS on lähetin eli se edellyttää merkintää aluksen radiolupa.** AIS-vastaanotinta ei merkitä aluksen radiolupa. AIS-lähetin käyttää aluksen MMSI-numeroa, ja se lähettää aluksen tietoja sekä sen sijaintia, suuntaa ja nopeutta. AIS-vastaanotin vastaanottaa tiedot ja näyttää ne numeerisena, tai karttapohjalla mikäli laitteet on kytketty keskenään NMEA-verkon kautta.

#### 5.11. Tutka

Tutka on ainoa navigointiväline, jolla huonossa näkyvyydessä voidaan havaita muu vesiliikenne. Tutkan käyttö edellyttää perehtyneisyyttä tutkanavigointiin sekä kokemusta sen käytöstä. Tutka on radiolähetin ja siksi se merkitään aluksen radiolupa.

Tutkatekniikka on kehittynyt valtavasti, ja käyttäjän on hyvä tutustua tutkan toimintaan sekä tekniikoiden eroihin. Esimerkkinä uudet solid state ja pulssi-kompressio -tutkat ovat äärimmäisen vähävirtaisia ja käyttävät siten täysin erilaista lähetystekniikkaa kuin vanhat pulssitutkat, jolloin niiden lähetystehot eivät välttämättä riitä laukaisemaan esimerkiksi tutkaheijastimia.

Katsastuksessa vaaditaan:

	<b>1- luokka</b>	<b>2 -luokka</b>
<b>Tutka</b>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittelaa</i>



### 5.12. Valonheitin

Moottoriveneiden katsastuksessa vaaditaan:

	1-luokka	2-luokka	3-luokka
<b>Valonheitin</b>	Vaaditaan	Vaaditaan	Suosittellaan

### 5.13. VHF-meriradiopuhelin

Merellä meri-VHF radiopuhelin on edelleen veneilijän tärkein yhteydenpitoväline. Rannikolla ja sisävesistöillä matkapuhelin on jo luotettava hälytysväline, mutta sillä ei voi antaa yleiskutsua. Mutta erityisesti turvallisuuteen liittyvissä tilanteissa meri-VHF-puhelimen merkitys korostuu.

Meri-VHF-radiopuhelimen käyttöön tarvitaan aluksen radiolupa. Meri-VHF-kanavien käyttö radioliikenteeseen edellyttää lisäksi henkilökohtaisen meriradioliikenteen pätevyystodistuksen. Veneilijöille tarkoitettu pätevyystodistus on nimeltään rannikkolaivurin radioliikennetodistus (SRC). Lisäksi on olemassa muita meriradioliikenteen pätevyystodistuksia, jotka antavat laajempia oikeuksia käyttää merenkulun radiotaajuuksia ja -laitteita.

Katsastuksessa vaaditaan:

<b>1- luokka</b>	Vaaditaan VHF-meriradiopuhelin. Suositellaan lisäksi käsi-VHF puhelinta	Hätäilmoitusvälineet 2A-vaihtoehdossa vaaditaan lisäksi DSC-toimintoa sekä matkapuhelinta
<b>2- luokka</b>	Vaaditaan VHF-meriradiopuhelin	Hätäilmoitusvälineet 2A-vaihtoehdossa vaaditaan lisäksi DSC-toimintoa sekä matkapuhelinta
<b>3- luokka</b>	Suosittellaan VHF-meriradiopuhelinta	

Katsastuksessa tulee kiinnittää huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Voimassa oleva radiolupa (aluksen tunnistet ja lähetimet merkitty)
- Laite on kytketty antenniin, virtalähteeseen ja toimii
- Todetaan, että oikea MMSI on ohjelmoitu laitteeseen (virrat päälle => mitä tapahtuu?)
- Laitetta osataan käyttää (yhteyskokeilu naapurisiin tai DSC-rutiinikutsu)

### Tietolaatikko: Luvanvaraiset laitteet aluksessa:

Aluksen radioluvan on vastattava aluksen radioaseman laitteita. Vain laitteet, joissa on lähetin, ovat luvanvaraisia. Lupahakemukseen merkitään kaikki merenkulun radiotaajuuksilla toimivat lähetimet. Kansainvälisen Inmarsat-satelliittijärjestelmän kautta välitetään myös merenkulun viestiliikennettä. Inmarsat-pääte on luvanvarainen lähetin.

		RADIOLAITE																
		meri-VHF	meri-VHF-käsipuhelin	meri-MF / HF	UHF (merenkulun taajuuksia)	GNSS-vastatranssein	Tutka	NAVTEX-vastatranssein	AIS-vastatranssein	AIS-lähetin	EP19B	EP19B-AIS	SAFT	AIS-SART	MOB-AIS	MOB-DSC	PLB	Sat. Inmarsat C, F tai Iridium
<b>PÄTEVYYSTODISTUS</b>	SRC (tai ROC tai vanha rajoitettu rad. hoit.)	X	X							X	X				X		X	
	LRC (tai GOC)	X	X	X						X	X				X		X	
<b>RADIOLUPA</b>	Aluksen radiolupa	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Muu radiolupa																X	

MF/HF-radiopuhelimen käyttö edellyttää vähintään avomerilaivurin radiotodistusta (LRC).

Meri-VHF-käsipuhelimille ei toistaiseksi myönnetä muita lupia kuin aluksen radiolupa. Jos aluksessa on kannettavan laitteen lisäksi kiinteästi asennettu meri-VHF, on sallittua liikennöidä kannettavalla laitteella

"emäaluksen" kanssa, esimerkiksi jollasta käsin. Tällöin kannettavaa radiopuhelinta käyttävä henkilö käyttää samaa radiotunnusta kuin emäalus, mutta lisää tunnuksen jälkeen esimerkiksi sanan apuvene tai jolla, jotta kaikki liikennettä seuraavat ymmärtävät, mistä on kyse. Liikennöinti edellyttää kaikilta osapuolilta pätevyystodistusta. Puhelimen käyttö maissa on kielletty.

### **Muu vene-elektronikka**

Vene-elektronikka on viime vuosina voimakkaasti yleistynyt, kehittynyt ja halventunut. Tämä on mahdollistanut ainakin tavallisimpien vene-elektronikkalaitteiden hankkimisen veneisiin, joissa on käytettävissä sähkövirtaa. Erityisesti oman sijainnin paikannusmahdollisuus karttaplottereiden sekä puhelin- ja tablettikarttojen myötä on kehittynyt nopeasti. Lisäksi myös AIS- ja tutkalaitteet ovat kehittyneet vauhdilla.

Nykyiset elektronikkalaitteet tehdään puolijohdetekniikalla, jolloin ne ovat pienikokoisia, suorituskyvyltään tehokkaita ja kuluttavat vähän virtaa.

### 5.14 Veneen asiakirjat

Veneessä tulee olla voimassa olevat vesiliikennettä koskevat säädökset, veneen asiakirjat sekä tarvittava määrä navigointi-, purjehdus- ja satamaoppaita sekä muita merenkulun käsikirjoja. Näitä ei vaadita 4-luokassa. Veneen, moottorin ja laitteiden käsikirjat tulisi säilyttää veneessä. (kulussa mukana)

Asiakirjoihin kuuluvat veneen rekisteritodistus, venetodistus, veneen radiolupa sekä päällikön pätevyysasiakirjat, esim. radiopuhelimen hoitajan todistus, ja merkinantopistoolin hallussapitolupa. Ulkomailla tarvitaan kunkin valtion sisäisiä kulkuvesiä koskevat määräykset (esim. kanava- tai jokipurjehdusohjeet), veneen vakuutusasiakirjat, todistus veneen omistusoikeudesta ja mahdollisesti todistus veneestä maksetusta arvonlisäverosta.

## 6 TURVALLISUUSVARUSTEET

### 6.1. Kelluntavarusteet

Pelastusliivien ja kelluntapukineiden tulee olla CE-merkittyjä. Kantavuus eli veden pinnalla pitävä nostovoima ilmoitetaan Newtonina (N). Kantavuuden perusteella kelluntavarusteet jaetaan neljään ryhmään:

50 N	kaulukseton liivi, takki tai haalari vain uimataitoisille ei alle 30 -kiloiselle lapselle rannan lähellä, missä apu lähellä	100 N	kauluksellinen liivi saatavana vain oranssisena, keltaisena tai punaisena tarkoitettu suojaisille vesille kääntää tajuttoman selin 10 sekunnissa sisältää heijastimen ja pillin
150 N	kauluksellinen, yleensä ilmatäytteinen liivi tai ns. paukkuliivi tarkoitettu rannikkovesille kääntää tajuttoman selin 5 sekunnissa sisältää heijastimen ja pillin saatavana myös turvavyöllä varustettuna	275 N	kauluksellinen, yleensä ilmatäytteinen liivi tarkoitettu avomerialosuhteisiin vesitiiviiden ja painavien asusteiden kanssa kääntää tajuttoman selin 5 sekunnissa sisältää heijastimen ja pillin saatavana myös turvavyöllä varustettuna

Itsestään ilmalla täytyvät liivit eli ”paukkuliivit” kuuluvat yleisesti vähintään 150 N luokkaan. Paukkuliivejä hankittaessa on hyvä huomioida, että niissä automaattinen laukaisutoiminto (osa vaatii manuaalilaukaisun). Lisäksi liivejä myydään myös yllä mainittujen kannattavuusluokkien ulkopuolelta (esim. 165, 170, 200, 290, 300 N).

Ilmatäytteisten pelastusliivien mukana täytyy olla varaosasarja jokaista liiviä kohti. Liivit pitää huoltaa valmistajan ohjeiden mukaisesti. Tehdystä huollosta on oltava merkintä liiveissä. Ilman huoltomerkintää tai varaosasarjaa olevaa ilmatäytteistä pelastusliiviä ei hyväksytä katsastuksessa. Huollon ja tarkastuksen voi osaava tehdä itsekkin valmistajan ohjeita noudattaen. Valmistajat yleisesti suosittelvat liivin uusimista 10 vuoden jälkeen, tai aikaisemmin, jos siinä on rakenteellista vikaa.

Kelluntahaalarit ovat tulleet suosituiksi myös veneilijöiden keskuudessa. Haalarit ovat lämpimiä, toimivat sadevaatteena ja tarjoavat lisäksi kelluttavuutta (yleisesti 50 N ryhmään). Kelluntahaalareilla on kuitenkin puutteita, minkä takia niiden käyttöä voi suositella vain varauksin (huono kellunta-asento). Kelluntahaalareita ei suositella käytettäväksi ilman pelastusliivejä (suositus 275N liivi).

Jokaiselle veneessä olijalle on oltava hänelle kokoluokaltaan ja kantavuudeltaan sopiva, hyväksytty CE-merkitty, Suomen Standardisoimisliiton/Tavaraselosteliiton (TSL), Traficommin, Konsumentverketin (Ruotsi), Dansk Varefaktan (Tanska), Varefaktan (Norja) tai muun SOLAS yleissopimukseen liittyneen valtion merenkulkuviranomaisen hyväksymä pelastusliivi, kelluntapukine tai pelastuspuku. Vastaavat ns. vanhat, hyväksytyt liivit kelpaavat edelleen. Merenkulkulaitoksen päätös vesikulkuneuvojen varusteista 23.04.1995 Dnro 44/00/97 on edelleen voimassa. Määräykset löytyvät Traficommin verkkosivuilta. Katsastuksessa vaaditaan:

<b>Pelastusliivit</b>	<b>1. luokka</b>	<b>2. luokka</b>	<b>3. luokka</b>	<b>4. luokka</b>
<i>pelastusliivit</i>	<i>Vähintään 100 N</i>	<i>100 N</i>	<i>Vähintään 50 N kelluntapukine Suositellaan 100 N tai 150 N</i>	<i>50 N kelluntapukine</i>
<i>turvavaljaat</i>	<i>Vaaditaan</i>	<i>Suosittellaan</i>	<i>Suosittellaan</i>	
<i>haararemmi</i>	<i>Vaaditaan</i>	<i>vaaditaan</i>	<i>suositellaan</i>	<i>suositellaan</i>

Pelastusliivissä on oltava valo 1-luokassa. Avomerikilpurjehduksessa ohjeissa voidaan vaatia valoa myös 2-luokassa. Suositellaan, että pelastusliivit ovat väriltään oranssit tai muuten näkyvät.

## 6.2. Turvavaljaat ja -köydet

Turvavaljaiden kiinnitykseen tarvitaan kaksi turvaköyttä hakoineen kiinnityspisteisiin kiinnittäytymiseksi. Jos veneessä on juoksuköydet, riittää yksi köysi valjasta kohti. Suositellaan, että turvavaljaat kuuluvat pelastusliivien varustukseen.

	<b>1 -luokka</b>	<b>2 -luokka</b>	<b>3 -luokka</b>
<b>Purjeveneet</b>	<i>Vaaditaan turvavaljaat jokaiselle veneessä olijalle</i>	<i>Vaaditaan kahdet (2) turvavaljaat</i>	<i>vaaditaan kahdet (2) turvavaljaat</i>
<b>moottoriveneet</b>	<i>Vaaditaan kahdet (2) turvavaljaat</i>	<i>Vaaditaan yhdet (1) turvavaljaat</i>	

### 6.3. Pelastusrengas

Pelastusrenkaan on oltava ruorimiehen saatavilla välittömästi käyttövalmiina. Jos veneessä vaaditaan kahta pelastusrengasta, on toisen oltava välittömästi käyttövalmiina.

Purjeveneissä on pelastusrenkaassa oltava pilli, heijasteteipit, valolaite ja ajoankkuri.

Moottoriveneissä riittävät heijasteteipit ja valolaite. Jos uudessa renkaassa ei ole ostettaessa teippejä, pitää ne hankkia ja kiinnittää itse. Moottoriveneissä on ainakin yhden pelastusrenkaan oltava kiinnitetty veneeseen noin 20 m:n pituisella köydellä.

Katsastuksessa vaaditaan:

<b>Pelastusrengas</b>	<b>1. luokka</b>	<b>2. luokka</b>	<b>3. luokka</b>	<b>4. luokka</b>
<b>purjeveneet, varustettuna pillillä ja ajoankkurilla</b>	2kpl. toinen oltava varustelu lippupoijulla	1 kpl	1 kpl	suositellaan
<b>moottoriveneet</b>	2 kpl	1 kpl	1 kpl	suositellaan
<b>pelastusrenkaan väri oranssi, punainen tai keltainen</b>	vaaditaan	suositellaan	suositellaan	suositellaan
<b>pelastusrenkaan valo ja heijasteteipit</b>	vaaditaan	vaaditaan	suositellaan	suositellaan

Vaihtoehtoisesti voi käyttää myös ilmatäytteistä pelastusrengasta, joka veteen joutuessa avautuu ja täyttyy automaattisesti. Pelastusrenkaan suojakotelo on kiinni pelastusrenkaassa liinan avulla ja toimii samalla ajoankkurina. Ilmatäytteiset pelastusrenkaat huolletaan kuten ilmatäytteiset pelastusliivit (valmistajan ohjeen mukaisesti). Mukana tulee olla varaosasarja.

Markkinoilla olevat erilaiset mies-yli-laidan -tilanteeseen tarkoitetut pelastusjärjestelmät (mm. Lifesling) eivät korvaa pelastusrengasta. Tällaista voidaan silti vaatia joissain purjehduksen avomerikilpailuissa.

### 6.4. Häät ilmoitusvälineet

Häät ilmoitusvälineiden katsastusvaatimukset perustuvat yhteistyössä viranomaisten kanssa tehtyihin tutkimuksiin ja suosituksiin. Veneet voidaan katsastaa myös ilman, että veneessä on pyrotekniikkaan pohjautuvia häät ilmoitusvälineitä.

Häät ilmoitus sisältää kolme peruselementtiä, joihin varustevaatimukset perustuvat:

AVUN PYYTÄMINEN  
KOMMUNIKOINTI SEKÄ  
PAIKANTAMINEN

Vaihtoehtoissa 1B, 2B ja 3B pyroteknisten häät ilmoitusvälineiden kelpoisuusajan tulee olla valmistajan merkinnän mukaan voimassa katsastushetkellä.

**Häät ilmoitusvälineitä vaaditaan seuraavasti:**

	<b>1- luokka</b>
<b>Vaihtoehto A</b>	VHF/DSC kiinteästi asennettu EPIRB (huomioi radiolupa, akun päiväys)

	<p>Matkapuhelin, säänkestävästi suojattuna 1kpl Led-soihdu varaparistoineen 2 kpl oranssisavuja</p>
<b>Vaihtoehto B</b>	<p>VHF kiinteästi asennettu (suositellaan DSC-toiminnolla) 4 kpl punaisia laskuvarjoraketteja, (valopistooli korvaa enintään 2 laskuvarjorakettia) 4 kpl punasoihdun tai 1kpl Led-soihdu varaparistoineen ja 2 kpl punasoihdun 2 kpl oranssisavuja</p> <p>Suosittelaa lisäksi: Matkapuhelin, säänkestävästi suojattuna</p>
<b>2- luokka</b>	
<b>Vaihtoehto A</b>	<p>VHF/DSC kiinteästi asennettu Matkapuhelin, säänkestävästi suojattuna 1kpl Led-soihdu varaparistoineen tai 4kpl punasoihdun</p> <p>Suosittelaa lisäksi: EPIRB 4 kpl punaisia laskuvarjoraketteja 2 kpl oranssisavuja</p>
<b>Vaihtoehto B</b>	<p>VHF kiinteästi asennettu (suositellaan DSC-toiminnolla) 4 kpl punaisia laskuvarjoraketteja (valopistooli korvaa enintään 2 laskuvarjorakettia) 4 kpl punasoihdun, tai 1kpl Led-soihdu varaparistoineen ja 2 kpl punasoihdun</p> <p>Suosittelaa lisäksi: Matkapuhelin, säänkestävästi suojattuna 2 kpl oranssisavuja</p>
<b>3- luokka</b>	
<b>Vaihtoehto A</b>	<p>Matkapuhelin, säänkestävästi suojattuna. Ulkosaaristossa suositellaan: kiinteästi asennettu VHF/DSC (huomioi radiolupa). 1kpl Led-soihdu varaparistoineen (vaihtoehtoisesti 2 kpl punasoihdun)</p> <p>Suosittelaa lisäksi: 2 kpl punaisia laskuvarjoraketteja sekä 2 kpl punasoihdun</p>
<b>Vaihtoehto B</b>	<p>2 kpl punaisia laskuvarjoraketteja ja 2 kpl punasoihdun (vaihtoehtoisesti LED-soihdu varaparistoineen) tai 4 punasoihdun, tai 2 kpl punasoihdun ja 1 kpl LED-soihdu</p> <p>Suosittelaa lisäksi: Matkapuhelin, säänkestävästi suojattuna ja VHF.</p>

**4-luokka:**

Suosittelaaan (Matkapuhelin, säänkestävästi suojattuna) ja saaristossa Led-soihdu varaparistoinen tai 2 kpl punasoituja.

**Yhteenvetotaulukko vaadittavista hätäilmoitusvälineistä:**

Väline	1 luokka		2 luokka				3 luokka				4 luokka				
	A	B		A		B		A		B		A	B		
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	4		
VHF-DSC	1	s	s	1	1	s	s	s*	s*						
VHF		1	1			1	1			s	s	s	s		
EPIRB***	1			s	s										
Laskuvarjoraketti		4	4	s4	s4	4	4	s2	s2	2	2				
Punasoitu		4	2		4	4	2	s2	2	2		4	2	s2**	
Led-soihdu	1		1	1			1	1			1		1		s**
Oranssisavu	2	2	2	s2	s2	s2	s2								
Matkapuhelin	1	s	s	1	1	s	s	1	1	s	s	s	s	s	s

s = suositus

n=lukumäärä

\* ulkosaaristossa

\*\* saaristossa

\*\*\* Emergency Position Indicating Radio Beacon (hätäpaikannus radiomajakka, vaatii radioluvan)

VHF ja VHF-DSC kiinteästi asennettuna. Matkapuhelin säänkestävästi suojattuna.

**Ohjeita ja suosituksia:**

Pyroteknisten hätämerkinantovälineiden on oltava hyväkuntoisia ja asianmukaisesti valmistajan ohjeiden mukaisesti, erillisessä kotelossa vedeltä ja lämmöltä suojattuna. Jos katsastaja huomaa vanhentuneita välineitä, hän muistuttaa veneen omistajaa, haltijaa tai veneen päällikköä siitä, että valmistaja ei takaa vanhentuneiden tuotteiden toimintaa. Valopistoolin patruunoiden kelpoisuusajka on leimauksen mukainen, tai ilman leimaa enintään 25 vuotta, jos ne ovat ulkoisesti virheettömät ja ostoajankohdan pystyy todistettavasti esittämään. Valopistooliin vaaditaan hallussapitolupa.

Hätäilmoitusvälineiden säilytyspaikan on oltava jokaisen veneessä olijan tiedossa. Purjehduskauten ulkopuolella niitä tulee säilyttää kuivassa ja viileässä paikassa ja pyroteknisiä välineitä lisäksi paloturvallisuusmääräysten mukaisesti.

**6.5. Tyhjennysvälineet**

Kaikki veneet on suunniteltava niin, että uppoamisvaara on mahdollisimman pieni. Istumakaukaloiden ja muiden kaukaloiden pitää olla itsetyhjentyviä eräitä vanhempia venekonstruktioita lukuun ottamatta, tai veden pääsy niihin on muuten estettävä. Tyhjennysjärjestelmän on kyettävä poistamaan vesi kaikista veneen pääosastoista, mihin sitä saattaa kerääntyä.

Tyhjennysjärjestelmän tehtävä on poistaa vesi kaikista veneen rungon suljetuista osastoista. Kannelle avointen rungon onkaloiden (esim. istumakaukalo) on oltava itsetyhjentyviä. Järjestelmään kuuluvat käsi- ja sähkökäyttöiset pumput, näiden putkistot sekä tilapäiset tyhjennysvälineet.

**Katsastuksessa vaaditaan:**

Tyhjennysväline	1. luokka	2. luokka	3. luokka	4. luokka
<b>Tilapäinen tyhjennysväline; sanko, äyskäri, käsipumppu</b>	vaaditaan	vaaditaan	vaaditaan	vaaditaan
<b>Kiinteästi asennettu käsipumppu</b>	2 kpl, väh. toinen kannelta käytettävä	1 kpl	suositellaan	
<b>Kiinteä, sähkökäyttöinen pumppu</b>	1 kpl	suositellaan	suositellaan	
<b>Vuotomatto</b>	suositellaan			

Kiinteästi asennettua käsipumppua käytettäessä veneen luukut on voitava pitää suljettuina. Pumppujen imuputket on varustettava sihdeillä. Jos useammalla pumpulla on yhteinen laitaläpivienti, on takaisinvirtauksen estämiseksi käytettävä tarvittaessa takaiskuventtiilejä.

**Ohjeita ja suosituksia:**

Kalvopumppujen varakalvo ja läppäventtiilit on suositeltavaa pitää mukana varaosina.

Ulkokannelta käytettävän käsipumpun kahva suositellaan kiinnitettäväksi veneeseen häviämisen estämiseksi.

Yleisesti on käytössä kiinteästi asennettu, uimurikytkimellä varustettu sähköinen pilssipumppu. Tälle suositellaan omaa varoketta käyttökytkimiseen ja suoraa kytkentää virtalähteeseen, jotta estetään tahaton poiskytkeminen pääkytkimellä.

**6.6. Sammutusvälineet**

Lainsäädännön mukaan, veneissä, joissa on liekillä toimiva polttolaite, sisämoottori tai yli 25 kW perämoottori, on oltava sammutin. Sammuttimen on oltava vesiliikennelain mukaan vuosittain tarkastettu.

Sammuttimen palo- ja teholuokka kertovat minkälaisia paloja se sammuttaa ja kuinka hyvä sammutusteho on. Mitä suurempi numeerinen arvo, sitä tehokkaampi sammutin. Palo- ja teholuokat on merkitty käsiammuttimen käyttöohje-etikettiin. Paloluokat (A, B, C) on merkitty sammuttimeen kuva- ja kirjaintunnuksin. **A-hehkupalo** (huokoiset materiaalit, kuten puu, tekstiili tai paperi). Sammutustehoa kuvaa numero A-kirjaintunnuksen perässä – esim. 43A. Tämä numero kuvaa desimetreissä testitapulien pituuden eli 43 dm (=4,3m). Korkein teholuokka on 55A.

**B – neste- ja öljypalot.** Litramäärä, jonka sammutin sammuttaa, merkitään numerona B-kirjaintunnuksen jälkeen. Esimerkiksi 183B –teholuokan sammutin sammuttaa 183 litraa palavaa nestettä. Korkein teholuokka on 233B.

Virallisesti uusi käsiammutin hyväksytään vuoden ajan valmistusajankohdasta, joka on stansattu sammuttimeen. Katsastuksessa sammuttimessa tulee olla sillä hetkellä voimassa oleva merkintä. käsiammuttimen huoltoleiman ei siis tarvitse kattaa koko veneilykautta. Sammuttimen huollattaminen ennen huoltoajankohdan umpeutumista, jos se tapahtuu purjehduskaudella (touko - lokakuun aikana), on veneenomistajan vastuulla.

**Katsastuksessa vaaditaan:**

<b>1-luokka</b>	kaksi (2) vähintään 8A 68B -luokan sammutinta, joista toinen on sijoitettu ulos ja toinen sisälle. Toisen sammuttimen teholuokaksi suositellaan 34A 183B.	Vaaditaan sammutuspeite
-----------------	---	-------------------------

<b>2-luokka</b>	<i>kaksi (2) vähintään 8A 68B -luokan sammutinta. Toisen sammuttimen teholuokaksi suositellaan 34A 183B.</i>	<i>Vaaditaan sammutuspeite</i>
<b>3-luokka</b>	<i>Yksi (1) vähintään 8A 68B-luokan sammutin</i>	<i>Vaaditaan sammutuspeite</i>
<b>4-luokka</b>	<i>Yksi (1) vähintään 8A 68B-luokan sammutin, mikäli veneessä on avoliekkinen polttolaite, sisämoottori tai yli 25 kW:n perämoottori tai mikäli veneessä on nestekaasua tai akku.</i>	

Sekä A-, että B-luokkien sammutusteholuokan tulee olla vähintään mainitut vaatimukset täyttävät. Esim. 13A 55B ei täytä vaatimusta. Moottoritilan sammutin ei korvaa käsiammutinta/käsiammuttimia.

### Ohjeita ja suosituksia:

Minimivaatimusten mukainen sammutin on tositilanteessa pieni. Uusien sammuttimien on oltava 1.9.1997 voimaan astuneen EN3 -standardin mukaisia. Jos sammutin on asennettu kaappiin tai vastaavaan paikkaan, tulee paikka olla merkitty ulkopuolelta.

Suuntaa-antavia ohjeita sammuttimen sijoitukselle;

- enintään 1 m etäisyydelle pääohjauspaikasta tai avotilasta alle 10 m veneissä
- enintään 2,5 m etäisyydelle pääohjauspaikasta tai avotilasta 10–15 m veneissä
- enintään 2 m etäisyydelle keittimestä ja/tai kiinteästi asennetusta avoliekkisestä laitteesta, ei kuitenkaan niin lähelle, että sen käyttöönotto vaikeutuu palon yhteydessä
- konetilan ulkopuolelle ja enintään 2 m etäisyydelle konetilan sammutusaukosta
- enintään 5 m etäisyydelle nukkumatiiloista mitattuna punkan keskeltä
- Mikäli kaikkia näitä ehtoja ei voida täyttää yhdellä asennuspaikalla, tulee sammuttimia olla useampia.

### 6.7. Hätäsulkimet runkoläpivienteihin

Veneissä, joissa on runkoläpivientejä, on oltava sopivankokoisia esim. pehmeästä puusta valmistettuja kartioituja puutappeja, joilla voidaan tukkia läpivientien aukot. Jokaisen läpiviennin yhteyteen tulisi sijoittaa sopivan kokoinen kartiotappi.

### 6.8. Käsivalaisimet

Katsastuksessa vaaditaan käsivalaisimia seuraavasti:

<b>1-luokka</b>	<i>kolme (3) käsivalaisinta, joista yksi on tehokas, roisketiivis etsintävalaisin ja yksi vesitiivis, viestitysmerkkien antamiseen soveltuva</i>
<b>2-luokka</b>	<i>kaksi (2) käsivalaisinta, joista yksi on tehokas, roisketiivis etsintävalaisin ja yksi vesitiivis, viestitysmerkkien antamiseen soveltuva</i>
<b>3-luokka</b>	<i>yksi (1) tehokas, roisketiivis etsintävalaisin</i>
<b>Valaisimiin on oltava varaparistot/latauslaite ja varapolttimot. Ei led-valoihin</b>	

### 6.9 Ensiapuvälineet

Veneissä tulee olla ensiapuvälineet esim. liitteenä 1 olevan ensiapuvälinesuosituksen mukaisesti.

### 6.10. Varaohjaus

Ruorirattaalla varustetussa veneessä on oltava suoraan peräsinakseliin viivytyksettä kiinnitettävissä oleva varaohjausvarsi. Ruoripinnalla varustetussa veneessä pitää 1- ja 2-luokissa olla varapinna.



Moottoriveneessä on kauko-ohjatuille peräsimille oltava varaohjausjärjestelmä. Omistajan huomio on lisäksi kiinnitettävä veneeseensä soveltuvaan hätäohjausjärjestelmään.

#### 6.11. Varautuminen hätätilanteisiin merellä

Hätätyökaluina purjeveneissä vaaditaan rikivaijerien tai vanttiruuvien katkaisuun takilavaurion varalta riittävän tehokkaat välineet, esim. vaijeripihdit/voimaleikkurit. Rautasahan käyttö on kyseenalaista.

<b>varautuminen hätätilanteisiin</b>	<b>1. luokka</b>	<b>2. luokka</b>	<b>3. luokka</b>
<i>10 litran kanisteri juomavettä</i>	<i>vaaditaan</i>	<i>vaaditaan</i>	<i>suositellaan</i>
<i>muonapakkaus</i>	<i>vaaditaan</i>	<i>vaaditaan</i>	<i>suositellaan</i>

#### 6.12. Pelastuslautta

1-luokassa vaaditaan automaattisesti täyttyvä pelastuslautta. Lautan koon pitää olla veneen henkilömäärän mukainen. Lautta tulee säilyttää vain sille varatussa helppopääsyisessä paikassa, josta se on nopeasti saatavissa veneen laidalle. Lautta on tarkastettava valmistajan ohjeen mukaisesti hyväksytyssä huoltoliik-  
keessä.

2-luokassa suositellaan pelastuslauttaa riippuen vesialueesta ja olosuhteista.

Lautan laukaisunaru on aina kiinnitettävä veneeseen.

#### 6.13. Palonilmaisain ja kaasuhälytin

Avoliekillä toimivalla keittimellä varustetulla pentterillä ja suljettavilla makuutiloilla varustetuissa veneissä tulee olla pentterissä ja jokaisessa suljetussa makuutilassa mahdollisimman ylös sijoitettu palonilmaisain.

Veneisiin, joissa on nestekaasulaitteita, suositellaan kaasuhälytintä.

**KATSASTUSKOHTEET- JA VARUSTEET**

Selite:

x = pakollinen, 2 = pakollinen 2 kpl, o = suositus, p = vain purjeveneissä, m = vain moottoriveneissä, k= kaikille

Varuste tai järjestelmä	Luokka			
	1	2	3	4
<b>1. Runko ja rakenteellinen turvallisuus</b>				
1.1 Rungon ja rakenteiden kunto	x	x	x	x
1.2 Aukot ja niiden suljettavuus	x	x	x	
1.3 Materiaalin ja pinnoitteen kunto	x	x	x	x
1.4 Köli ja peräsin	x	x	x	x
1.5 Ohjausjärjestelmä	x	x	x	x
1.6 Vetolaitteiston, akselin ja potkurin kunto	x	x	x	x
1.7 Runkoläpiviennit, sulkuventtiilit ja putkistot	x	x	x	o
1.8 Putoamisen ehkäisy ja kiinnityshelat	x	x	x	x
1.9. Painavien esineiden kiinnitys	x	x	x	o
1.10 Makeavesijärjestelmät	x	x	x	o
1.11 Alin vuotokohta- lägsta läckagepunkten cm	x	x	x	x
<b>2. Takila ja purjeet, <u>mikäli asennettu</u></b>				
2.1. Takilan kunto ja huoltaminen	x	x	x	x
2.2. Purjeet	x	x	x	x
2.2. Myrskypurjeet	x	o		
2.3. Reivausjärjestely	x	x	o	
<b>3. Moottori ja sen järjestelmät, <u>mikäli asennettu</u></b>				
3.1 Moottorin asennus ja kunto	x	x	x	x
3.2 Moottorin hallintalaitteet ja niiden toimivuus	x	x	x	x
3.3 Polttoainejärjestelmä (säiliöt, putkistot, sulkuventtiilit, suodattimet)	x	x	x	x
3.4 Jäähdytysjärjestelmä (pohjakaivot, läpiviennit, putkistot, sulkuventt.)	x	x	x	x
3.5 Merivesisuodatin	x	xm	om	
3.6 Sähköjärjestelmät	x	x	x	x
– erillinen käynnistys- ja käyttöakusto	x	x	o	
– maasähköjärjestelmä (230 VAC), <u>mikäli asennettu</u>	x	x	x	x
– generaattori (230 VAC), <u>mikäli asennettu</u>	x	x	x	x
– varasähköjärjestely	x	o		
<b>4. Venevarusteet</b>				
4.1 Veneen ja varusteiden merkinnät	x	x	x	x
4.2 Ankkurivarustus	2	2	x	o
4.3 Ajoankkuri	xm	om		
4.4 Veneköydet, á 30m	4x	2x	x	x
4.5 Työkalut ja varaosat	x	x	x	o
4.6 Aivot ja mela	o	o	x	x
4.7 Venehaka	x	x	x	o
4.8 Heittoliina	x	x	x	
4.9 Laitasuojat	x	x	x	o
4.10 Venetikkaat/veneeseen nousu	x	x	x	x
4.11 Huurteenpoisto ja lasinpyyhin suljetussa ohjaamossa	x	x	o	
4.12 Käymälävarustus ja jätehuolto	x	x	x	x
4.13 Nestekaasujärjestelmä, <u>mikäli asennettu</u>	x	x	x	x
4.14 Liesi ja lämmitin, <u>mikäli asennettu</u>	x	x	x	x
4.15 Perälippu tai viiri	x	x	x	o

**5 Merenkulkuvarusteet**

5.1 Kulkuvalot ja ankkurivalo	x	x	x	o
5.2 Merkkikuviot	x	x	x	x
5.3 Äänimerkinantolaite	x	x	x	x
5.4 Tutkaheijastin	x	x	o	
5.5 Ohjailukompassi	x	x	x	x
5.6 Varakompassi sekä suuntimalaite	x	x	o	
5.7 Loki, kaikuluotain ja ilmapuntari	x	x	o	
5.8 Merikartat ja työskentelyvälineet sekä kiikari	x	x	x	o
5.9 Yleisradiovastaanotin	x	x	x	o
5.10 Satelliittipaikannin ja AIS	x	o		
5.11 Tutka	x	o		
5.12 Valonheitin	xm	xm	om	
5.13 VHF-meriradiopuhelin	x	x	o	
- Käsi-VHF	o			
5.14. Veneen asiakirjat	x	x	x	x

**6. Turvallisuusvarusteet**

6.1. Hyväksytyt kelluntavarusteet jokaiselle veneessä olijalle	x	x	x	x
6.2. Turvalvaajat ja kiinnityspisteet / juoksuköydet				
Purjeveneet	k	2	2	
Moottoriveneet	2	1		
6.3 Pelastusrengas varusteineen	2	1	x	o
6.4 Hätäilmoitusvälineet vaatimusten mukaan				
- Vaihtoehto A	x	x	x	o
- Vaihtoehto B	x	x	x	o
6.5. Tyhjennysvälineet				
- Kiinteästi asennettu käsipumppu	2	x	x	om
- Koneellinen tyhjennyspumppu	x	o		
6.6. Sammutusvälineet				
- Käsiammutin, <u>mikäli vaaditaan</u>	2	2	x	x
- Sammutuspeite	x	x	x	
6.7 Hätäsulkimet	x	x	x	o
6.8 Käsivalaisin, varaparistot ja -polttimot	3	2	x	o
6.9 Ensiapuvälineet	x	x	x	o
6.10 Varaohjaus	x	x	x	o
6.11. Varautuminen hätätilanteisiin merellä				
- Hätätyökalut	xp	xp	xp	
- Varajuomavesi ja varamuona	x	x	o	
6.12 Pelastuslautta varusteineen	x	o		
6.13 Palonilmaisin	x	x	x	x

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

Katsastuspöytäkirjan osissa 1 – 5 voidaan sallia yhteensä kolme katsastuspöytäkirjaan merkittyä huomautusta, jotka tulisi korjata mahdollisimman pian ja ne tarkastetaan viimeistään seuraavan vuoden katsastuksessa, jolloin ei sallita yhtäkään huomautusta osissa 1 – 5. Jos puutteita suoranaisesti turvallisuuteen vaikuttavissa tekijöissä tulee ja erikoisesti 6 -osaan, katsastus voi jatkua vasta niiden korjaamisen jälkeen ja vasta sitten katsastaja voi kirjoittaa merkinnät venetodistukseen ja pöytäkirjaan ja antaa katsastustarran. Tällaisia puutteita ovat mm:

- Pelastusvälineet, Ankkurit, Aivot tai melat, Sammuttimet, joiden tarkastus on vanhentunut, Yli-ikäiset raketit ja soihdut (kipparin omalla vastuulla), Vedentyhjennysvälinepuutteet, Muut vastaavan tasoiset puutteet, Hyväksymättömät kulkuvalot (esim. LED-polttimo hehkulankapolttimolle hyväksytyssä valaisimessa)

## LIITE 1 - Ensiapuvälinesuositus

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

**1. Veneapteekki**

	Määrä (kpl)
pikasiteitä, eri kokoja	20
sideharsorulla, esim. 8 cm x 4 m	2
joustoside (ideaalaside) 10 cm x 4 m	1
kiinnelaastari, esim. 1,25cm x 5 m	1
sakset	1
hakaneuloja	12
särkylääkettä	
palovammavoidetta	
ripulilääkettä	
kyypakkaus	
haavojen puhdistusainetta	
muita kotilääkkeitä	
henkilökohtaiset lääkkeet	

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

**2. Ensiapupakkaus**

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

## LIITE 2 - Työkalu- ja varaosasuositus

### A. TYÖKALUT

#### 1. Yleistyökalut

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

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

#### 3. Takila- ja purjehuoltotyökalut

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

### B. VARAOSAT JA TARVIKKEET

#### 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,  
bensinimootoreissa sytytystulppia,  
perämootoreissa hätäkäynnistysnaru ja potkurin murtosokka.

#### 3. Takilahuolto

Vanttiruuvien lukitussokkia, rikipultteja, varavanttiruuvi, varapylpyröitä, juoksevan rikin varaköysiä ja heloja, narua.

## LIITE 3 - Metallien galvaaninen sarja

Metalli (epäjalosta jaloon)	Sähköinen potentiaali (V)
Magnesiumseokset	- 1,51
Sinkki	- 1,09
Alumiini 25,35, 52S, 53E-7, 61S-T	- 0,75
Kadmium	- 0,73
Valualumiini 12,14, 17	- 0,70
Alumiini A17S-T	- 0,64
Alumiiniseokset 23,25	- 0,59
Rauta ja teräs	- 0,55
Aktiivinen ruostumaton teräs	- 0,53
Lyijy-tina, juotosmetalli	- 0,52
Lyijy	- 0,51
Tina	- 0,47
Nikkeli	- 0,25
Inconel	- 0,25
Aktiivinen titaani	- 0,25
Messinki	- 0,22
Kupari	- 0,22
Pronssit	- 0,22
Kupari-nikkeli-seokset	- 0,20
Passiivinen ruostumaton teräs	- 0,15
Monelli	- 0,10
Hopea, juotosmetalli	- 0,07
Hopea	- 0,05
Kulta	+ 0,18
Passiivinen titaani	+ 0,19
Platina	+ 0,33

Mikäli potentiaaliero on yli 0,15V, alkaa sähköinen syöpyminen.