

# KÄYTTÖOHJE

---

MERIMOOTTORIT

***JH***

**3JH40**

**4JH45**

**4JH57**

**4JH80**

**4JH110**

**fi** Finnish

**YANMAR**

## California Proposition 65 Varoitus

Kalifornian osavaltio on todennut dieselmootoreiden pakokaasun ja joidenkin sen aineosien aiheuttavan syöpää, syntymävikoja muita lisääntymisongelmia.

### Vastuuvapauslausekkeet:

Kaikki tässä käyttöohjeessa olevat ohjeet, kuvat ja tekniset tiedot perustuvat julkaisuuhetkellä käytössä olleisiin tietoihin. Tässä käyttöohjeessa olevat kuvat on tarkoitettu vain suuntaaantaviksi. Lisäksi jatkuvasta tuotekehittelystäämme johtuen saatamme muokata ohjeita, kuvia ja/tai teknisiä tietoja siten, että ne kuvaavat ja / tai ilmentävät paremmin tuotteeseen, palveluun tai huoltoon tehtyjä parannuksia. Varaamme oikeuden tehdä muutoksia milloin hyvänsä ilman erillistä ilmoitusta. Yanmar ja **YANMAR** ovat YANMAR CO., LTD.:n Japanissa, Yhdysvalloissa ja/tai muissa maissa rekisteröimiä tavaramerkkejä.

### Kaikki oikeudet pidätetään:

Mitään tämän julkaisun osaa ei saa uudelleenjulkaista tai käyttää missään muodossa - graafisessa, sähköisessä tai mekaanisessa, mukaan lukien valokopiointi, nauhatallennus tai käyttö tietojen tallennus- ja palautusjärjestelmissä - ilman YANMAR CO., LTD.:n kirjallista lupaa.

Tutustu sen maan tai alueen, jossa tuotetta ja käyttöopasta on tarkoitus käyttää tai johon ne on tarkoitus maahantuoda, kansainvälisen vienninvalvontajärjestelmän soveltuviin lakeihin ja säännöksiin ja noudata niitä.

|                  |       |                                    |
|------------------|-------|------------------------------------|
| OPERATION MANUAL | MODEL | 3JH40, 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110 |
|                  | CODE  | 0AJHC-FI0015                       |

# SISÄLTÖ

---

|   | Sivu |
|---|------|
| <b>JOHDANTO</b> .....   | 1    |
| <b>OMISTUSTODISTUS</b> .....  | 2    |
| <b>TURVALLISUUSOHJEET</b> .....   | 3    |
| <b>VAROTOIMENPITEET</b> .....   | 4    |
| Yleistä .....   | 4    |
| Ennen käyttöä.....  | 4    |
| Käytön ja huollon aikana .....  | 4    |
| <b>TURVAMERKKIEN SIJAINTI</b> .....   | 8    |
| <b>TUOTTEEN YLEISESITTELY</b> .....   | 11   |
| <b>YANMAR 3/4JH-YHTEISPAINEPUTKI SARJAN</b><br><b>OMINAISUUDET JA KÄYTTÖKOHTEET</b> ..... | 11   |
| Uuden moottorin sisäänajo .....   | 12   |
| <b>OSIEN TUNNISTUS</b> .....  | 13   |
| Oikea puoli (vauhtipyörän puolelta<br>tarkasteltuna) - 3JH40 .....                        | 13   |
| Vasen puoli (vauhtipyörän puolelta<br>tarkasteltuna) - 3JH40 .....                        | 13   |
| Oikea puoli (vauhtipyörän puolelta<br>tarkasteltuna) - 4JH45/4JH57 .....                  | 14   |
| Vasen puoli (vauhtipyörän puolelta<br>tarkasteltuna) - 4JH45/4JH57 .....                  | 14   |
| Oikea puoli (vauhtipyörän puolelta<br>tarkasteltuna) - 4JH80/4JH110 .....                 | 15   |
| Vasen puoli (vauhtipyörän puolelta<br>tarkasteltuna) - 4JH80/4JH110 .....                 | 15   |
| <b>TYYPPIKILVET</b> .....   | 16   |
| <b>PÄÄOSIEN TOIMINTA</b> .....  | 17   |
| <b>ELEKTRONINEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ</b> .....   | 18   |
| <b>TÄRKEIMMÄT ELEKTRONISET</b><br><b>OHJAUSKOMPONENTIT JA -TOIMINNOT</b> .....            | 20   |

|   |           |
|---|-----------|
| HALLINTALAITTEET .....                                    | 21        |
| Kojelauta (lisävaruste).....                              | 21        |
| Yksivipuinen kauko-ohjain.....                            | 34        |
| VENEEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ (VC10) .....                     | 35        |
| Näyttö.....   | 36        |
| <b>ENNEN KÄYTTÖÄ .....</b>                                | <b>39</b> |
| JOHDANTO .....  | 39        |
| VAROTOIMENPITEET .....                                    | 39        |
| DIESELPOLTTONESTE .....                                   | 40        |
| Dieselpolttonesteen laatuvaatimukset.....                 | 40        |
| Polttonestesäiliön täyttäminen .....                      | 43        |
| Polttonestejärjestelmän ilmaus .....                      | 44        |
| MOOTTORIÖLJY .....  | 45        |
| Moottoriöljyn laatuvaatimukset .....                      | 45        |
| Moottoriöljyn viskositeetti .....                         | 46        |
| Moottoriöljyn tarkistaminen .....                         | 46        |
| Moottoriöljyn lisäys .....                                | 47        |
| MERIKYTKIMEN TAI S-VETOLAITTEEN ÖLJY .....                | 47        |
| Merikytkimen öljyn laatuvaatimukset.....                  | 47        |
| S-vetolaitteen öljyn laatuvaatimukset.....                | 47        |
| Merikytkimen öljyn tarkistaminen .....                    | 48        |
| Merikytkimen öljyn lisääminen .....                       | 48        |
| S-vetolaitteen öljyn tarkistaminen ja<br>lisääminen ..... | 48        |
| MOOTTORIN JÄÄHDYTYSNESTE .....                            | 49        |
| Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset ...           | 49        |
| Jäähdytysneste<br>(suljettu jäähdytysjärjestelmä).....    | 49        |
| Jäähdytysnesteen tarkastaminen ja<br>lisääminen .....     | 50        |
| <b>MOOTTORIN KÄYTTÄMINEN .....</b>                        | <b>55</b> |
| JOHDANTO .....  | 55        |
| VAROTOIMENPITEET .....                                    | 55        |
| KÄYTTÄMINEN<br>(B25-, C35-TYYPIN KOJELAUTA) .....         | 57        |
| Moottorin käynnistys .....                                | 57        |
| Jos moottori ei käynnisty.....                            | 58        |
| Käynnistäminen alhaisissa lämpötiloissa .....             | 59        |
| Moottorin käynnistymisen jälkeen .....                    | 59        |

|  |           |
|--|-----------|
| KAUKO-OHJAIMEN VIVUN KÄYTTÖ .....  | 60        |
| Kiihdytys ja hidastus .....  | 60        |
| Moottorin vaihteen vaihtaminen .....   | 60        |
| Vaihtaminen uisteluun (vain KMH4A) .....   | 61        |
| VAROVAISUUS KÄYTÖN AIKANA .....  | 61        |
| MOOTTORIN SAMMUTTAMINEN .....  | 63        |
| Normaali sammutus .....  | 63        |
| Moottorin lisäpysäytyskytkin .....   | 64        |
| Lisäpysäytyskytkin<br>(Vaihtoehto: on suositeltavaa, että tämä kytkin<br>on asennettu helposti ulottuvilla olevaan<br>paikkaan.) ..... | 65        |
| MOOTTORIN TARKASTAMINEN KÄYTÖN<br>JÄLKEEN .....  | 65        |
| KÄYTTÄMINEN<br>(VC10: VENEEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ) .....  | 66        |
| Moottorin käynnistys .....   | 66        |
| Aseman suojaus .....   | 67        |
| Sys on by ID<br>(järjestelmän kytkentä päälle tunnuksella),<br>Start by ID (käynnistys tunnuksella) .....                              | 67        |
| Omistajan tunnuksen muuttaminen .....  | 68        |
| Jos moottori ei käynnisty .....  | 69        |
| Käynnistäminen alhaisissa lämpötiloissa .....  | 70        |
| Moottorin käynnistymisen jälkeen .....   | 70        |
| ESILÄMMITYSTILA<br>(VAIHTTEEN KYTKEMISEN VAPAUTUS) .....   | 71        |
| KAASUN JA VAIHTEEN OHJAUS .....  | 72        |
| Vapaa .....  | 72        |
| Eteen .....  | 72        |
| Taakse .....   | 72        |
| Eteen-asennosta (taakse-asennosta)<br>taakse-asentoon (eteen-asentoon) .....   | 72        |
| KÄYNTINOPEUDEN RAJOITUSTILA .....  | 73        |
| VAROVAISUUS KÄYTÖN AIKANA .....  | 73        |
| MOOTTORIN SAMMUTTAMINEN (PYSÄYTYS) ....  | 75        |
| Normaali pysäytys .....  | 75        |
| Hätäpysäytys .....   | 76        |
| VARAPANEELIN OHJAUS .....  | 77        |
| MOOTTORIN TARKASTAMINEN KÄYTÖN<br>JÄLKEEN .....  | 78        |
| <b>MÄÄRÄAIKAISHUOLTO .....</b>   | <b>79</b> |
| JOHDANTO .....   | 79        |

|   |            |
|---|------------|
| VAROTOIMENPITEET .....  | 79         |
| VAROTOIMET .....  | 81         |
| Määräaikaishuollon merkitys .....   | 81         |
| Määräaikaishuollon suorittaminen .....  | 81         |
| Päivittäisten tarkastusten merkitys .....   | 81         |
| Pidä lokikirjaa moottorin käyttötunneista ja päivittäisistä tarkastuksista .....          | 81         |
| Yanmar-varaosat .....   | 81         |
| Tarvittavat työkalut .....  | 81         |
| Pyydä apua valtuutetulta Yanmar-merimoottorien jälleenmyyjältä tai -maahantuojaalta ..... | 81         |
| Kiinnikkeiden kiristäminen .....  | 82         |
| EPA-HUOLTOVAATIMUKSET .....   | 84         |
| EPA-vaatimukset Yhdysvalloissa ja muissa sovellettavissa maissa .....                     | 84         |
| Ympäristöolosuhteet käytön ja huollon kannalta .....                                      | 85         |
| Tarkastus ja huolto .....   | 86         |
| Pakokaasun näytteenottoportin asennus .....   | 86         |
| MÄÄRÄAIKAISHUOLTOJEN AIKATAULU .....  | 87         |
| EPA:n päästövaatimuksiin liittyvien osien tarkastus ja huolto .....                       | 90         |
| MÄÄRÄAIKAISHUOLLON TOIMENPITEET .....   | 91         |
| Päivittäiset tarkastukset .....   | 91         |
| Ensimmäisten 50 käyttötunnin jälkeen .....  | 93         |
| 50 käyttötunnin välein .....  | 99         |
| 250 käyttötunnin välein .....   | 101        |
| 500 käyttötunnin välein .....   | 110        |
| 1 000 käyttötunnin välein .....   | 110        |
| <b>VIANETSINTÄ .....</b>  | <b>113</b> |
| VAROTOIMENPITEET .....  | 113        |
| VIANETSINTÄ KÄYNNISTYKSEN JÄLKEEN .....   | 113        |
| VIANETSINTÄTIEDOT .....   | 114        |
| VIANETSINTÄTAULUKKO .....   | 115        |
| VIKATILANTEIDEN DIAGNOSTIIKAN TOIMINTAOHJETAULUKKO .....                                  | 121        |
| <b>PITKÄAIKAINEN VARASTOINTI .....</b>  | <b>127</b> |
| MOOTTORIN VALMISTELEMINEN PITKÄAIKAISTA VARASTOINTIA VARTEN .....                         | 127        |
| MERIVESIJÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄN TYHJENTÄMINEN .....   | 128        |

|  |     |
|--|-----|
| MOOTTORIN PALAUTTAMINEN<br>KÄYTTÖKUNTOON.....  | 131 |
| <b>TEKNISET TIEDOT</b> .....   | 133 |
| MOOTTORIN TÄRKEIMMÄT TEKNISET<br>TIEDOT .....  | 133 |
| 3JH40-moottori .....   | 134 |
| 3JH40-moottorin merikytkin tai<br>S-vetolaite (Saildrive) .....                                | 135 |
| 4JH45-moottori .....   | 136 |
| 4JH57-moottori .....   | 137 |
| 4JH45, 4JH57-moottorin merikytkin tai<br>S-vetolaite (Saildrive) .....                         | 138 |
| 4JH80-moottori .....   | 139 |
| 4JH110-moottori .....  | 140 |
| 4JH80, 4JH110-moottorin merikytkin tai<br>S-vetolaite (Saildrive) .....                        | 141 |
| <b>JÄRJESTELMÄKAAVIOT</b> .....  | 143 |
| PUTKITUSKAAVIOT .....  | 143 |
| KYTKENTÄKAAVIOT.....   | 161 |
| 3JH40 .....  | 162 |
| 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110 .....  | 170 |
| <b>TAKUU, VAIN YHDYSVALLAT</b> .....   | 179 |
| YANMAR CO., LTD. RAJOITETTU<br>PÄÄSTÖJENRAJOITUSJÄRJESTELMÄN TAKUU -<br>VAIN YHDYSVALLAT ..... | 179 |
| <b>YANMARIN PÄÄSTÖNRAJOITUSJÄRJESTELMÄN<br/>TAKUULAUSEKE</b> .....                             | 181 |
| TAKUUN OIKEUDET JA VELVOITTEET: .....  | 181 |
| Yanmarin takuusuoja: .....   | 181 |
| Takuuseen kuuluvat osat:.....  | 182 |
| Takuun ulkopuolelle jäävät: .....  | 182 |
| Omistajan takuuvastuu: .....   | 183 |
| Tukipalvelu: .....   | 183 |
| Huoltoloki .....   | 184 |

Tyhjäksi jätetty sivu



# JOHDANTO

---

Tervetuloa Yanmar Marine -maailmaan! Yanmar Marine tarjoaa moottoreita, voimansiirtojärjestelmiä ja lisälaitteita kaiken tyyppisille veneille – pienveneistä purjeveneisiin ja huvialuksista isoihin risteilijöihin. Huviveneilyssä Yanmar Marinen maailmanlaajuinen maine ei jää toiseksi kenellekään. Me suunnittelemme moottorimme luontoa kunnioittaviksi. Se tarkoittaa hiljaisempia moottoreita, joista aiheutuu vähemmän tärinää ja jotka ovat puhtaampia kuin koskaan. Kaikki moottorimme ovat valmistushetkellä sovellettavien säädösten mukaisia muun muassa päästöjen suhteen.

Jotta nauttisit Yanmar JH -sarjan moottoristasi monien vuosien ajan, noudata seuraavia suosituksia:

- Lukemalla ja ymmärtämällä tämän *käyttöohjeen* ennen moottorin käyttöä varmistat sen turvallisen käytön ja huollon.
- Pidä tämä *käyttöohje* aina saatavilla.
- Jos tämä *käyttöohje* katoaa tai vaurioituu, tilaa uusi Yanmar-jälleenmyyjältäsi tai -maahantuojalta.
- Varmista, että tämä käyttöohje toimitetaan myös seuraaville omistajille. Käyttöohjetta tulee käsitellä moottoriin kuuluvana osana ja kuljettaa sen mukana.
- Yanmar-tuotteiden laatua ja suorituskykyä parannetaan jatkuvasti, joten jotkin tämän *käyttöohjeen* yksityiskohdat eroavat ehkä omasta moottoristasi. Jos sinulla on tätä koskevia kysymyksiä, ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan.
- Tässä ohjeessa kuvatut tekniset tiedot ja osat (ohjauspaneeli, polttonestesäiliö, jne.) voivat poiketa veneeseen asennetuista. Tutustu näiden osien valmistajien toimittamiin ohjeisiin.
- Lisätietoja takuusta ja takuun kuvaus annetaan Yanmarin takuuta käsittelevässä käsikirjassa (Yanmar Limited Warranty Handbook).

## JOHDANTO

---

### OMISTUSTODISTUS

Täytä tiedot, joita tarvitset kun otat yhteyttä Yanmariin huollon, osien tai asiakirjojen tilaamisen vuoksi. Tietojen täyttäminen kestää vain hetken.

**Moottorimalli:** \_\_\_\_\_

**Moottorin sarjanumero:** \_\_\_\_\_

**Ostopäivä:** \_\_\_\_\_

**Jälleenmyyjä:** \_\_\_\_\_

**Jälleenmyyjän puhelinnumero:** \_\_\_\_\_

# TURVALLISUUSOHJEET

Yanmar pitää turvallisuutta erittäin tärkeänä asiana ja suosittelee, että kaikki tämän tuotteen kanssa tekemisissä olevat henkilöt (kuten ne, jotka asentavat, käyttävät, pitävät kunnossa tai huoltavat Yanmarin tuotteita) noudattavat huolellisuutta, tervettä järkeä sekä tämän ohjeen turvallisuusohjeita ja koneiden turvamerkkejä. Pidä turvallisuusmerkit puhtaina ja ehjinä ja vaihda ne, jos ne katoavat tai vaurioituvat. Jos sinun täytyy vaihtaa osa, jossa on varoitusmerkki kiinnitettynä, varmista, että tilaat uuden osan ja merkin samaan aikaan.



Tämä varoitusmerkki esiintyy suurimmassa osassa turvaohjeita. Tämä merkitsee huomio, ole varuillasi, kyseessä on turvallisuutesi! Noudata viestiä, joka seuraa turvallisuusmerkkiä.

## VAARA

Ilmaisee vaarallisen tilanteen, josta aiheutuu hengenvaara tai vakava vammautumiswaara, jos turvaohjeet laiminlyödään.

## VAROITUS

Ilmaisee vaarallisen tilanteen, josta voi aiheutua hengenvaara tai vakava vammautumiswaara, jos turvaohjeet laiminlyödään.

## HUOMIO

Ilmaisee vaarallisen tilanteen, josta voi aiheutua lieviä tai kohtuullisia vammoja, jos turvaohjeet laiminlyödään.

## HUOMAUTUS

Ilmaisee tilanteen josta voi aiheutua vaurioita laitteelle, henkilökohtaiselle omaisuudelle ja / tai ympäristölle tai joka voi aikaansaada laitteiden virheellisen toiminnan.

## VAROTOIMENPITEET

### Yleistä

Terveen järjen käyttö ja varovaiset toimintatavat ovat korvaamattomia. Väärät toimintatavat ja huolimattomuus voi aiheuttaa palovammoja, haavoja, silpoutumista, tukehtumista, muita ruumiinvammoja tai kuoleman. Nämä tiedot sisältävät yleisiä turvatoimia ja -suosituksia, joiden noudattaminen on tarpeen henkilökohtaiseen turvallisuuteen kohdistuvan riskin minimoimiseksi. Erikoisturvatoimet esitetään jokaisen suorituksen yhteydessä. Lue ja ymmärrä kaikki turvatoimet ennen koneen käyttöä tai korjaus- tai huoltotoimia.

### Ennen käyttöä

#### ! VAARA

Seuraavilla turvallisuusohjeilla on VAARA-luokituksen riskit.



**ÄLÄ KOSKAAN** antaa kenenkään asentaa tai käyttää moottoria ilman asianmukaista koulutusta.

- Varmistu turvallisten käyttötapojen ja huoltomenetelmien seuraamisesta lukemalla ja ymmärtämällä tämä *käyttöohje* ennen moottorin käyttöä tai huoltoa.
- Muistutukseksi turvallisista käyttö- ja huoltomenetelmistä laitteisiin on kiinnitetty turvallisuuskilpiä ja varoitustarroja.
- Jos tarvitset lisäkoulutusta, ota yhteys valtuutettuun Yanmar Marine -jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

### Käytön ja huollon aikana

#### ! VAROITUS

Seuraavilla turvallisuusohjeilla on VAROITUS-luokituksen riskit.

#### Räjähdyksivaara



Kun moottori on käynnissä tai akkua ladataan, syntyy helposti syttyvää vetykaasua. Pidä alue akun ympärillä hyvin tuuletettuna ja pidä kipinät, avoimet liekit ja kaikki muutkin sytytyslähteet pois lähetyiltä.

#### Tulipalo- ja räjähdysvaara

Dieselpolttoneste on helposti syttyvää ja räjähtävää tietyissä olosuhteissa.

**ÄLÄ KOSKAAN** käytä räsyä polttonesteen poistamiseen.

Pyyhi polttonesteroiskeet välittömästi.

**ÄLÄ KOSKAAN** täytä polttonestesäiliötä moottorin ollessa käynnissä.

#### Tulipalovaara



Alimitoitettu johdotusjärjestelmä voi aiheuttaa sähköisen tulipalon. Älä koskaan käytä vääränlaisia sulakkeita.

Säilytä polttonestettä tai muita helposti syttyviä aineita sisältävät säiliöt hyvin tuuletetulla alueella, kaukana palavista aineista tai syttymislähteistä.

Säilytä kaikki laitteet ennalta määritetyllä alueella riittävän kaukana liikkuvista osista.

**ÄLÄ KOSKAAN** käytä moottoritilaa säilytyspaikkana.

**VAROITUS****Leikkaantumisvaara**

Pyörivät osat voivat aiheuttaa vakavan vamman tai kuoleman. **ÄLÄ KOSKAAN** käytä koruja tai pidä hihansuita

napittamatta, käytä solmiota tai pukeudu löysiin vaatteisiin ja sido **AINA** pitkä tukka taakse, kun työskentelet lähellä liikkuvia/pyöriviä osia, kuten vauhtipyörää tai voimansiirtoakselia. Pidä kädet, jalat ja työkalut erossa kaikista liikkuvista osista.

**Alkoholin ja huumeiden aiheuttama vaara**

**ÄLÄ KOSKAAN** käytä moottoria alkoholin tai huumeiden vaikutuksen alaisena tai sairaana.

**Altistumisvaara**

Loukkaantumisen välttämiseksi pukeudu **AINA** työtehtävän edellyttämiin

henkilökohtaisiin suojavarusteisiin, mukaan lukien asiaankuuluva vaatetus, käsineet, työkengät ja näön ja kuulon suojaus.

**Yllättävän liikkeen aiheuttama vaara**

**ÄLÄ KOSKAAN** käytä moottoria silloin kun kuuntelet musiikkia tai radiota kuulokkeilla, koska silloin on vaikea kuulla varoitusmerkkejä.

**VAROITUS****Palovamman vaara**

Jotkin moottorin pinnat voivat lämmetä hyvin kuumiksi käytön aikana ja vähäksi aikaa sammuttamisen jälkeen.

Pidä kädet ja muut ruumiinosat erossa kuumista moottoripinnoista.

**Pakokaasuvaara**

**ÄLÄ KOSKAAN** peitä ikkunoita, ilma-aukkoja tai muita ilmanvaihtotapoja, jos moottoria käytetään

suljetussa tilassa. Kaikki polttomoottorit tuottavat hiilimonoksidikaasua käytön aikana ja erikoisvarotoimia vaaditaan häikämyrkytyksen välttämiseksi.

## HUOMIO

Seuraavilla turvallisuusohjeilla on HUOMAUTUS-luokituksen riskit.

### **Vaara heikosta valaistuksesta**

Varmista aina, että työskentelytila on kunnolla valaistu. Asenna AINA suojaverkot liikuteltaviin valaisimiin.

### **Työkaluvaara**

Käytä AINA käsillä olevaan työtehtävään soveltuvia työkaluja ja koneen osien kiristämiseen ja löysäämiseen oikean kokoista otepäätä.

### **Lentävien esineiden aiheuttama vaara**

Käytä AINA silmäsuojaimia, kun huollat moottoria ja kun käytät paineilmaa tai korkeapaineista vettä. Pöly, lentävä lika, paineilma, paineistettu vesi tai höyry voivat vaurioittaa silmiäsi.

### **Jäähdytysnestevaara**



Käytä silmäsuojaimia ja kumikäsineitä, kun käsitetlet moottorinjäähdytysnestettä.

Pese silmät tai iho välittömästi puhtaalla vedellä, jos jäähdytysnestettä roiskuu.

## HUOMAUTUS

Seuraavilla turvallisuusohjeilla on HUOMIO-luokituksen riskit.

On tärkeää suorittaa *käyttöohjeessa* mainitut päivittäiset tarkastukset. Määräaikaiset huollot estävät odottamattomia käyttökatkoksia, vähentävät moottorin huonosta toiminnasta johtuvia onnettomuuksia ja pidentävät moottorin käyttöikä.

Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai -maahantuojaan, jos sinun täytyy käyttää moottoria korkealla merenpinnasta. Korkeissa ilmasto-olosuhteissa moottori menettää tehoa, käy epätasaisemmin ja synnyttää pakokaasuja, jotka ylittävät vaatimukset.



Ota AINA ympäristö huomioon.

Noudata EPA:n tai muun viranomaisen määräyksiä oikeasta vaarallisten jätteiden, kuten moottoriöljyn, dieselpolttonesteen ja jäähdytysnesteen, hävittämisestä. Ota yhteys paikallisiin viranomaisiin tai ongelmajätelaitokseen.

ÄLÄ KOSKAAN hävitä vaarallisia aineita vastuuttomasti kaatamalla ne viemäriin, maahan, pohjaveteen tai vesistöihin.

**HUOMAUTUS**

Jos Yanmar-merimoottori asennetaan kulmaan, joka ylittää Yanmar-merimoottorin *käyttöohjeessa* mainitut vaatimukset, moottoriöljy voi päästä palotilaan ja aikaansaada liiallisen moottorin käyntinopeuden, valkoista pakokaasua ja moottorin vakavan vaurioitumisen. Tämä koskee niitä moottoreita, joita käytetään jatkuvasti tai vain lyhyen ajan.

Jos sinulla on kahden tai kolmen moottorin asennus, ja vain yksi moottori on käytössä, käyttämättömien moottorien vedenotto (rungan läpi) pitää sulkea. Tämä estää veden pääsyn merivesipumpun läpi ja lopulta moottoriin. Moottoriin pääsevä vesi voi aiheuttaa kiinnileikkaamisen tai muita vakavia ongelmia.

Siinä tapauksessa, että sinulla on kahden tai kolmen moottorin asennus, ja vain yksi moottori on käytössä, ja jos potkurin rungon läpi menevää akselia (tiivistysholkkia) voidellaan moottorin veden paineella ja moottorit ovat kytkettyjä toisiinsa, varmista, ettei käynnissä olevasta moottorista tuleva vesi pääse käyttämättömien moottoreiden pakoaukkoon. Tämä vesi voi aiheuttaa kiinnileikkaamisen. Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan saadaksesi lisätietoja tästä tilasta.

**HUOMAUTUS**

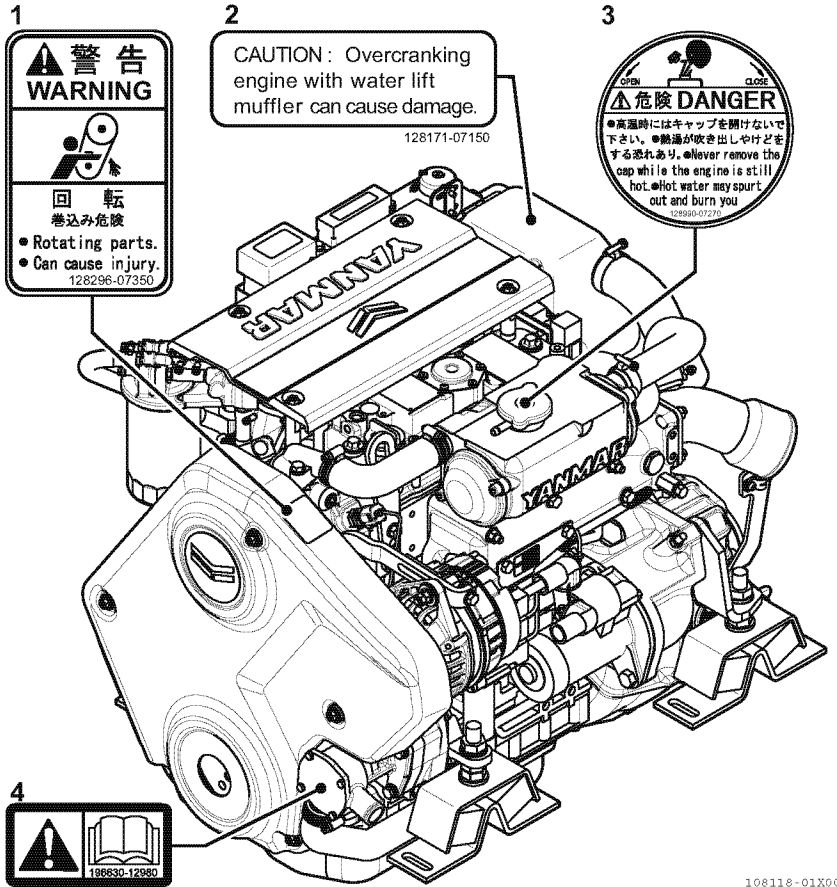
Jos sinulla on asennus, jossa on kaksi tai kolme moottoria, ja vain yksi moottori on käytössä, on tärkeätä rajoittaa käynnissä olevalle moottorille annettua kaasua. Jos havaitset mustaa savua tai kaasuvivun liikuttaminen ei lisää moottorin nopeutta, ylikuormitat moottoria. Vähennä kaasua välittömästi noin 2/3 kaasusta tai valitse asetus, jossa moottori toimii normaalisti. Laiminlyönti voi ylikuumentaa moottorin tai aiheuttaa ylimääräisen karstan muodostumista, mikä voi lyhentää moottorin käyttöikää.

ÄLÄ KOSKAAN kytke pois päältä akkukytkintä (jos varusteena) tai lyhennä akkukaapeleita käytön aikana. Seurauksena on sähköjärjestelmän rikkoutuminen.

TURVAMERKKIEN SIJAINTI

Figure 1, Figure 2 ja Figure 3 ilmaisevat turvamerkkien sijainnin Yanmar 3JH40, 4JH45/57 ja 4JH80/110 merimoottoreissa.

3JH40 -moottorit

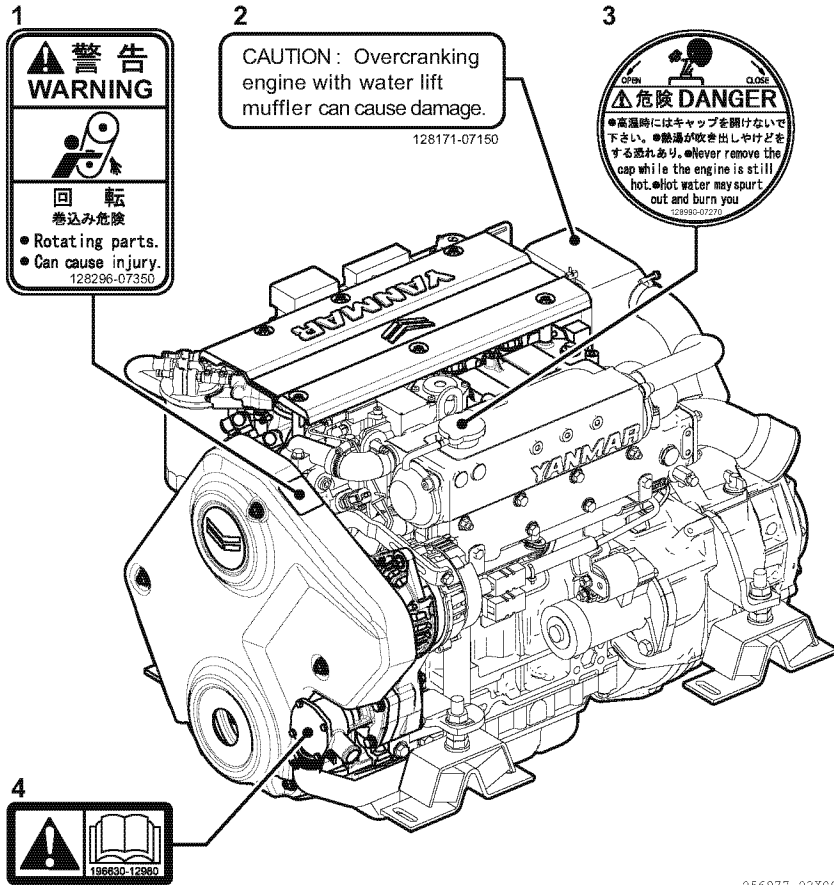


Kuva 1

- 1 –Osanumero: 128296-07350
- 2 –Osanumero: 128171-07150
- 3 –Osanumero: 128990-07270
- 4 –Osanumero: 196630-12980



4JH45/4JH57 -moottorit

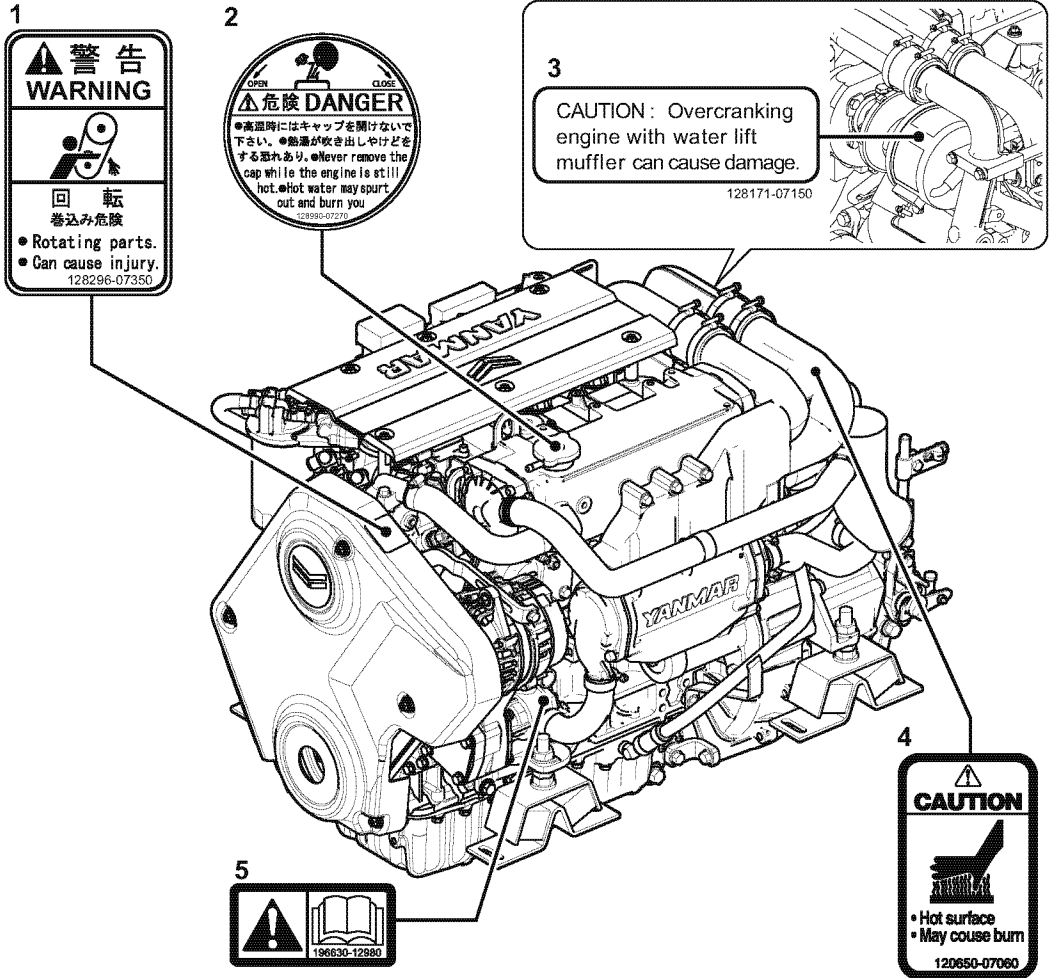


056977-02X00

Kuva 2

- 1 –Osanumero: 128296-07350
- 2 –Osanumero: 128171-07150
- 3 –Osanumero: 128990-07270
- 4 –Osanumero: 196630-12980

4JH80/4JH110-moottorit



**Kuva 3**

- 1 -Osanumero: 128296-07350
- 2 -Osanumero: 128990-07270
- 3 -Osanumero: 128171-07150
- 4 -Osanumero: 120650-07060
- 5 -Osanumero: 196630-12980

# TUOTTEEN YLEISESITTELY

---

## YANMAR 3/4JH-YHTEISPAINEPUTKI SARJAN OMINAISUUDET JA KÄYTTÖKOHTEET

3/4JH-yhteispaineruiskutus sarjan moottorit ovat nelitahtisia yhteispainejärjestelmällä varustettuja suoraruiskutusdieselmoottoreita, joissa on vesijäähdytys.

3JH40 on 3-sylinterinen ja vapaasti hengittävä moottori.

4JH45, 4JH57 on 4-sylinterinen ja vapaasti hengittävä moottori.

4JH80, 4JH110 on 4-sylinterinen turboahdettu moottori, jossa on välijäähdytin.

Moottoreissa on merikytkin tai S-vetolaite.

Nämä moottorit on suunniteltu Vapaa-ajan käyttöön.

Laiminlyönti voi johtaa veneen heikentyneeseen suorituskykyyn, lisääntyneeseen savuttamiseen ja aiheuttaa pysyvän vaurion moottorille.

Moottorin pitää olla asennettu oikein jäähdytysnesteputkien, pakokaasuputkien ja sähköjohtojen kanssa. Kaikkien moottoriin kiinnitettävien lisälaitteiden tulee olla helposti käytettäviä ja huollettavia. Jotta kykenet käsittelemään ajolaitteita (mukaan lukien potkuri) ja muita veneessä olevia laitteita, noudata telakan ja laitevalmistajien toimittamissa käyttöohjeissa annettuja ohjeita ja varoituksia.

3/4JH-yhteispaineruiskutus sarjan moottorit on suunniteltu käytettäväksi maksimikaasulla\*<sup>1</sup> alle 5% moottorin koko käyttöajasta (30 minuuttia jokaisesta 10 tunnista) ja risteilynopeudella\*<sup>2</sup>.

Joidenkin maiden lait saattavat edellyttää runko- ja moottoritarkastuksia, riippuen veneen käytöstä, koosta ja risteilyalueesta. Tämän moottorin asennus, sovitus ja mittaaminen vaatii erityistietoja ja teknisiä taitoja. Ota yhteyttä Yanmarin paikalliseen tytäryhtiöön tai valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

---

\*<sup>1</sup> täyskaasu: moottorin käyntinopeus polttoaineen syötön rajoituksella

\*<sup>2</sup> ajonopeus: moottorin kierrosnopeus huipputeholla -200 min<sup>-1</sup> tai vähemmän

## Uuden moottorin sisäänajo

Kuten kaikkien mäntämoottorien kohdalla, moottorisi käyttöikä ja suorituskykyyn koko käyttöiän aikana vaikuttaa paljon se, miten moottoria käytetään ensimmäisten 50 käyttötunnin aikana.

Uutta Yanmarin dieselmoottoria on käytettävä sopivilla nopeus- ja tehoasetuksilla sisäänajon ajan. Silloin liikkuvat osat, kuten männän renkaat, tulevat käyttöön kunnolla ja moottorin polttoprosessi vakautuu.

Sisäänajon aikana on tarkkailtava moottorin jäähdytysnesteen lämpötilamittaria; lämpötilan on oltava välillä 71°-87°C (160°-190°F).

Ensimmäisten 10 käyttötunnin aikana moottoria on käytettävä enimmäiskäyntinopeudella, josta on vähennetty 400 - 500 min<sup>-1</sup> (noin 60 - 70 % kuormituksesta) suurimman osan aikaa. Siten varmistetaan liukuvien osien kunnollinen totutuskäyttö. Vältä tänä aikana moottorin suurimman mahdollisen nopeuden ja kuormituksen käyttöä, jotta et vahingoita tai naarmuta liikkuvia osia.

### HUOMAUTUS

Älä käytä moottoria täydellä kaasulla yli minuuttia kerrallaan ensimmäisten 10 käyttötunnin aikana.

Älä käytä moottoria hiljaisella joutokäynnillä tai pienellä nopeudella ja kevyellä kuormituksella yli 30 minuuttia kerrallaan. Palamatta jäänyt polttoaine ja moottoriöljy tarttuvat männänrenkasiin, kun moottoria käytetään hitaalla nopeudella pitkän aikaa. Tämä haittaa renkaiden kunnollista liikettä ja saattaa lisätä moottorin öljynkulutusta. Hidas joutokäyntinopeus ei mahdollista liukuvien osien sisäänajoa.

Jos moottoria käytetään hitaalla nopeudella ja kevyellä kuormituksella, sitä pitää ryntäyttää, jotta karsta puhdistuu sylintereistä ja polttonesteenruiskutusventtiilistä.

Tee tämä avoimella vesialueella:

- Aseta kytkin vapaa-asentoon (NEUTRAL), kiihdytä nopeasti hitaan nopeuden asennosta suuren nopeuden asentoon.
- Toista tämä menettely viisi kertaa.

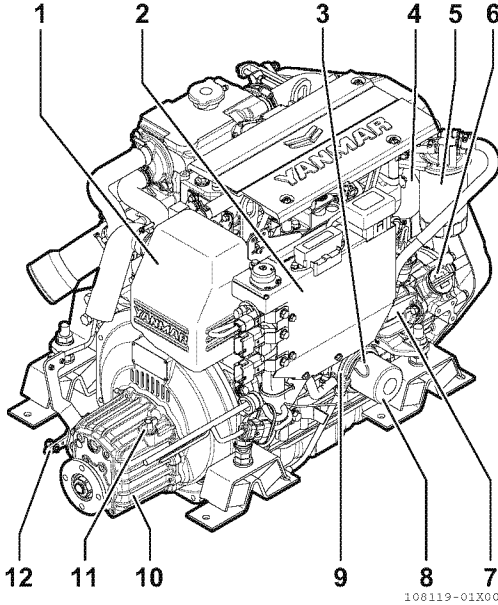
Moottorin ensimmäisten 10 - 50 käyttötunnin aikana sitä on käytettävä koko toiminta-alueella siten, että eniten moottoria käytetään suhteellisen korkeilla tehoasetuksilla. Vielä ei ole sopiva hetki pitkälle venematkalle joutokäynnillä tai hitaalla nopeudella. Venettä on käytettävä pääasiassa suurimmalla mahdollisella nopeudella, josta on vähennetty 400 min<sup>-1</sup> (noin 70% kuormitusta) siten, että moottoria käytetään 30 minuutin välein 10 minuuttin ajan suurimmalla nopeudella, josta on vähennetty 200 min<sup>-1</sup> (noin 80%:n kuormitus) ja kerran 30 minuutin ajalla käytetään 4-5 minuuttia täyskaasulla (kaasu pohjassa). Älä käytä tänä aikana moottoria hitaalla nopeudella ja kevyellä kuormituksella yli 30 minuuttia. Jos moottoria on pakko käyttää hitaalla nopeudella ja pienellä kuormituksella, muista ryntäyttää moottoria heti hitaan joutokäyntikäytön jälkeen.

Tee seuraavat huollot *ensimmäisen 50 käyttötunnin jälkeen* sisäänajon loppuun saattamiseksi. Ensimmäisten 50 käyttötunnin jälkeen sivulla 93.

## OSIEN TUNNISTUS

Kuvissa **Figure 1** ja **Figure 2** on esitetty 3JH40-moottorin tyypillinen versio. Omassa moottorissasi voi olla erilainen varustelu kuin kuvassa.

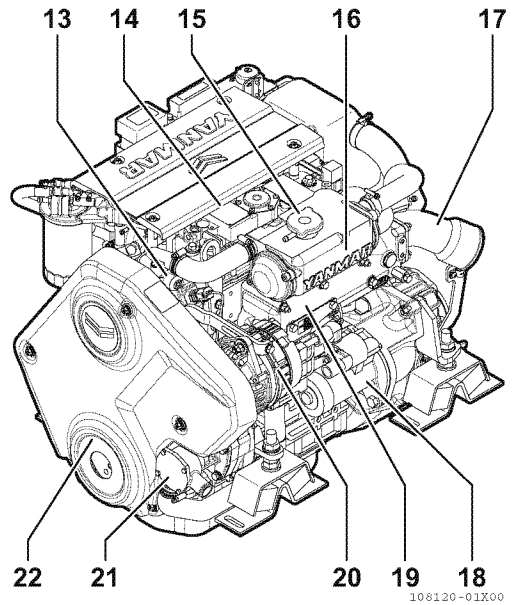
## Oikea puoli (vauhtipyörän puolelta tarkasteltuna) - 3JH40



Kuva 1

- 1 – Imuilman äänenvaimennin
- 2 – ECU:n suojus
- 3 – Moottoriöljyn mittatikku
- 4 – Imuilman jakoputki
- 5 – Polttonestesuodatin
- 6 – Moottoriöljyn täyttötulppa
- 7 – Polttonestepumppu
- 8 – Moottoriöljysuodatin
- 9 – Moottorin öljynjäähdytin
- 10 – Merikytkin (KM35P)
- 11 – Merikytkimen öljyn mittatikku
- 12 – Vaihdevipu

## Vasen puoli (vauhtipyörän puolelta tarkasteltuna) - 3JH40



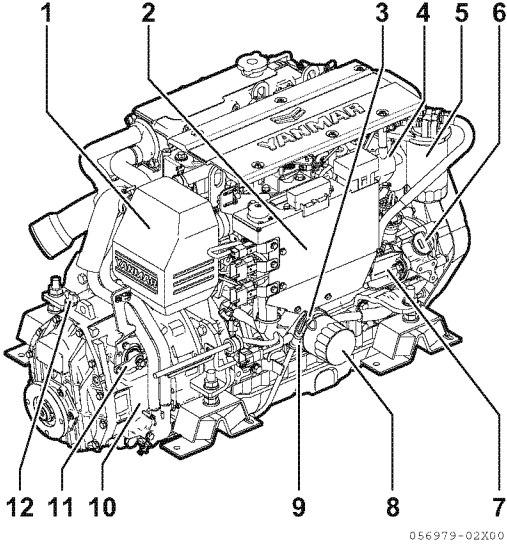
Kuva 2

- 13 – Jäähdytysnestepumppu
- 14 – Moottorin tyypikilpi (keinuvipukannassa)
- 15 – Jäähdytysnesteen täyttötulppa
- 16 – Jäähdytysnestesäiliö / Lämmönvaihdin
- 17 – Pakokaasun / veden sekoitusputki
- 18 – Käynnistysmoottori
- 19 – Poistokaasun jakoputki
- 20 – Laturi
- 21 – Merivesipumppu
- 22 – Hihna suojus

## TUOTTEEN YLEISESITTELY

Kuvissa **Figure 3** ja **Figure 4** on esitetty 4JH45/4JH57-moottorin tyypillinen versio. Omassa moottorissasi voi olla erilainen varustelu kuin kuvassa.

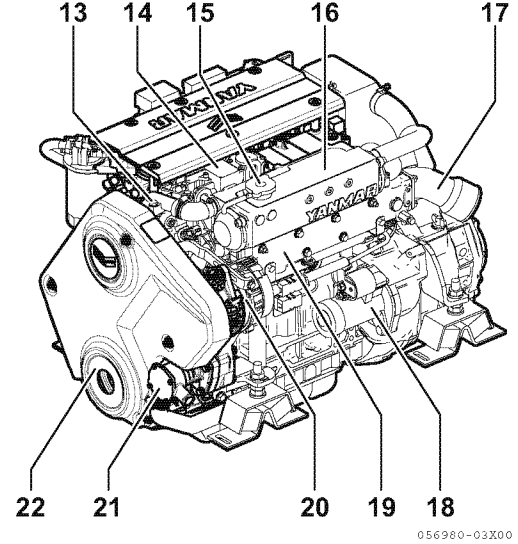
### Oikea puoli (vauhtipyörän puolelta tarkasteltuna) - 4JH45/4JH57



**Kuva 3**

- 1 – Imuilman äänenvaimennin
- 2 – ECU:n suojus
- 3 – Moottoriöljyn mittatikku
- 4 – Imuilman jakoputki
- 5 – Polttonestesuodatin
- 6 – Moottoriöljyn täyttötulppa
- 7 – Polttonestepumppu
- 8 – Moottoriöljysuodatin
- 9 – Moottorin öljynjäähdytin
- 10 – Merikytkin (KM4A1)
- 11 – Vaihdevipu
- 12 – Merikytkimen öljyn mittatikku

### Vasen puoli (vauhtipyörän puolelta tarkasteltuna) - 4JH45/4JH57

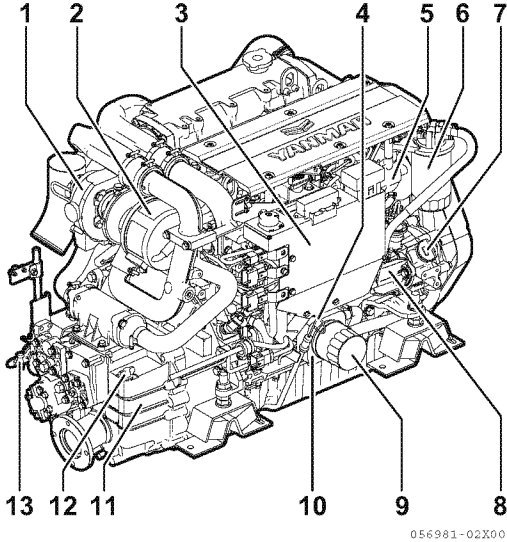


**Kuva 4**

- 13 – Jäähdytysnestepumppu
- 14 – Moottorin tyypikilpi (keinuvipukannessa)
- 15 – Jäähdytysnesteen täyttötulppa
- 16 – Jäähdytysnestesäiliö / Lämmönvaihdin
- 17 – Pakokaasun / veden sekoitusputki
- 18 – Käynnistysmoottori
- 19 – Poistokaasun jakoputki
- 20 – Laturi
- 21 – Merivesipumppu
- 22 – Hihna suojuus

Kuvissa **Figure 5** ja **Figure 6** on esitetty 4JH80/4JH110-moottorin tyypillinen versio. Omassa moottorissasi voi olla erilainen varustelu kuin kuvassa.

## Oikea puoli (vauhtipyörän puolelta tarkasteltuna) - 4JH80/4JH110

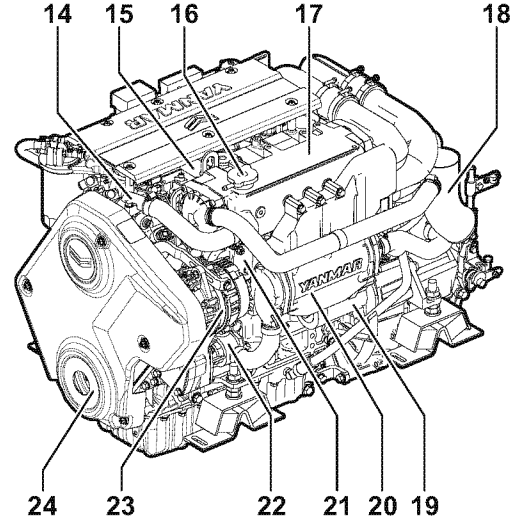


056981-02X00

**Kuva 5**

- 1 – Turboahdin
- 2 – Ilmuäänenvaimennin (ilmanpuhdistin)
- 3 – ECU:n suojus
- 4 – Moottoriöljyn mittatikku
- 5 – Ilmuilman jakoputki
- 6 – Polttonestesuodatin
- 7 – Moottoriöljyn täyttötulppa
- 8 – Polttonestepumppu
- 9 – Moottoriöljysuodatin
- 10 – Moottorin öljynjäähdytin
- 11 – Merikytkin (KMH4A)
- 12 – Merikytkimen öljyn mittatikku
- 13 – Vaihdevipu

## Vasen puoli (vauhtipyörän puolelta tarkasteltuna) - 4JH80/4JH110



056982-04X00

**Kuva 6**

- 14 – Jäähdytysnestepumppu
- 15 – Moottorin tyypikilpi (keinuviukannessa)
- 16 – Jäähdytysnesteen täyttötulppa
- 17 – Jäähdytysnestesäiliö / Lämmönvaihdin
- 18 – Pakokaasun / veden sekoitusputki
- 19 – Käynnistysmoottori
- 20 – Välijäähdytin
- 21 – Poistokaasun jakoputki
- 22 – Merivesipumppu
- 23 – Laturi
- 24 – Hihna suojus

**TYYPPIKILVET**

Yanmar 3/4JH yhteispaineputki-sarjan moottoreiden tyyppikilpien sijainnit on esitetty kuvassa **Figure 7**. Tarkista moottorin malli, teho, min<sup>-1</sup> ja sarjanumero tyyppikilvestä. Vaihda kilvet, jos ne vaurioituvat tai katoavat.

Moottorin tyyppikilpi on kiinnitetty moottorin keinuviipukanteen.

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Model  | _____                           |
| Gear Model   | _____                           |
| Continuous power kW                                      | _____ / _____ min <sup>-1</sup> |
| Speed of prop.shaft                                      | _____ min <sup>-1</sup>         |
| Fuel stop power kW                                       | _____ / _____ min <sup>-1</sup> |
| ENG.No.  | _____                           |
| MFG.DATE   | _____ / _____                   |
| <b>YANMAR</b><br><b>YANMAR CO.,LTD.</b><br>MADE IN JAPAN |                                 |

129670-07201

**Kuva 7**

Merikytkimen tyyppikilpi (**Figure 8**) on kiinnitetty merikytkimeen. Tarkista merikytkimen malli, välityssuhde, käytettävä öljy ja sarjanumero.

|  |       |
|--|-------|
| MODEL  | _____ |
| MFG. NO.   | _____ |
| GEAR RATIO   | _____ |
| OIL  | _____ |
| <b>YANMAR</b><br><b>KANZAKI KOKYUKOKI MFB CO., LTD.</b><br>MADE IN JAPAN |       |

177524-02903

**Kuva 8**

S-vetolaitteen tyyppikilpi (**Figure 9**) on kiinnitetty S-vetolaitteeseen. Tarkista S-vetolaitteen malli ja sarjanumero.

|  |       |
|--|-------|
| MODEL  | _____ |
| GEAR RATIO   | _____ |
| MFG.NO.  | _____ |
| P/N  | _____ |
| OIL TYPE   | _____ |
| <b>YANMAR</b><br><b>YANMAR CO., LTD.</b><br>MADE IN EU |       |

196460-02120

**Kuva 9**



## PÄÄOSIEN TOIMINTA

| Osan nimi                                   | Toiminto   |
|---|--|
| Polttonestesuodatin                         | Poistaa lian ja veden polttonesteestä. Tyhjennä suodatin määrääjain. Suodatinelementti tulee vaihtaa määrääjain. Vedenerotin (jos varustettu) pitää tyhjentää säännöllisesti. <i>Katso Polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjentäminen sivulla 99.</i>   |
| Polttonesteen esisuodatin (Vedenerotin)     | Vedenerotin poistaa epäpuhtaudet, sedimentin ja veden polttonestesuodattimeen menevästä dieselpolttonesteestä. Tämä on polttonestejärjestelmän välttämätön komponentti, joka on vakiovaruste jokaisessa moottorissa. Vedenerotin asennetaan polttonestesäiliön ja polttonestesuodatin väliin. Tyhjennä vedenerottimessa oleva vesi säännöllisesti käyttämällä erottimen pohjassa olevaa tyhjennyskanaa ja vaihda suodatinelementti.        |
| Polttoaineen esitäyttöpumppu                | Tämä on käsikäyttöinen polttonestepumppu. Polttonestesuodattimen päällä olevaa nuppia painamalla syötetään polttonestettä. Pumpua voidaan käyttää myös polttonestejärjestelmän ilmaukseen.   |
| Moottoriöljyn täyttöaukko                   | Täyttöaukko moottoriöljylle.   |
| Moottoriöljysuodatin                        | Suodattaa hienoja metallihiukkasia ja hiiltä moottoriöljystä. Suodatettu voiteluöljy jaetaan moottorin liikkuviin osiin. Suodatin on patruunatyylinen, ja elementti tulee vaihtaa säännöllisesti. <i>Katso Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto sivulla 103.</i>  |
| Merikytkimen täyttöaukko                    | Merikytkimen voiteluöljyn täyttöaukko. Sijaitsee merikytkinkotelon päällä.   |
| Jäähdytysjärjestelmä                        | Moottorissa on kaksi jäähdytyspiiriä: suljettu jäähdytys, joka käyttää jäähdytysnestettä ja merivettä. Moottoria jäähdyttää suljettu jäähdytyspiiri. Suljetun piirin jäähdytysneste jäähdytetään merivedellä lämmönvaihdinta käyttäen. Merivesi myös jäähdyttää merikytkimen öljyn ja tuloilman (mallin mukaan) avoimen piirin jäähdyttimien kautta.   |
| Suljetun jäähdytysjärjestelmän kiertopumppu | Keskikapainen vesipumppu kierrättää jäähdytysnestettä moottorissa. Jäähdytysnestepumppua käyttää kiilahihna.   |
| Merivesipumppu                              | Pumpkaa merivettä aluksen ulkopuolelta moottoriin. Merivesipumppu on hammaspyöräkäyttöinen ja siinä on vaihdettava kuminen juoksupyörä. ÄLÄ KOSKAAN käytä sitä ilman merivettä, koska muuten juoksupyörä vaurioituu.   |
| Vesisäiliö                                  | Täyttötulpan paineventtiili vapauttaa yli pursuavan höyryn ja kuuman veden säiliöön. Kun moottori pysähtyy ja jäähdytysneste jäähtyy, jäähdytysnestesäiliön paine laskee. Tällöin täyttötulpan venttiili aukeaa ja lähettää veden takaisin säiliöstä. Tämä minimoi jäähdytysnesteen kulutuksen. Suljetun jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen määrä on helppo tarkastaa tästä säiliöstä. Jäähdytysnestettä myös lisätään tähän säiliöön. |
| Moottorin öljynjäähdytin                    | Lämmönvaihdin, joka jäähdyttää korkean lämpötilan moottoriöljyä jäähdytysnesteen avulla.   |
| Merikytkimen öljynjäähdytin (lisävaruste)   | Tämä lämmönvaihdin jäähdyttää merikytkimen (KMH4A) öljyä meriveden avulla.   |
| Turboahdin (jos varusteena)                 | Turboahdin paineistaa moottoriin tulevan ilman. Se saa käyttövoiman turbiinista, jota pakokaasut pyörittävät.  |
| Väljäähdytin (jos varusteena)               | Tämä lämmönvaihdin jäähdyttää turboahdimelta tulevaa paineilmaa käyttäen merivettä ja lisäksi ilmantäytöstä sylintereissä.   |
| Imuilman äänenvaimennin (ilmanpuhdistin)    | Imuilman äänenvaimennin suojelee moottoria ilman epäpuhtauksilta ja vähentää melua ilmanotosta.  |
| Tyypikilvet                                 | Moottorin ja merikytkimen mukana tulevat tyypikilvet sisältävät mallin, sarjanumeron ja muita tietoja.   |
| Käynnistysmoottori                          | Moottorin käynnistysmoottori. Akulla toimiva.  |
| Laturi                                      | Laturi lataa akkua ja saa käyttövoimansa kiilahihna kautta.  |
| Moottoriöljyn mittatikku                    | Mittatikulla tarkastetaan moottoriöljyn määrä.   |

## ELEKTRONINEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ

### VAROITUS

- 3/4JH-sarjan yhteispaineruiskutusmoottoreissa käytetään korkean paineen tuottavaa yhteispainejärjestelmää.
  - Polttoneste ruiskutetaan erittäin korkealla paineella.
  - Älä koskaan pura polttonestejärjestelmän osia.
  - Tämän ohjeen laiminlyönti voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.
  - Ota toimintahäiriön ilmetessä yhteyttä lähimpään Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.
- 
- Älä koskaan käytä ECU:ta muuhun kuin sen alkuperäiseen käyttötarkoitukseen tai Yanmarin ohjeiden vastaisesti. Muuten tuotteesta saattaa tulla päästöjen valvontasäännösten vastainen, ja tuotteen takuu raukeaa.
  - Käytä ECU:ta moottoreissa, joiden malli tai sarjanumero vastaa Yanmarin ilmoittamia tietoja. Muiden kuin erikseen määritettyjen ECU-/moottoriyhdistelmien käyttäminen mitätöi moottorin takuun.

### VAROITUS

- Kun polttonesteen ruiskutuslaitin vaihdetaan, ECU:n ruiskutuslaitimen tietoja on muokattava. Ota yhteyttä paikalliseen Yanmar-jälleenmyyjään, ennen kuin vaihdat polttonesteen ruiskutuslaitimen. Jos polttonesteen ruiskutuslaitimen tietoja ei vaihdeta ennen ruiskutuslaitimen vaihtamista, moottorin takuu raukeaa.
- Jos ECU:ta käytetään väärin tai väärin tarkoituksiin, moottorin nopeus saattaa nousta äkillisesti ja odottamatta, mikä voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.
- Kun ECU vaihdetaan, ECU:n ruiskutuslaitimen tiedot on siirrettävä uuteen yksikköön. Ota yhteyttä paikalliseen Yanmar-jälleenmyyjään, ennen kuin vaihdat ECU:n. Jos polttonesteen ruiskutuslaitimen tietoja ei siirretä ennen ECU:n vaihtamista, moottorin takuu raukeaa.

**HUOMAUTUS**

- Älä kytke tai irrota ECU:ta vähintään kuuteen sekuntiin sen jälkeen kun yksikön virta on kytketty päälle tai pois päältä.
  - Älä koske ECU:n liitinnastoihin paljain käsin.  
Muuten liitinnastat voivat syöpyä, ja/tai staattinen sähkö voi vahingoittaa ECU:n sisäisiä virtapiirejä.
  - Älä työnnä mittausanturia väkisin naarasliittimeen.  
Se voi aiheuttaa liitinnastojen kosketushäiriön, jolloin ECU ei toimi kunnolla.
  - Varo, ettei liittimiin pääse vettä, kun kytket tai irrotat liittimen.  
Liitinten sisään pääsevä vesi voi aiheuttaa syöpymistä, mikä aiheuttaa ECU:n toimintahäiriön.
  - Vältä kytkemästä/irrottamasta liitintä enempää kuin noin kymmenen kertaa.  
Liittimen toistuva kytkeminen/irrottaminen voi aiheuttaa liitinnastojen kosketushäiriön, jolloin ECU ei toimi oikein.
  - Älä koskaan käytä ECU:ta, jos se on pudonnut.
  - Tarkista aina, että akku on ladattu kunnolla.  
Muuten elektronisesti ohjatut moottorit eivät välttämättä käynnisty.
-

## TÄRKEIMMÄT ELEKTRONISET OHJAUSKOMPONENTIT JA -TOIMINNOT

| Komponentti/toiminto             | Kuvaus  |
|----------------------------------|---|
| Ohjain                           | Ohjain säätelee moottorin nopeutta ja tehoa ohjaamalla polttonesteen ruiskutuksen ajoitusta, tilavuutta, painetta ja määrää kiihtyvyyssanturin ilmoittaman kohdenopeuden mukaisesti.  |
| Polttonestepumppu (syöttöpumppu) | Polttonestepumppu syöttää polttonestettä yhteispainejärjestelmään.  |
| Yhteispainejärjestelmä           | Yhteispainejärjestelmä varastoi polttonestepumpun syöttämän paineistetun korkeapainepolttonesteen ja jakaa polttonesteen kunkin sylinterin ruiskutussuuttimeen.   |
| Polttonesteen ruiskutussuutin    | Polttonesteen ruiskutussuuttimet ruiskuttavat korkeapainaisen polttonesteen jakoputkesta moottorin pakokammioon ECU:sta saamansa signaalin mukaisesti niin, että ruiskutuksen ajoitus, ruiskutustilavuus, ruiskutussuhde, ruiskutusmäärä ja suihkutusolot ovat sopivat. |
| Kiihtyvyyssanturi                | Toisin kuin mekaanisissa säätimissä, yhteispaineruiskutusjärjestelmässä ei ole säätövipua. Kiihdytysanturi toimii säätövipuna, joka lähettää nopeuskomentosignaalin (jännitesignaali) ECU:lle moottorin nopeuden ohjausta varten.                                       |
| Moottorin vianmäärittelytyökalu  | Käyttäjä voi ratkaista ongelman aiheuttajan käyttämällä ECU:n sisältämiä yksityiskohtaisia ongelmaa koskevia tietoja. Tätä työkalua voi käyttää myös tietojen ylläpitotehtäviin, kuten ohjelmointiin ja kartoitukseen. <i>Katso Vianetsintä sivulla 113.</i>            |

## HALLINTALAITTEET

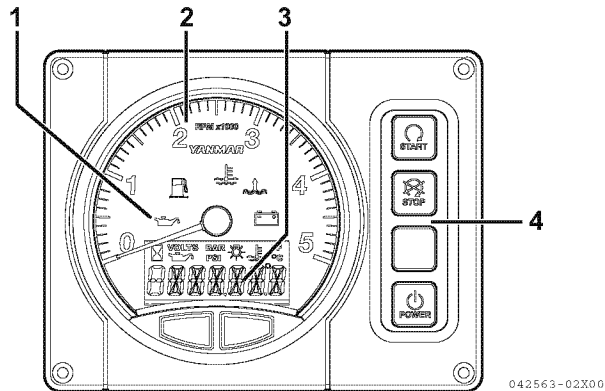
Valvomon laitteet mahdollistavat kauko-ohjauksen. Laitteisto koostuu kojelaudasta, joka on kytketty moottoriin johdinsarjalla, ja kauko-ohjaimen vivusta, joka on kytketty ohjauskaapeleilla moottorin ohjausvipuun ja merikytkimeen.

### Kojelauta (lisävaruste)

#### Laitteisto ja toiminnot

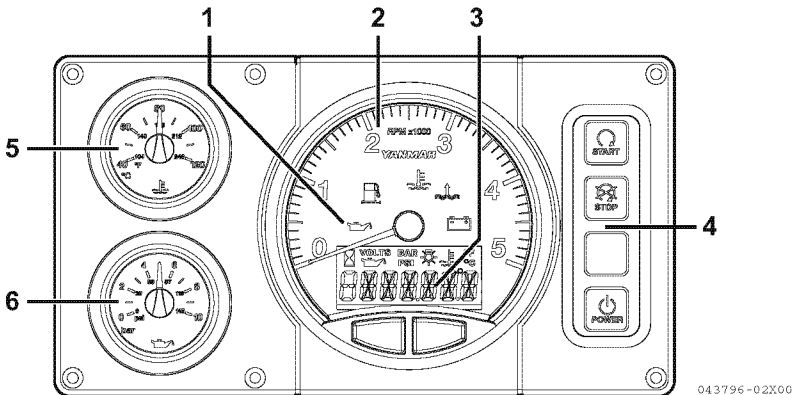
Kojelauta sijaitsee ohjaamossa. Seuraavat laitteet mahdollistavat moottorin käynnistämisen ja sammuttamisen ja sen valvomisen käytön aikana.

#### B25-tyyppi



Kuva 10

#### C35-tyyppi



Kuva 11

- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 – Varoituslamppu             | 5 – Jäähdytysnesteen lämpötilamittari |
| 2 – Kierroslukumittari         | 6 – Moottoriöljyn painemittari        |
| 3 – LCD-näyttö                 |                                       |
| 4 – Kytkimet (nappipainikkeet) |                                       |

## Mittarit

| Laite                             | Toiminto   |
|-----------------------------------|--|
| Kierroslukumittari                | Näyttää moottorin kierrosnopeuden.   |
| Käyttötuntilaskuri                | Näyttää käyttötuntien määrän. Tämän lukeman avulla voit ajoittaa säännölliset huollot. Käyttötuntilaskuri sijaitsee kierroslukumittarin alaosassa. |
| Jäähdytysnesteen lämpötilamittari | Näyttää jäähdytysnesteen lämpötilan.   |
| Moottoriöljyn painemittari        | Näyttää moottoriöljyn paineen.   |
| Kojelaudan valot                  | Näkemisen helpottamiseksi mittarien valot syttyvät, kun virtakytkintä painetaan.   |

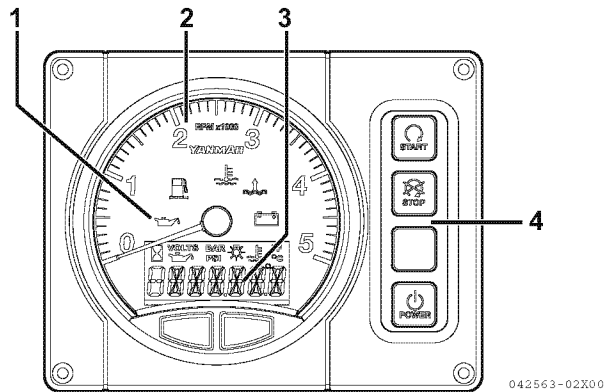
*Huom: Kojelaudan LCD-näytöllä näytetään käyttötuntimittari, jäähdytysnesteen lämpötila, näytön kirkkaus, öljynpaine ja akkujännite. Katso tietoa LCD-näytön hallinta (käyttötuntilaskuri, jäähdytysnesteen lämpötila, näytön kirkkaus, öljyn paine, akkujännite, äänimerkit) sivulla 25. LCD-näyttöön voi lisätä muita ilmaisia näyttöasetuksista. Katso Näyttöasetuksen valinta sivulta 26.*

### Jäähdytysnesteen lämpötila ja öljyn paineen näyttö

- B25, C35-tyyppin paneeleissa on digitaalinen LCD-näyttö kierroslukumittarin sisällä.
- C35-tyyppin paneeleissa on sähköinen mittari, jossa on neula.

## Kojelauta

Alla esitellään kojelaudan ulkoasu.



**Kuva 12**

**1 – Varoituslamppu**  
**2 – Kierroslukumittari**

**3 – LCD-näyttö**  
**4 – Kytkimet (nappipainikkeet)**

### Ohjauspaneelin kytkimet

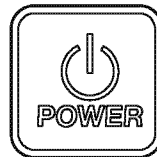
Kaikki kytkimet ovat nappipainikkeita.



042564-01X00

#### Käynnistyskytkin

Tämä kytkin ohjaa käynnistintä ja käynnistää moottorin.



042567-01X00

#### Virtakytkin

Voit kytkeä virran päälle tai pois päältä painamalla tätä kytkintä.



042565-01X00

#### Pysäytyskytkin

Voit pysäyttää moottorin painamalla tätä kytkintä.

## **Varoitusvalot ja äänimerkit (lisävaruste)**

Kun anturi havaitsee käytön aikana ongelman, kojelaudan varoitusvalo syttyy ja äänimerkki annetaan. Varoitusvalot sijaitsevat kojelaudassa ja äänimerkkien laitteet sijaitsevat kojelaudan takana. Tavallisissa käyttöolosuhteissa valot eivät pala.

### **Vähäisen akun latauksen varoitusvalo**



Varoitusvalo syttyy, kun laturin teho on liian alhainen. Varoitusvalo sammuu, kun lataus alkaa.

### **Jäähdytysnesteen korkean lämpötilan varoitusvalo ja äänimerkki**



Kun jäähdytysnesteen lämpötila nousee korkeimpaan sallittuun lämpötilaan (95°C [203°F] tai korkeampi), varoitusvalo syttyy ja äänimerkki annetaan. Jos käyttöä jatketaan suurimman sallitun rajan ylittävällä lämpötilalla, moottori vaurioituu ja leikkaa kiinni. Tarkista kuormitus ja tee jäähdytysjärjestelmän vianmääritys.

### **Moottoriöljyn matalan paineen varoitusvalo ja äänimerkki**



Kun moottoriöljyn paine putoaa alle normaalin, öljynpaineanturi lähettää signaalin varoitusvalolle. Varoitusvalo syttyy ja äänimerkki annetaan. Lopeta käyttö välttääksesi moottorin vaurioitumisen. Tarkista öljyn määrä ja tee voitelujärjestelmän vianmääritys.

### **S-vetolaitteen tiivisteeseen joutuneen veden varoitusvalo ja äänimerkki**



Kun S-vetolaitteen tiivisteiden välissä havaitaan vettä, varoitusvalo syttyy ja äänimerkki annetaan.

### **Varoitusvalo ja äänimerkki vedestä polttonesteen suodattimessa**



Kun veden määrä polttonesteen suodattimessa / vedenerottimessa on liian suuri, varoitusvalo syttyy ja äänimerkki annetaan. Tyhjennä vesi polttonesteen suodattimesta / vedenerottimesta. *Katso Polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjentäminen sivulla 99.*



LCD-näytön hallinta (käyttötuntilaskuri, jäähdytysnesteen lämpötila, näytön kirkkaus, öljyn paine, akkujännite, äänimerkit)

Oletusarvoisesti voit vaihtaa (vierittää) näyttöjen välillä painamalla alareunan painikkeita.

- Näyttöjen vaihtaminen painamalla oikealle-painiketta (Painamalla vasemmalle-painiketta näytöt rullaavat toiseen suuntaan.)

Paina virtakytkintä.

- 4 sekunnin kuluttua LCD-näytöllä näkyy tuntimittari.

Painamalla oikealle-painiketta LCD-näytön alareunasta saat esille lämpötilanäytön. Valitse sivulta 27 "Järjestelmän käyttämät yksiköt -näytöltä" käytetäänkö metrijärjestelmää (°C) vai brittiläistä yksikköjärjestelmää (°F).

Painamalla oikealle-painiketta uudelleen saat esille LCD-näytön kirkkauden asetukset. Asettaaksesi taustavalon kirkkauden:

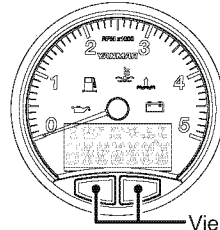
- 1 Pidä vasemmalle-painiketta pohjassa niin, että LCD-näytön merkit alkavat vilkkua.
- 2 Näytön vilkkuessa, vasemmalle-panike painaminen lisää kirkkautta.
- 3 Paina oikealle-panikkeen vähentää kirkkautta. (Kirkkaudella on 6 vaihtoehtoa 20 % välein.)

Tallentaaksesi haluamasi kirkkauden, älä koske nappuloihin 3 sekuntiin.

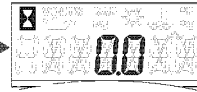
*Huom: Pohjassa pitämiseen riittää noin 2 sekuntia.*

Paina seuraavaksi oikealle-painiketta niin saat esille painenäytön. Valitse sivulta 27 "Järjestelmän käyttämät yksiköt -näytöltä" käytetäänkö metrijärjestelmää (BAR) vai brittiläistä yksikköjärjestelmää (PSI).

Paina uudelleen niin saat esille akun jännitteen.



Mootoritunti ( >300 min-1)



Jäähdytysnesteen lämpötila

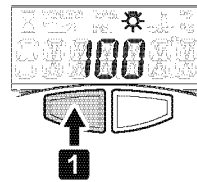


Metrijärjestelmä

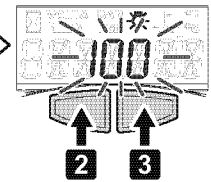


Brittiläinen

Taustavalon kirkkaus



Paina ja pidä pohjassa (näyttö vilkkuu kun valmis)



Vieritä 100, 80, 60, 40, 20, 0 (arvo asetetaan 3 sekunnin kuluttua)

Öljyn paine



Metrijärjestelmä



Brittiläinen

Akun jännite



055130-00FI02

Kuva 13

# TUOTTEEN YLEISESITTELY

Painamalla painiketta vielä kerran, näyttää moottori äänimerkit "ALARMS".

- 1** Pidä vasenta painiketta painettuna. "WAIT" näkyy LCD-näytöllä noin sekunnin ajan, kun DTC:tä luetaan.

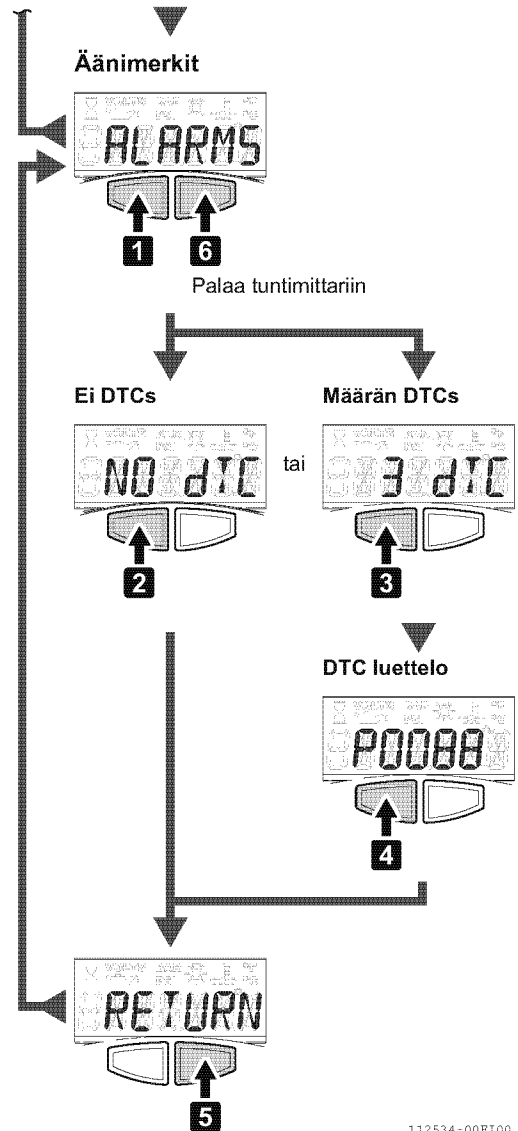
*Huom: DTC pitämiseen Diagnostiikan Ongelmaan Kood.*

"No dTC" tai DTC:n numero näkyy kun DTC-prosessi on valmis.

- 2** Kun näytössä näkyy "NO dTC", paina vasemmalle-painiketta ja pääset seuraavaan näyttöön "RETURN".
- 3** Paina ja vieritä vasenta painiketta DTC:n numeron kohdalla nähdäksesi kaikki sitä koskevat vikakoodit. Look up the codes in the Vikatilanteiden diagnostiikan toimintaohjetaulukko sivulla 121 ja ota yhteyttä valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan korjausta varten.

*Huom: Wanneer "UNKNOWN" näyttää, ota yhteyttä valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.*

- 4** Kun olet lopettanut DTC-luettelon selaamisen, paina vasemmalle-painiketta ja pääset kohtaan "RETURN".
- 5** Wanneer "UNKNOWN" näyttää, paina oikeaa painiketta palaa "ALARMS".
- 6** Painamalla oikealle-painiketta uudelleen, palaa ensimmäiset tuntimittariin



112534-00PI00

**Kuva 14**

## Asetusnäyttöön pääsy ja sen käyttö (Lämpötilan ja paineen yksikköjen sekä muiden asetusten asetus)

Käytä LCD-näytön alareunassa olevia painikkeita kojelaudan asetuksien muuttamiseen.

Paina vasemmalle-painiketta vaihtaaksesi näyttöjen välillä.

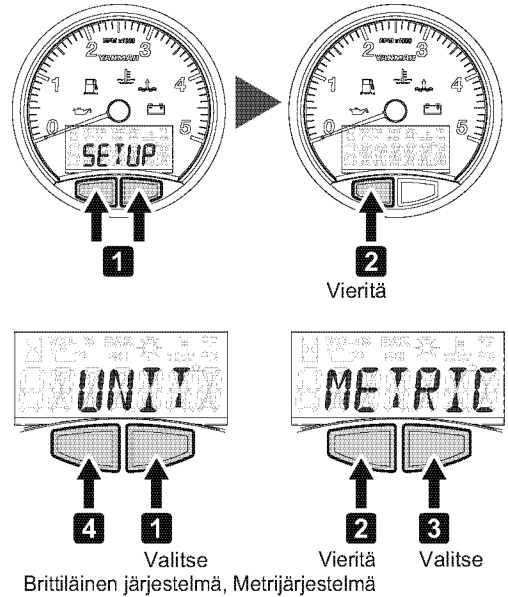
- 1** Paina ja pidä pohjassa molempia nappuloita kunnes näytölle ilmestyy "SET UP".
- 2** Paina vasemmalle-painiketta asettaaksesi käytettävät lämpötilan ja paineen yksiköt.

### Lämpötilan ja paineen yksiköiden asettaminen

Näytöllä näkyy "UNIT".

- 1** Paina seuraavaksi oikealle-painiketta valitaksesi metrijärjestelmän yksiköt (°C, BAR). Näytöllä näkyy "METRIC".
- 2** Paina vasemmalle-painiketta jos haluat vaihtaa brittiläisiin yksiköihin (°F, PSI). Näytöllä näkyy "ENGL".
- 3** Paina oikealle-painiketta niin valinta tallentuu ja palataaen "UNIT"-näyttöön.
- 4** Paina vasemmalle-painiketta ja pääset seuraavaan näyttöön "FUEL".

Varmista, että näytöllä näkyy "FUEL". Kun oikeaa painiketta painetaan, polttonestesäiliön tason asetusnäyttö avautuu.



057180-00PI01

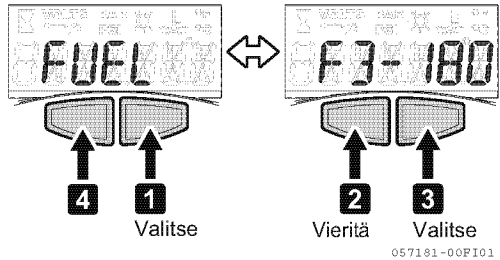
**Kuva 15**

## Polttonesteen määrän mittarin valitseminen (yleensä veneen valmistajan asettama)

Näytössä näkyy "FUEL".

(Voit valita seuraavan asetuksen  
painamalla vasenta painiketta.)

- 1** Valitse mittarityyppi painamalla oikeaa painiketta.
- 2** Muuta tyyppi painamalla vasenta painiketta.
- 3** Valitse tyyppi painamalla oikeaa painiketta.
- 4** Paina vasenta painiketta ja siirry seuraavaan näyttöön "DISPLAY".



**Kuva 16**

Polttonesteen määrän mittariasetuksia on neljää tyyppiä. Määrän mittarityyppiä voi vaihtaa vierittämällä ja valitsemalla asetuksen painikkeilla.

|        |        |
|--------|--------|
| Tyyppi | F3-180 |
|        | F240-3 |
|        | F70-3  |
|        | CAN    |

## Näyttöasetuksen valinta

Seuraavat ilmaisimet voidaan näyttää LCD-näytöllä tämän asetuksen avulla.

|         |        |   |
|---------|--------|---|
| TH POS  | TH ON  | Kaasuvivun asento<br>%                          |
|         | TH OFF |   |
| ENG Ld  | Ld ON  | Moottorin kuormitus<br>%                        |
|         | Ld OFF |   |
| FL RT   | FR ON  | Polttonesteen<br>virtausnopeus<br>L/h tai Gal/h |
|         | FR OFF |   |
| AIR PRS | AP ON  | Imuilman paine<br>Bar tai PSI                   |
|         | AP OFF |   |
| FL TMP  | FT ON  | Polttonesteen lämpötila<br>degC tai degF        |
|         | FT OFF |   |
| RETURN  |        | Palaa DISPLAY-näyttöön                          |

Näytössä näkyy "dISPLAY".

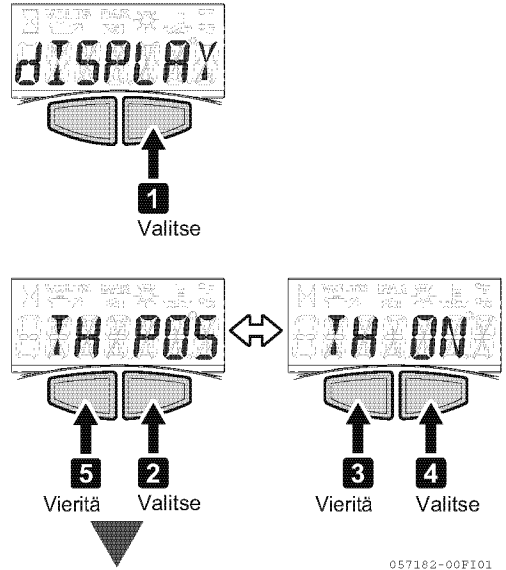
Voit valita seuraavan asetuksen painamalla vasenta painiketta.

- 1** Valitse ilmaisin painamalla oikeaa painiketta.
- 2** Näytä asetusnäyttö painamalla oikeaa painiketta.
- 3** Kytke asetus Päälle/Pois painamalla vasenta painiketta.
- 4** Valitse asetus painamalla oikeaa painiketta.
- 5** Paina vasenta painiketta ja siirry seuraavaan näyttöön "ENG Ld".

**Seuraavan ilmaisimen asetus.**

**Toista sama menettely asettaaksesi muut ilmaisimet.**

- 6** Kun näytössä näkyy "RETURN", paina oikeaa painiketta poistuaksesi "dISPLAY"-tilaan.
- 7** Paina vasemmalle-painiketta ja pääset seuraavaan näyttöön "ENGINE".



Kuva 17



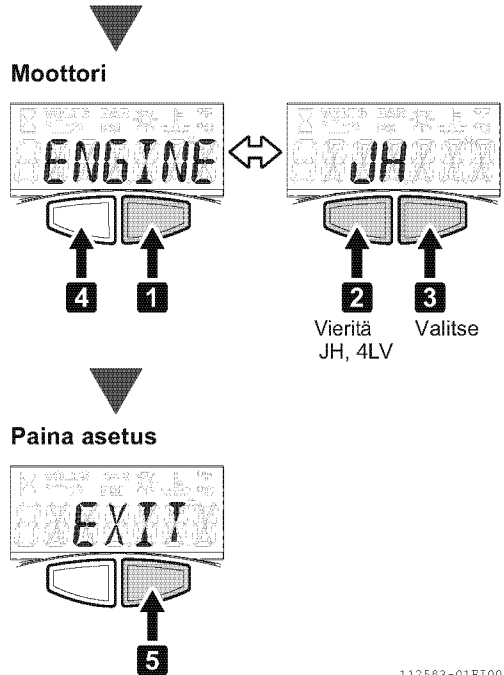
Kuva 18

## Asetusten moottorimalli

- 1** Kun näytössä näkyy "ENGINE", valitse moottorimalli painamalla oikeaa painiketta.
- 2** Valitse "JH" painamalla vasemmalle painiketta.

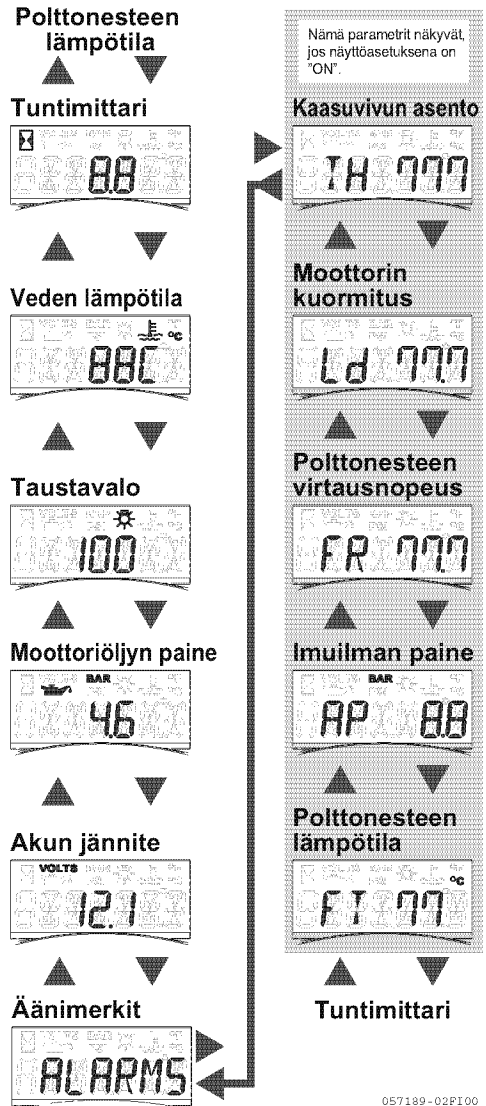
*Huom: alkuasetus on "JH".*

- 3** Kun näytössä näkyy "JH", paina oikeaa painiketta palaa "ENGINE".
- 4** Kun näytössä näkyy "ENGINE", paina vasemmalle-painiketta pääset "EXIT".
- 5** Kun näytössä näkyy "EXIT", paina oikeaa painiketta poistuaksesi asetustilasta.  
Kaikki LCD-näytön ilmaisimet palavat hetken, minkä jälkeen käyttötuntimittari palaa näyttöön.



**Kuva 19**

Vieritä LCD-näyttöä painikkeilla.



Kuva 20

## Äänimerkit

### Varoituslaitteiden tarkistus

Muista tarkistaa varoituslaitteet ennen moottorin käynnistämistä.

Jos laitteet eivät toimi kunnolla, esimerkiksi riittämättömästä öljystä ja vedestä johtuvia onnettomuuksia ei voida estää.

## HUOMAUTUS

Kun varoituslaitteet hälyttävät ja normaali käyttö on mahdotonta, sammuta moottori äläkä käytä sitä ennen kuin ongelma on korjattu

Ennen moottorin käynnistystä

1. Kytke akkukytkin päälle.
  2. Paina virtakytkin päälle.
- Kaikki varoituslamput syttyvät 4 sekunnin ajaksi.
  - Käyttötuntimittari tulee näkyviin 4 sekunnin kuluttua.

### Moottorin käynnistyksen jälkeen

Varmista käynnistyksen jälkeen, että varoituslaitteet toimivat oikein ja alla olevan Käynnistyksen jälkeen -taulukon mukaan.

- Kaikki varoituslamput sammuvat. Yllä listatut tarkistukset kertovat, toimivatko varoituslamppujen ja varoitussummerin virtapiirit oikein. Vikojen tutkimista ja korjausta tarvitaan, jos ne eivät toimi oikein. Pyydä apua korjauksiin jälleenmyyjältä tai maahantuojalta.

| Varoituslaitteiden oikea toimiminen |                      |                    |                    |                       |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| Kojelauta (virtakytkin)             | Virta PÄÄLLÄ         |                    |                    |                       |
|                                     | Heti                 | 2 sekunnin jälkeen | 4 sekunnin jälkeen | -                     |
|                                     | Ennen käynnistämistä |                    |                    | Käynnistyksen jälkeen |
| Käynnistimen kytkin                 | POIS                 |                    |                    | PÄÄLLÄ                |
| Varoitussummeri                     | PÄÄLLÄ (0.3s)        | POIS               |                    | POIS                  |
| Latausvalo                          | PÄÄLLÄ               | PÄÄLLÄ             | POIS               | POIS                  |
| Jäähdytysnesteen lämpötilavalo      | PÄÄLLÄ               | PÄÄLLÄ             | POIS               | POIS                  |
| Moottorin voiteluöljyn paineen valo | PÄÄLLÄ               | PÄÄLLÄ             | POIS               | POIS                  |
| LCD-näyttö                          | Yanmar               | Päänäyttö          | Käyttötuntilaskuri |                       |

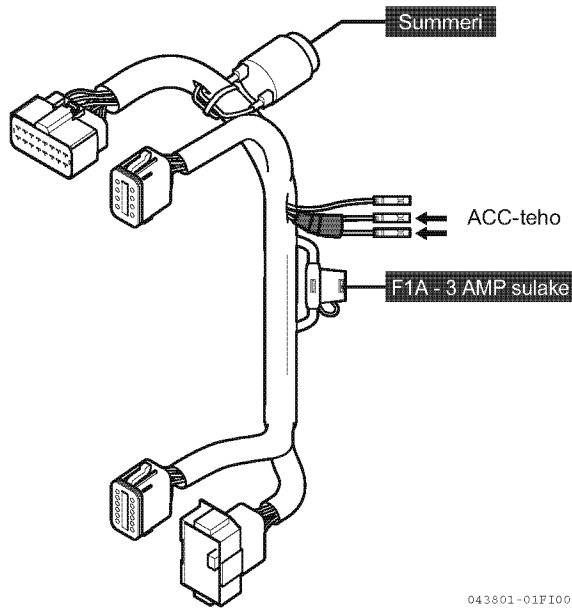


## Lähtötehon lisälaite

Paneeliin kiinnitetyllä johtosarjalla on liitin, jossa signaali, joka on synkronoitu paneelin virtalähteen kanssa, voidaan katkaista. **(Figure 21)** (Katso lisätietoja kohdasta KytKentäkaaviot sivulla 161.)

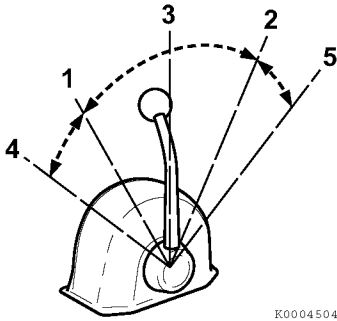
Tämän liittimen maksimivirta on 3 A (Sulakkeen kapasiteetti). Älä käytä 3 A:a suurempaa virtaa.

Katso lisätietoja liittimen sisällöstä kohdasta KytKentäkaaviot sivulla 161.



**Kuva 21**

## Yksivipuinen kauko-ohjain



**Kuva 22**

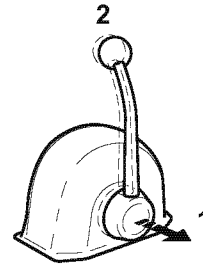
*Huom: Liikesuunta vaihtelee asennuspaikasta riippuen.*

- 1 – Hidas nopeus - eteen (FWD) tai taakse (REV)**
- 2 – Hidas nopeus - eteen (FWD) tai taakse (REV)**
- 3 – NEUTRAL - veto potkuriakselille on katkaistu ja moottori on tyhjäkäynnillä**
- 4 – Moottorin enimmäisnopeus – eteen tai taakse**
- 5 – Moottorin enimmäisnopeus – eteen tai taakse**

Yksivipuista tyyppiä (**Figure 22**) tulee käyttää merikytkimen käyttöön (vapaa - NEUTRAL, eteen - FORWARD ja taakse - REVERSE) ja moottorin nopeuden säätöön.

Ohjain säätelee veneen suuntaa (eteenpäin tai taaksepäin) ja sillä voidaan myös kiihdyttää työntämällä ohjainta enemmän eteenpäin (FORWARD) tai taaksepäin (REVERSE).

Kun vipua vedetään ulos (**Figure 23, (1)**), moottorin nopeutta voidaan säätää ilman kytkimen käyttöä. Kytkin pysyy NEUTRAL (VAPAA)-, ei kuormaa-asennossa. Käännä nuppia (**Figure 23, (2)**) vastapäivään jos haluat liikuttaa vipua ja myötäpäivään jos haluat lukita sen.



K0004511

**Kuva 23**

*Huom: Yanmar suosittelee kauko-ohjausjärjestelmässä käytettäväksi yksivipuista ohjainta. Jos saatavana on vain kaksivipuista tyyppiä, vähennä moottorin käyntinopeus 1 000 min<sup>-1</sup>:een tai pienemmäksi, ennen kuin kytket tai vapautat merkikytkimen.*

## VENEEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ (VC10)

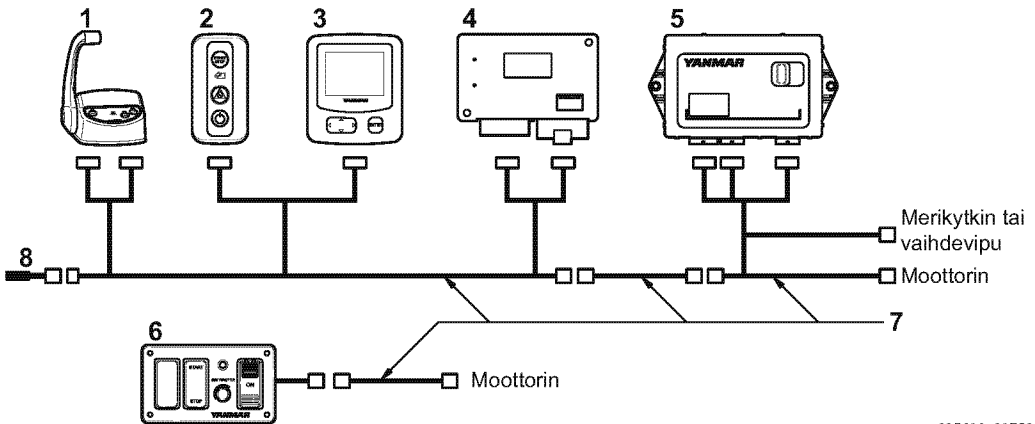
3/4JH yhteispaineruiskutus sarjan moottori on täysin elektronisesti ohjattu moottori, jota ohjaa Yanmarin alkuperäinen "Vessel Control System (VC10)" -järjestelmä.

Ohjauslaitteisto koostuu kytkinpaneelistä, näytöstä, ajon ja ohjauksen ECU:sta, hallintalaitteesta ja varapaneelistä, jotka on kytketty johtosarjalla moottoriin ja merikytkimeen tai vaihdevipuun etäohjausta varten.

*Huom: Yanmarin veneen ohjausjärjestelmä (VC10) on suunniteltu*

*3/4JH-yhteispaineruiskutus moottorin ja voimansiirtojärjestelmän käyttöön. Jos tätä järjestelmää ei käytetä täsmälleen tämän käyttöohjeen mukaisesti tai järjestelmää muutetaan jollakin tavoin, Yanmar ei ole vastuussa mistään järjestelmän toiminnan vioista tai järjestelmää käyttävän aluksen vioista.*

*Yanmar on suunnitellut veneen ohjausjärjestelmän (VC10) yhdessä 3/4JH-yhteispaineruiskutusmoottorin kanssa. Järjestelmässä on tehtävä useita konfigurointeja ja kalibrointeja ennen kuin alustaa voidaan käyttää. Pyydä Yanmarin koulutettua teknikkoa tarkistamaan alus ennen käyttöä.*



037618-01FI00

**Kuva 24**

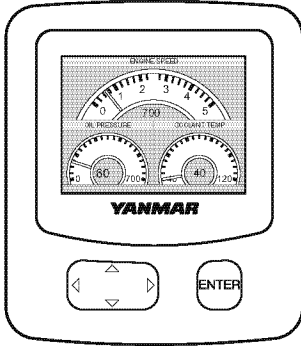
| Nro | Kuvaus   |
|-----|--|
| 1   | Ohjauspaneeli (vaihte ja kaasus)                 |
| 2   | Kytkinpaneeli (moottorin käynnistys ja sammutus) |
| 3   | Digitaalinen VC10-näyttö                         |
| 4   | Ohjauksen ECU                                    |
| 5   | Ajon ECU   |
| 6   | Varapaneeli                                      |
| 7   | Johdotussarja                                    |
| 8   | Sovilin, liitin                                  |

## Näyttö

Monitoiminäytössä on seuraavat toiminnot:

### Näyttötoiminto

#### Ajonaikainen moottoritietojen kolminäyttö

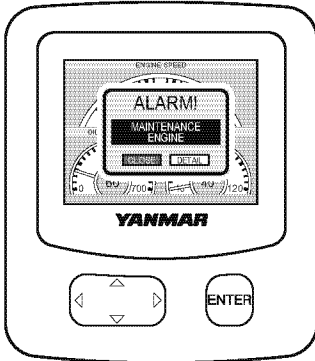


062220-00EN00

**Kuva 25**

Tämä näyttö näyttää reaaliajassa moottoritiedot ja varoitusilmaisimet.

#### Varoitusilmaisimet



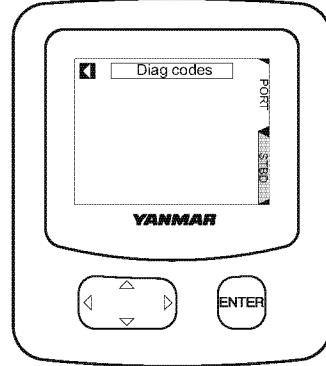
037635-01X01

**Kuva 26**

Hälytysikkuna avautuu ja järjestelmästä kuuluu varoitusääni epänormaalissa toimintatilanteessa.

*Huom: Tarkista aina ennen moottorin käynnistämistä, että kun virtakytkin asetetaan ON-asentoon, näyttöön tulee tervetulonäyttö ja se häviää kolmen sekunnin kuluttua. Jos järjestelmä ei toimi kunnolla, ota yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjäsi tai -maahantuojaan ja pyydä vianmäärittystä.*

### Vikakoodinäyttö



037635-02X00

**Kuva 27**

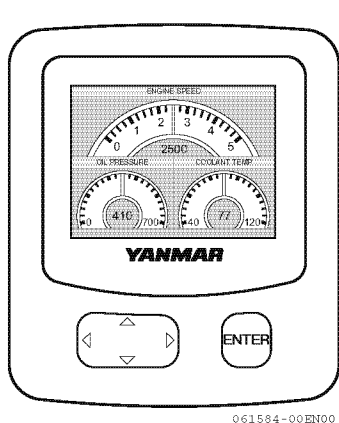
### Varoitusvalojen toiminnot

Varoitusvalot ja äänimerkki aktivoituvat, kun anturit havaitsevat epänormaalin tilan moottorin käytön aikana. Varoitusvalot ovat normaalin toiminnan aikana poissa päältä, mutta kytkeytyvät päälle, kun epänormaali tilanne syntyy:

- Jäähdytysnesteen lämpötilan varoitusvalo syttyy, jos jäähdytysneste ylikuumenee.
- Moottoriöljynpaineen varoitusvalo syttyy, kun moottoriöljynpaine laskee liian pieneksi.
- Latauksen varoitusvalo syttyy, kun lataus ei toimi.

## Näyttöpainikkeiden käyttö

### Painikkeet



061584-00ENT00

Kuva 28

- Käytä ponnahdusvalikkoa (PÄÄVALIKKO)
- Suorita toiminto

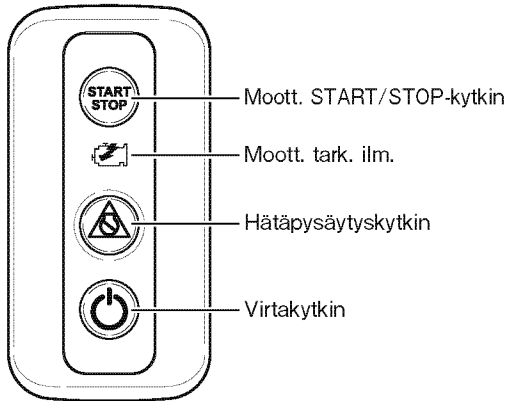
- ▲ Ylös-nuoli siirtää valintaa ylöspäin
- ▼ Alas-nuoli siirtää valintaa alaspäin
- ◀ Vasen-nuoli vaikuttaa nykyiseen valikkokohtaan
- ▶ Oikea-nuoli vaikuttaa nykyiseen valikkokohtaan

### Pikanäppäinluettelo

| Kohde                    | Käyttäminen   | Toiminto  |
|--------------------------|---|---|
| PÄÄVALIKKO               | Paina [ENTER]-painiketta.   | Näytä PÄÄVALIKKO.   |
| VALIKKOTASON OHITUS      | Pidä ◀-painike painettuna 1 sekunnin ajan.  | Sulje MENU ja palaa tavalliseen näyttöön.   |
| KUVAKKEEN TIEDOT         | Paina ▼-painiketta, kun näkyvässä on kuvake ja tiedot toiminnosta.                  | Näytä kyseisen kuvakkeen asetusnäyttö. Jos valikossa on useita kohtia, toteuta valinta painamalla [ENTER]-painiketta sen jälkeen kun ole tehnyt valinnan painikkeilla ◀ ja ▶. |
| Kirkkauden säätäminen    | Paina ▲-painiketta.   | Näytä kirkkautensäätönäyttö ja säädä kirkkautta painikkeilla ▲ ja ▼.  |
| Siirtyminen yötilaan     | Paina ◀-painiketta.   | Siirry yötilaan.  |
| Asetus valmis            | Pidä [ENTER]-painike painettuna noin 1 sekunnin ajan, kun ◻-kuvake on korostettuna. | Sulje asetusnäyttö ja MENU ja palaa tavalliseen näyttöön.   |
| Siirtyminen näyttötilaan | Paina ▶-painiketta.   | Siirry valvontanäyttöön tavallisessa näytössä. Aseta näyttö painikkeilla ◀ ja ▶. Valvontanäyttö on valmis, kun painikkeita ◀ ja ▶ ei käytetä 5 sekuntiin.                     |

## Kytkinpaneeli (moottorin käynnistys ja sammutus)

Kytkinpaneelissa on seuraavat toiminnot.



037627-00FI00

**Kuva 29**

### ***Moottorin käynnistys ja sammutus:***

Paina START/STOP-kytkintä.

### **Hätäpysäytys-kytkin**

Käytä tätä kytkintä vain hätätilanteessa.

## **HUOMAUTUS**

Älä käytä hätäpysäytyskytkintä normaalioloissa moottorin pysäyttämiseen. Moottori sammuu heti, kun hätäpysäytyskytkintä painetaan. Kun moottori on pysähtynyt, vapauta hätäpysäytys painamalla hätäpysäytyskytkintä.

---

# ENNEN KÄYTTÖÄ

---

## JOHDANTO

*Käyttöohjeen* tässä osassa kuvataan dieselpolttonesteen, moottoriöljyn ja moottorin jäähdytysnesteen vaatimukset sekä niiden vaihtaminen.

## VAROTOIMENPITEET

Lue huolellisesti *Turvallisuus*-kohta sivulta 3, ennen kuin suoritat mitään tämän kohdan toimenpiteistä.

## DIESELPOLTTONESTE

### Dieselpolttonesteen laatuvaatimukset

#### VAROITUS

#### Tulipalo- ja räjähdysvaara

Dieselpolttoneste on helposti syttyvää ja räjähtävää tietyissä olosuhteissa.

*Käytä vain Yanmarin suosittelemia dieselpolttonesteitä saavuttaaksesi parhaan moottorin suorituskyvyn, estääksesi moottorivauriot ja noudattaaksesi EPA-takuuvaatimuksia. Käytä vain puhdasta dieselpolttonestettä.*

Dieselpolttonesteen tulee noudattaa seuraavia laatuvaatimuksia. Taulukossa luetellaan useita maailmanlaajuisia laatuvaatimuksia dieselpolttonesteille.

| DIESELPOLTTONESTEEN LAATUVAATIMUKSET | PAIKKA          |
|--------------------------------------|-----------------|
| ASTM D975 Nro 2-D S15, Nro 1-D S15   | Yhdysvallat     |
| EN590-2009                           | Euroopan unioni |
| ISO 8217 DMX                         | Kansainvälinen  |
| BS 2869-A1 tai A2                    | Iso-Britannia   |
| JIS K2204 luokka nro 2               | Japani          |

## Biodieselpolttonesteet

Yanmar hyväksyy sellaiset biodieselpolttonesteet, joiden sekoituksessa ei ole yli 7 % ei-mineraalipohjaista polttonestettä sekoitettuna normaaliin dieselpolttonesteeseen. Normaalaa dieselpolttonestettä on oltava vähintään 93 %. Tällaiset biodieselpolttonesteet tunnetaan nimellä B7-biodieselpolttonesteet. B7-biodieselpolttoneste voi vähentää hiukkaspäästöjen määrää ja kasvihuonekaasujen päästöjä verrattuna tavalliseen dieselpolttonesteeseen.

*Jos B7-biodieselpolttoneste ei täytä laatuvaatimuksia, seurauksena on ruiskutusyksiköiden epänormaali kuluminen, moottorin käyttöiän lyhentyminen ja moottorin takuun purkautuminen.*

#### **B7-dieselpolttonesteiden pitää täyttää tietyt laatuvaatimukset.**

Biodieselpolttonesteiden on täytettävä minimivaatimukset käytettävässä maassa.

- Euroopassa biodieselpolttonesteiden on täytettävä eurooppalainen standardi EN590-2009, EN14214.
- Yhdysvalloissa biodieselpolttonesteiden on täytettävä amerikkalainen standardi ASTM D-6751 luokka-S15, D7467 luokka B7-S15.

Biodieselpolttonesteet tulee ostaa vain tunnetuilta ja valtuutetuilta dieselpolttonesteiden toimittajilta.



## **Varotoimet biodieselpolttonesteiden käytössä:**

- Biodieselpolttonesteiden metyyliesteripitoisuus on korkeampi, mikä saattaa vahingoittaa tiettyjä polttonestejärjestelmän metalli-, kumi- tai muoviosia. Asiakas ja/tai veneen valmistaja vastaa siitä, että veneen polttoainejärjestelmässä käytetään biodieselpolttonesteiden käyttöön soveltuvia osia.
- Biodieselpolttonesteessä oleva vapaa vesi voi johtaa polttonestesuodattimien tukkeutumiseen ja lisääntyneeseen bakteerikasvuun.
- Korkea viskositeetti alhaisissa lämpötiloissa voi johtaa polttonesteen syöttöongelmiin, ruiskutuspumpon kiinnileikkautumisiin ja ruiskutussuuttimen huonoon suihkepisarointiin.
- Biodieselpolttonesteellä voi olla epäedullisia vaikutuksia joihinkin elastisiin muoveihin (tiivistemateriaalit) ja ne voivat johtaa polttonestevuotoihin ja moottorin voiteluöljyn laimenemiseen.
- Jopa biodieselpolttonesteet, jotka noudattavat sopivia standardeja, vaativat ylimääräistä huolenpitoa ja huomiota, jotta voidaan ylläpitää polttonesteen laatu laitteissa tai muissa polttonestesäiliöissä. On tärkeää ylläpitää puhdasta ja tuoretta polttonestelähdettä. Säännöllinen polttonestejärjestelmän ja/tai polttonestesäiliöiden huuhteleminen voi olla tarpeellista.
- Sellaisten biodieselpolttonesteiden käyttö, jotka eivät vastaa dieselmoottorivalmistajien tai dieselpolttonesteen ruiskutuslaitevalmistajien sopimia standardeja, tai biodieselpolttonesteiden käyttö, jotka ovat huonontuneet yllä mainitun mukaisesti, voivat vaikuttaa moottorin takuusojoaan.

## **Lisää polttonesteen teknisiä vaatimuksia**

- Polttonesteen setaaniluvun on oltava 45 tai sitä korkeampi.
- Rikkipitoisuus ei saa olla yli 0,5 til-%. Alle 0,05 % on suositeltava. Erityisesti Yhdysvalloissa ja Kanadassa on käytettävä erittäin vähärikkistä polttonestettä. ( $\leq 15$  ppm)
- ÄLÄ KOSKAAN sekoita kerosiinia, käytettyä moottoriöljyä tai jäännöspolttonestettä dieselpolttonesteeseen.
- Veden ja sedimenttien määrä polttonesteessä ei saa olla yli 0,05 til-%.
- Pidä polttonestesäiliö ja polttonesteen käsittelylaitteet aina puhtaina.
- Tuhkasisällön määrä ei saa olla yli 0,01 til-%.
- Hiilijäämäsisällön määrä ei saa olla yli 0,35 til-%. Alle 0,1% on suositeltava.
- Koko aromaattisisällön määrä ei saa ylittää 35 til-%. Alle 30 % on suositeltava.
- PAH-sisällön (polysykliset aromaattiset hiilivedyt) määrän on oltava alle 10 til-%.
- Älä käytä torjunta-aineita.
- Voitelevuus: WS1.4:n kulumismerkin tulisi olla enintään 0,016 tuumaa (400  $\mu$ m) HFRR-testissä.

# ENNEN KÄYTTÖÄ

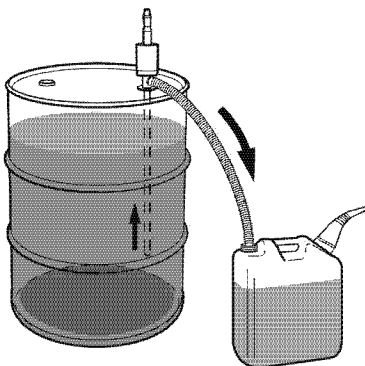
## Dieselpolttonesteen käsittely

### **VAROITUS**

#### **Tulipalo- ja räjähdysvaara**

- Täytä polttonestesäiliö vain dieselöljyllä. Polttonestesäiliön täyttäminen bensiinillä vaurioittaa moottoria ja saattaa aiheuttaa tulipalon. **ÄLÄ KOSKAAN** täytä polttonestesäiliötä moottorin ollessa käynnissä. Pyyhi polttonesteroisheet välittömästi. Pidä kipinät, avoimet liekit ja muut sytytyslähteet (tulitikut, savukkeet, staattisen sähkön lähteet) pois lähetyviltä kun tankkaat.
- Laita **AINA** dieselöljyn kanisteri maahan kun siirrät dieselöljyä pumpusta kanisteriin. Pidä suutinta tiukasti täyttöaukkoa vasten täyttämisen aikana. Tämä estää staattisen sähkön kertymisen. Staattinen sähkö voi aiheuttaa kipinöintiä, joka voi sytyttää polttonestehuurut.

1. Vesi ja lika polttonesteessä saattavat aiheuttaa moottorintoimintahäiriön. Kun säilytät polttonestettä, varmista, että säilytysastian sisus on puhdas ja kuiva, ja että polttoneste säilytetään liialta ja sateelta suojattuna.

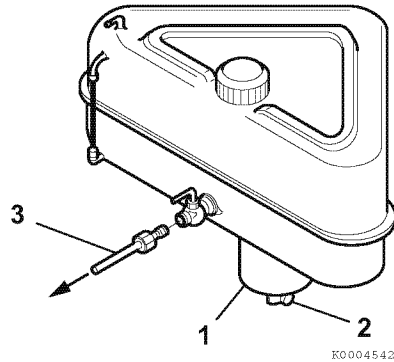


K0004512

**Kuva 1**

2. Pidä polttonestesäiliö liikkumattomana useiden tuntien ajan, jotta mahdollinen lika laskeutuu säiliön pohjalle. Erota pumpulla puhdas, suodatettu polttoneste säiliön yläosasta.

#### **Polttonestesäiliö (lisävaruste)**



K0004542

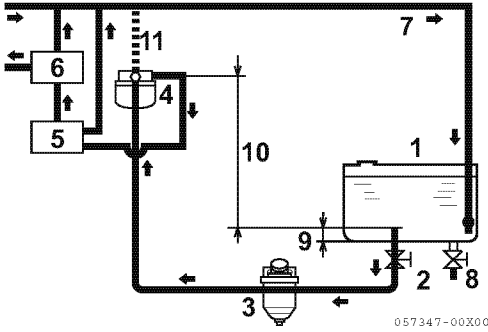
**Kuva 2**

- 1 – Sakkakuppi
- 2 – Tyhjennyshana
- 3 – Moottorin polttonesteputki

Asenna polttonestesäiliön pohjaan tyhjennyshana (**Figure 2, (2)**) veden ja lian poistamiseksi sakkakupista (**Figure 2, (1)**).

Polttonesteen lähtö tulee sijoittaa 20 - 30 mm (0,75" - 1,125") tankin pohjan yläpuolelle, jotta vain puhdasta polttonestettä syötetään moottorille.

**Polttonestejärjestelmä**



**Kuva 3**

- 1 – Polttonestesäiliö
- 2 – Polttonestehana
- 3 – Esisuodatin  
(Vedenerotin ja käsipumppu)
- 4 – Polttonestesuodatin
- 5 – Polttonestepumppu
- 6 – Yhteispaineputki
- 7 – Polttonesteen paluuletku
- 8 – Tyhjennyshana
- 9 – 20–30 mm (0,79" - 1,18") Arvio
- 10 – Alle 500 mm (19,7")
- 11 – Ilmaamisen aukko

Asenna polttonesteputki polttonestesäiliöstä polttonesteen syöttöpumppuun **Figure 3** mukaisesti. Esisuodatin (polttonesteen/veden erotin: Vakiovarusteet) asennetaan putken keskiosaan.

**Polttonestesäiliön täyttäminen**

Ennen kuin täytät polttonestesäiliön ensimmäisen kerran:

**VAROITUS**

**Tulipalo- ja räjähdysvaara**

**ÄLÄ KOSKAAN** täytää polttonestesäiliötä moottorin ollessa käynnissä.

Huuhtelee polttonestesäiliö kerosiinilla tai dieselpolttonesteellä. Hävitä jätteet asianmukaisesti.

**Polttonestesäiliön täyttäminen:**

**VAROITUS**

**Tulipalo- ja räjähdysvaara**

Käytä pilssin tuuletusta (puhaltimia) vähintään 5 minuuttia polttoainehöyryn poistamiseksi moottoritalasta polttonesteen lisäämisen jälkeen. Älä koskaan käytä pilssin tuuletusta tankkaamisen aikana. Se saattaa pumpata räjähdysherkkiä höyryjä moottoritalaan ja aiheuttaa räjähdyksen.

1. Puhdista polttonesteen täyttötulpan ympäristö.
2. Irrota täyttötulppa polttonestesäiliöstä.
3. Täytä säiliö öljystä ja liasta puhtaalla polttonesteellä.

**VAROITUS**

**Tulipalo- ja räjähdysvaara**

**Pidä letkun suutinta tiukasti täyttöaukkoa vasten täyttämisen aikana.** Tämä estää staattisen sähkö kertymisen. Staattinen sähkö voi aiheuttaa kipinöintiä, joka voi sytyttää polttonestehuurut.

4. Lopeta täyttö, kun mittari osoittaa polttonestesäiliön olevan täynnä.

**VAROITUS**

**Tulipalo- ja räjähdysvaara**

**ÄLÄ KOSKAAN** ylitäytä polttonestesäiliötä.

5. Aseta täyttötulppa paikalleen ja kiristä käsin. Täyttötulpan liika kiristäminen vahingoittaa sitä.

## Polttonestejärjestelmän ilmaus

Polttonestejärjestelmässä on automaattinen ilmauslaite, joka poistaa ilman polttonestejärjestelmästä. Normaalissa käytössä käsin tehtävä ilmaus ei ole tarpeen. Järjestelmä on ilmattava kaikkien järjestelmän huoltotoimenpiteiden jälkeen (polttonestesuodattimen vaihto jne.) tai jos moottori ei käynnisty usean yrityksen jälkeen.

Polttonestejärjestelmä on esitäytettävä tietyissä tilanteissa:

- Ennen kuin moottori käynnistetään ensimmäisen kerran.
- Kun polttoneste on loppunut, ja polttonestesäiliöön on lisätty polttonestettä.
- Polttonestejärjestelmän huollon jälkeen, esimerkiksi kun polttonestesuodatin on vaihdettu ja polttonesteen suodatin/vedenerotin on tyhjennetty tai kun jokin polttonestejärjestelmän osa on vaihdettu.

### **VAROITUS**

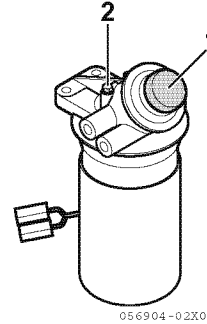
#### **Tulipalo- ja räjähdysvaara**

- Dieselpolttoneste on helposti syttyvää ja räjähtävää tietyissä olosuhteissa.
- Laiminlyönti voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

#### **Altistumisvaara**

Käytä silmäsuojaimia aina, kun ilmaat polttonestejärjestelmää.

## Esisuodattimen ilmaus



**Kuva 4**

- 1 – Polttoaineen esitäyttöpumppu**  
**2 – Ilmausruuvi**

1. Tarkasta polttonesteen määrä säiliössä. Täytä tarvittaessa.
2. Avaa polttonestesäiliön polttonestehana.
3. Löysää ilmausruuvia (**Figure 4, (2)**) 2 - 3 kierrosta.
4. Paina esitäyttöpumppua (**Figure 4, (1)**) ylös ja alas, jolloin ilma tulee ulos ilmausruuvista.
5. Jatka pumppaamista, kunnes polttonestettä alkaa valua, eikä sen seassa ole ilmakuplia. (noin 60 kertaa.)
6. Kiristä ilmausruuvi.

## Polttonestejärjestelmän esitäyttö

### Polttonestesuodattimen ilmaus

Polttonestesuodattimeen on asennettu automaattinen ilmauslaite. Siksi ilmausruuvia ei tarvita.

1. Ilmaa polttonestesuodatin painamalla käsipumppua ylös ja alas. (noin 60 kertaa)
2. Kun alat tuntea vastusta, ilmaus on valmis.

### **HUOMAUTUS**

Älä koskaan käytä käynnistysmoottoria moottorin pyörittämiseen polttonestejärjestelmän esitäyttöä varten. Tämä voi saada käynnistysmoottorin ylikuumentumaan ja vahingoittaa keloja, vetopyörää ja/tai hammaskehää.

## MOOTTORIÖLJY

### Moottoriöljyn laatuvaatimukset

Jos käytetty moottoriöljy ei vastaa tai ylitä seuraavia ohjeita tai suosituksia, seurauksena voi olla osien leikkaaminen kiinni, epätavallinen kuluminen, ja lyhentynyt moottorin käyttöikä.

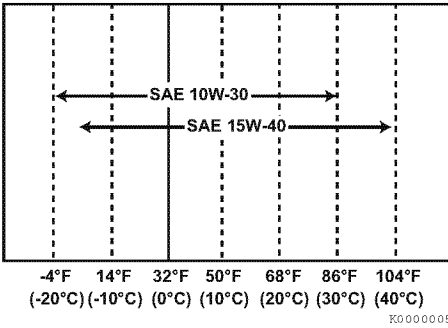
### Huoltoluokitukset

Käytä moottoriöljyä, joka vastaa tai ylittää seuraavat suositukset ja laatuluokat:

- API-huoltoluokitus CD, CF, CF-4, CI ja CI-4.
- SAE-viskositeetti: 10W-30, 15W-40. Moottoriöljyä 10W-30 ja 15W-40 voidaan käyttää läpi vuoden.

### **HUOMAUTUS**

- Varmista, että moottoriöljy, sen säilytysastiat ja täyttölaitteet eivät sisällä sakkaa tai vettä.
- Vaihda moottoriöljy ensimmäisen 50 käyttötunnin jälkeen ja sitten 250 tunnin välein.
- Valitse öljyn viskositeetti moottorin käyttöympäristön lämpötilan mukaan. Katso SAE-huoltoluokan viskositeettitaulukko (**Figure 5**).
- Yanmar ei suosittele moottoriöljyn "lisäaineiden" käyttämistä.



**Kuva 5**

## Moottoriöljyn käsitteleminen

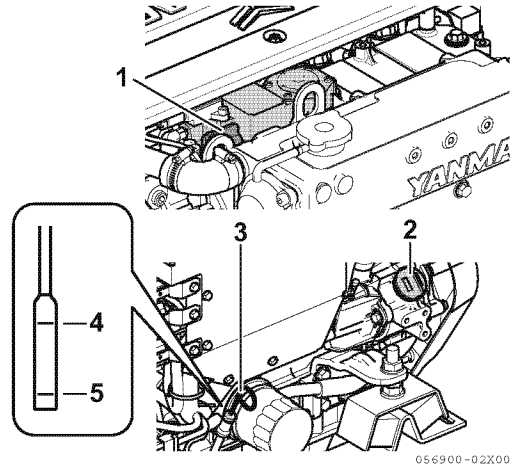
1. Kun käsittelet tai säilytät moottoriöljyä, varo päästämästä pölyä tai vettä öljyn sekaan. Puhdista täyttöaukon ympärys ennen täyttöä.
2. Älä sekoita eri tyyppisiä tai eri valmistajien voiteluöljyjä. Sekoittaminen voi aiheuttaa öljyn kemiallisten ominaisuuksien muutoksia ja voitelukyvyen heikkenemistä, mikä lyhentää moottorin käyttöikä.
3. Moottoriöljy on vaihdettava säännöllisin aikaväleihin riippumatta siitä, onko moottoria käytetty.

## Moottoriöljyn viskositeetti

Suositteluja viskositeetteja ovat SAE 10W-30 ja SAE 15W-40.

Jos käytät laitetta taulukon lämpötilarajoja kylmemmässä tai kuumemmassa lämpötilassa, pyydä valtuutetulta Yanmar-jälleenmyyjältä tai -maahantuojaalta erityisiä voiteluöljyjä tai käynnistyksen apuaineita.

## Moottoriöljyn tarkistaminen



**Kuva 6**

- 1 – Moottoriöljyn täyttöaukon tulppa (Keinuvivun suojuksessa)
- 2 – Moottoriöljyn täyttöaukon tulppa (Vaihdelaatikossa)
- 3 – Mittatikku
- 4 – Yläraja
- 5 – Alaraja

*Huom: Kuvassa on 4JH45/57-moottori. Muut mallit ovat samankaltaisia.*

1. Varmista, että moottori on vaakatasossa.
2. Poista mittatikku (**Figure 6, (3)**) ja pyyhi se puhtaalla liinalla.
3. Laita öljynmittatikku kokonaan takaisin.
4. Poista mittatikku. Öljyn tason on oltava mittatikuksen ylämerkin (**Figure 6, (4)**) ja alamerkin (**Figure 6, (5)**) välissä.
5. Lisää öljyä tarvittaessa. *Katso Moottoriöljyn lisäys sivulla 47.*
6. Laita öljynmittatikku kokonaan takaisin.

## Moottoriöljyn lisäys

1. Irrota keltainen öljyntäyttöaukon tulppa (**Figure 6, (1) (2)**) ja lisää moottoriöljyä.

### HUOMAUTUS

Estä lian ja roskien pääseminen moottoriöljyn joukkoon. Pyyhi huolellisesti öljynmittatikka ja ympäröivä alue, ennen kuin poistat täyttötulpan.

2. Täytä öljyä mittatikun (**Figure 6, (3)**) ylärajaan (**Figure 6, (4)**) asti.

### HUOMAUTUS

ÄLÄ KOSKAAN lisää moottoriin liikaa moottoriöljyä.

3. Aseta öljymittatikka kokonaan paikalleen määrän tarkistamiseksi.

### HUOMAUTUS

Pidä öljymäärä AINA öljymittatikun ylä- ja alarajan välillä.

4. Kiristä täyttöaukon korkki tiukasti käsin.

## MERIKYTKIMEN TAI S-VETOLAITTEEN ÖLJY

### Merikytkimen öljyn laatuvaatimukset

Käytä merikyttimeen öljyä, joka vastaa tai ylittää seuraavat suositukset ja laatuluokat:

**KM35P, KM35A, KM35A2, KM4A1, KM4A2, KMH4A, KMH50V-2:**

- API-huoltoluokitus CD tai korkeampi
- SAE-viskositeetti #20 tai #30

**ZF30M, ZF25A, ZF25:**

- ATF (automaattivaihteiston neste)

### S-vetolaitteen öljyn laatuvaatimukset

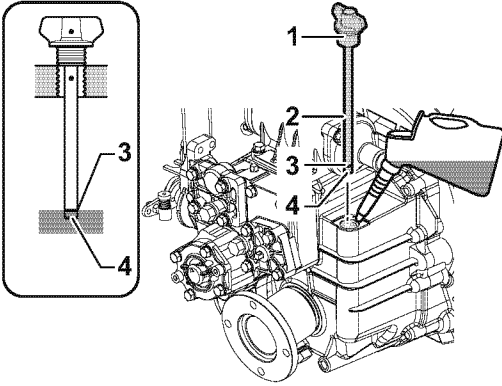
Katso S-vetolaitteen *käyttöohjeesta*, miten S-vetolaitteen öljyä lisätään ja miten se vaihdetaan.

**3JH40, 4JH45, 4JH57 (SD60-5)**

**4JH80 (SD60-4):**

- API-huoltoluokitus CD tai korkeampi
- SAE-viskositeetti 15W-40

## Merikytkimen öljyn tarkistaminen



**Kuva 7**

- 1 – Täyttötulppa
- 2 – Mittatikku (Täyttötulppa yhdistetty tyyppiä)
- 3 – Yläraja
- 4 – Alaraja (Mittatikun pää)

*Huom: Kuvassa 4JH110 ja KMH4A-merikytkin.*

1. Varmista, että moottori on vaakatasossa.
2. Poista täyttötulppa (**Figure 7, (1)**) kotelon päältä.
3. Poista mittatikku (**Figure 7, (2)**) ja pyyhi se puhtaalla liinalla.
4. Laita mittatikku takaisin ruuvaamalla sitä paikalleen. Katso kuvitus (**Figure 7**).
5. Poista mittatikku. Öljyn tason on oltava mittatikun ylämerkin (**Figure 7, (3)**) ja alamerkin (**Figure 7, (4)**) välissä.
6. Ruuvaa mittatikku paikalleen.

## Merikytkimen öljyn lisääminen

1. Varmista, että moottori on vaakatasossa.
2. Poista täyttötulppa (**Figure 7, (1)**) kotelon päältä.
3. Täytä öljyä mittatikun ylärajaan (**Figure 7, (3)**). Katso Merikytkimen öljyn laatuvaatimukset sivulla 47.

### **HUOMAUTUS**

ÄLÄ KOSKAAN lisää merikytkimeen liikaa öljyä.

4. Ruuvaa mittatikku paikalleen.
5. Kiristä täyttötulppa käsin.

## S-vetolaitteen öljyn tarkistaminen ja lisääminen

Katso SD60:n käyttöoppaasta, miten S-vetolaitteen öljy tarkistetaan ja lisätään.



## MOOTTORIN JÄÄHDYTYSNESTE

### Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset

*Huom: Yhdysvalloissa edellytetään pitkäikäisen jäähdytysnesteen (LLC) käyttöä, jotta takuu on voimassa.*

- Texaco Long Life Coolant (LLC), standardin mukainen ja esisekoitettu, tuotekoodi 7997 ja 7998
- Havoline Extended Life Antifreeze / Coolant, tuotekoodi 7994

Käytä valmistajan suositusten mukaista jäähdytysnestettä, joka ei vaikuta haitallisesti moottorin jäähdytysjärjestelmän materiaaleihin (valurauta, alumiini, kupari jne.).

Käytä AINA pakkasnesteen valmistajan määrittelemiä lämpötilan mukaisia sekoitussuhteita.

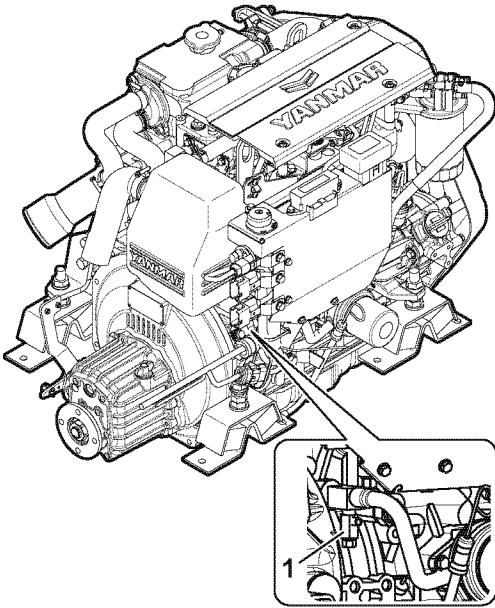
## Jäähdytysneste (suljettu jäähdytysjärjestelmä)

### HUOMAUTUS

Lisää AINA pitkäikäinen jäähdytysneste (LLC) pehmeään veteen – etenkin, jos moottoria käytetään kylmässä säässä. ÄLÄ KOSKAAN käytä kovaa vettä. Veden tulee olla puhdasta ja vapaata sakasta ja epäpuhtauksista. Ilman pitkäikäistä jäähdytysnestettä jäähdytyksen teho heikkenee jäähdytysjärjestelmän mineraalikertymien ja ruosteen vuoksi. Pelkkä vesi voi jäätyä, jolloin se laajenee noin 9 % tilavuudeltaan. Käytä pitkäikäisen jäähdytysnesteen (LLC) valmistajan määrittelemä, ulkoilman lämpötilan mukainen määrä jäähdytysnestetiivistettä. Pitkäikäistä jäähdytysnestetiivistettä on oltava vähintään 30 % ja enintään 60 %. Liian paljon LLC-jäähdytysnestettä vähentää jäähdytystehoa. Liiallinen pakkasnesteen käyttö myös vähentää moottorin jäähdytystehoa. ÄLÄ KOSKAAN sekoita erityyppisiä tai erimerkkisiä pitkäikäisiä jäähdytysnesteitä (LLC) tai haitallista lietettä voi muodostua. Erimerkkisten jäähdytysnesteiden sekoittaminen saattaa aiheuttaa kemiallisia reaktioita, jotka saattavat tehdä jäähdytysnesteestä käyttökelvotonta tai vahingoittaa moottoria.

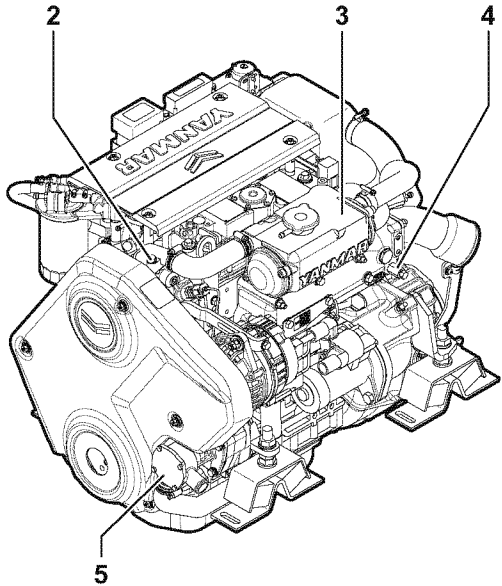
## Jäähdytysnesteen tarkastaminen ja lisääminen

3JH40



**Kuva 8**

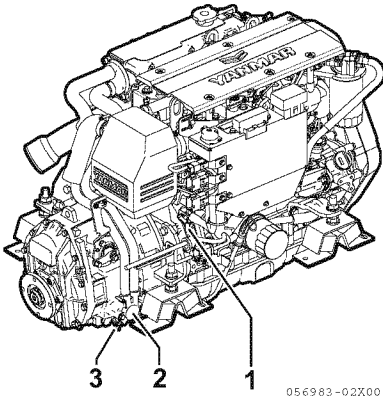
- 1 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)**



**Kuva 9**

- 2 – Jäähdytysnestepumppu**  
**3 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)**  
**4 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/ lämmönvaihdin)**  
**5 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)**

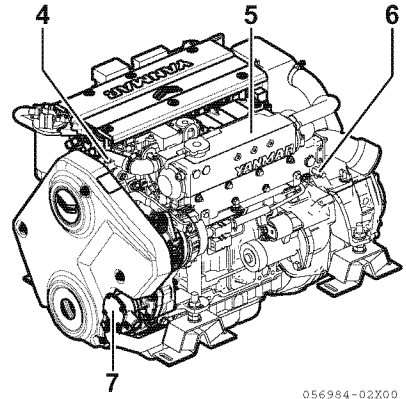
4JH45, 4JH57



**Kuva 10**

- 1 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)
- 2 – Merikytkimen jäähdytin (KM4A1)
- 3 – Meriveden tyhjennyshana (Merikytkimen jäähdytin)

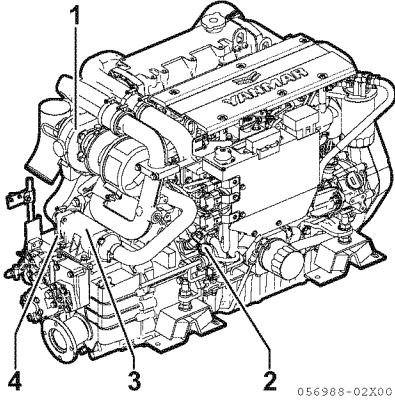
056983-02X00



**Kuva 11**

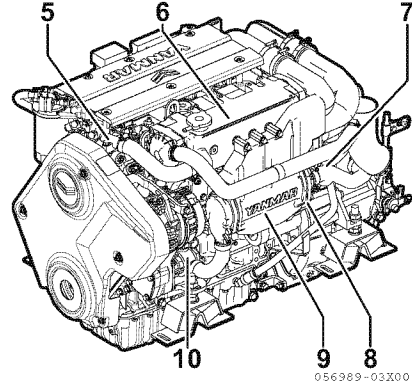
- 4 – Jäähdytysnestepumppu
- 5 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)
- 6 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/ lämmönvaihdin)
- 7 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)

056984-02X00



**Kuva 12**

- 1 – Turboahdin
- 2 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)
- 3 – Merikytkimen jäähdytin (KMH4A)
- 4 – Meriveden tyhjennyshana (Merikytkimen jäähdytin)



**Kuva 13**

- 5 – Jäähdytysnestepumppu
- 6 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)
- 7 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/lämmönvaihdin)
- 8 – Meriveden tyhjennyshana (Välijäähdytin)
- 9 – Välijäähdytin
- 10 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)

1. Varmista, että kaikki tyhjennyshanat on suljettu.

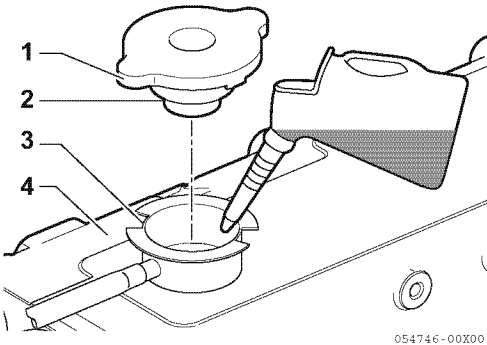
*Huom: Tyhjennyshanat on avattu tehtaalla ennen moottorin toimitusta. Merikytin ZF25A:ssa ei ole tyhjennyshanaa kytkimen jäähdyttimessä.*

2. Vapauta paine avaamalla hieman jäähdytysnestesäiliön täyttötulppaa ja irrota sitten täyttötulppa.

## VAROITUS

### Palovamman vaara

**ÄLÄ KOSKAAN** poista jäähdytysnestesäiliön täyttötulppaa moottorin ollessa kuuma. Höyryä ja kuumaa jäähdytysnestettä saattaa suihkuta ulos ja aiheuttaa vakavia palovammoja. Odota moottorin jäähtymistä ennen kuin yrität poistaa täyttötulpan.



**Kuva 14**

- 1 – Jäähdytysnesteen täyttötulppa
- 2 – Täyttötulpan kielekkeet
- 3 – Täyttöaukon lovet
- 4 – Jäähdytysnestesäiliö

3. Kaada jäähdytysneste hitaasti jäähdytysnestesäiliöön (**Figure 14, (4)**) ilmakuplien välttämiseksi. Kaada, kunnes jäähdytysnestettä tulee yli täyttöaukosta.

## HUOMAUTUS

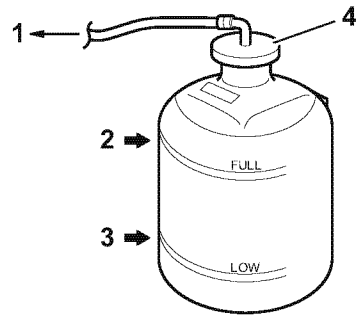
**ÄLÄ KOSKAAN** kaada kylmää jäähdytysnestettä kuumaan moottoriin.

4. Kohdista täyttötulpan kielekkeet (**Figure 14, (2)**) täyttöaukon loviin (**Figure 14, (3)**) ja kiristä täyttötulppa (**Figure 14, (1)**) tiiviisti.

## HUOMAUTUS

Kiristä AINA jäähdytysnestesäiliön täyttötulppa huolella sen jälkeen, kun olet tarkistanut jäähdytysnestesäiliön. Jos tulppa on löysällä, höyryä saattaa ruiskuta ulos moottorin käytön aikana.

*Huom: Jäähdytysnesteen määrä säiliössä lisääntyy käytön aikana. Kun moottori on pysäytetty, jäähdytysneste jäähtyy ja ylimääräinen jäähdytysneste palaa jäähdytysnestesäiliöön.*



K0004493

**Kuva 15**

5. Tarkasta jäähdytysnesteen määrä säiliössä. Tason on oltava FULL-merkin **(Figure 15, (2))** kohdalla. Lisää jäähdytysnestettä tarvittaessa.

### HUOMAUTUS

ÄLÄ KOSKAAN kaada kylmää jäähdytysnestettä kuumaan moottoriin.

6. Jos tarpeen, irrota säiliön tulppa **(Figure 15, (4))** ja lisää jäähdytysnestettä. Älä lisää vettä.
7. Asenna täyttötulppa takaisin paikalleen ja kiristä se tiukasti. Huonosti suljettu tulppa johtaa veden vuotamiseen.

|                         |
|-------------------------|
| <b>Säiliön tilavuus</b> |
| 0,8 L (8,04 dl)         |

8. Tarkista kumiletku **(Figure 15, (1))**, jolla säiliö on kytketty jäähdytysnestesäiliöön / lämmönvaihtimeen. Vaihda, jos se on vaurioitunut.

*Huom: Jos jäähdytysneste on usein vähissä tai jos jäähdytysnesteen määrä jäähdytysnestesäiliössä laskee ilman, että määrä muuttuu säiliössä, jäähdytysjärjestelmässä saattaa olla vesi- tai ilmavuoto. Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.*

# MOOTTORIN KÄYTTÄMINEN

---

## JOHDANTO

Tämä osa moottorin Käyttöohjeesta käsittelee moottorin käynnistysvaiheita, moottorin toiminnan tarkastamista käytön aikana ja moottorin sammuttamista

## VAROTOIMENPITEET

Lue huolellisesti *Turvallisuus*-kohta sivulta 3, ennen kuin suoritat mitään tämän kappaleen toimenpiteistä.

## **VAROITUS**

### **Tulipalo- ja räjähdysvaara**



**ÄLÄ KOSKAAN** käynnistä moottoria apukaapeleilla.

Akun ja käynnistysmoottorin liittimien oikosulun aiheuttamat kipinät

saattavat aiheuttaa tulipalon tai räjähdysksen.

Käytä moottorin käynnistämiseen **AINOASTAAN** kojelaudan virtakytkintä.

### **Yllättävän liikkeen aiheuttama vaara**

Varmista, että vene on avoimella vesialueella kaukana muista veneistä, satamasta tai muista esteistä ennen kuin nostat käyntinopeutta. Vältä laitteistojen odottamattomat liikkeet. Siirrä merikytkin **NEUTRAL (VAPAA)** -asentoon, kun moottori käy tyhjäkäynnillä.

**ÄLÄ KOSKAAN** käynnistä moottoria vaihteen ollessa päällä, jotta voit välttää odottamattomat liikkeet.

### **Leikkaantumiskaava**



Pidä lapset ja lemmikkieläimet poissa moottorin läheltä sen ollessa käynnissä.

## **HUOMAUTUS**

Jos jokin varoitusvalo syttyy moottorin käytön aikana, sammuta moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa ongelma, ennen kuin jatkat moottorin käyttöä.

Elleivät varoitusvalot syty ja äänimerkkiä kuulu 3 sekunnin ajan sen jälkeen kun virtakatkaisinta on painettu, ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan huoltoa varten, ennen kuin käytät moottoria

Jos veneessä on vesilukkoäänenvaimennin, moottorin pitkäaikainen pyörytys käynnistysmoottorilla saattaa aiheuttaa meriveden pääsyn sylintereihin ja moottorin vaurioitumisen. Jos moottori ei käynnisty 10 sekunnin pyörytyksen jälkeen, sulje rungon läpi tuleva veden sisäänotto, jotta äänenvaimennin ei täyty vedellä. Pyöritä 10 sekuntia kerrallaan kunnes moottori käynnistyy. Kun moottori käynnistyy, sammuta moottori välittömästi ja paina kytkin pois päältä.

Muista avata uudelleen merivesihana ja käynnistä moottori sitten uudelleen. Käytä moottoria normaalisti.



**HUOMAUTUS**

Noudata seuraavia ympäristöön liittyviä käyttöolosuhteiden rajoituksia pitääksesi moottorin toimintakykyisenä ja estääksesi ennen aikaista kulumista:

- Vältä käyttöä erittäin pölyisissä olosuhteissa.
- Vältä käyttöä kemiallisten kaasujen ja höyryjen lähellä.
- ÄLÄ KOSKAAN käytä moottoria, jos ympäristön lämpötila on yli  $+40^{\circ}\text{C}$  ( $+104^{\circ}\text{F}$ ) tai alle  $-16^{\circ}\text{C}$  ( $+5^{\circ}\text{F}$ ).
- Jos ympäristön lämpötila on yli  $+40^{\circ}\text{C}$  ( $+104^{\circ}\text{F}$ ), moottori voi kuumentua liikaa ja aiheuttaa moottoriöljyn hajaantumista.
- Jos ympäristön lämpötila on alle  $-16^{\circ}\text{C}$  ( $+5^{\circ}\text{F}$ ), kumiosat, kuten tiivisteet ja eristeet, kovettuvat ja aiheuttavat moottorin ennen aikaista kulumista ja vaurioita.
- Ota yhteyttä valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan, jos moottoria käytetään normaalin lämpötila-alueen ulkopuolella.

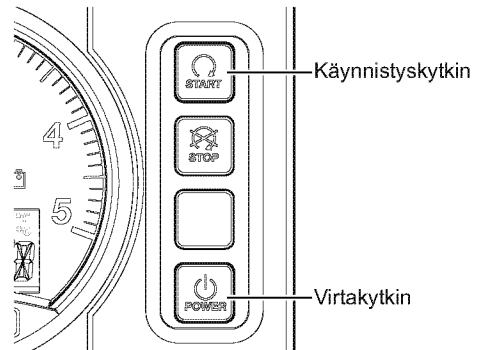
ÄLÄ KOSKAAN käytä käynnistysmoottoria, kun moottori on käynnissä. Käynnistinmoottorin hammaspyörä ja/tai hammaskehä vaurioituvat.

## KÄYTTÄMINEN (B25-, C35-TYYPIN KOJELAUTA)

### Moottorin käynnistys

1. Avaa merivesihana (jos varusteena).
2. Avaa polttonestehana.
3. Aseta kauko-ohjaimen vipu NEUTRAL (VAPAA) -asentoon.

*Huom: Turvavarusteiden tulisi estää moottorin käynnistäminen muissa kuin NEUTRAL (VAPAA) -asentoissa.*



042590-02FIG0

**Kuva 1**

4. Kytke moottorin ja moottorin ohjausjärjestelmän akkukytkin päälle. Älä kytke akkukytkintä pois päältä moottorin käytön aikana. Kytke se pois päältä kun moottori ei ole käynnissä.
5. Jos kaikki varoitusvalot syttyvät, kun käänät kojelaudan virtakytkintä, varoituslaitteet toimivat oikein.
6. Käynnistyskytkimen painaminen käynnistää moottorin. Vapauta käynnistyskytkin kun moottori käynnistyy.

## Jos moottori ei käynnisty

Ennen kuin painat käynnistyskytkintä uudelleen, varmista, että moottori on kokonaan sammunut. Jos moottoria yritetään käynnistää uudelleen, kun moottori on vielä käynnissä, niin käynnistysmoottorin hammaspyörä vahingoittuu.

### **HUOMAUTUS**

ÄLÄ KOSKAAN pidä käynnistyskytkintä pohjassa yli 15 sekunnin ajan tai käynnistysmoottori ylikuumenee.

---

ÄLÄ KOSKAAN yritä käynnistää moottoria uudelleen, jos moottori ei ole kokonaan pysähtynyt. Käynnistysmoottorin hammaspyörä ja käynnistysmoottori vaurioituvat.

---

*Huom: Pidä käynnistyskytkintä pohjassa enintään 15 sekuntia. Jos moottori ei käynnisty ensimmäisellä kerralla, odota noin 15 sekuntia ennen kuin yrität uudelleen.*

### **HUOMAUTUS**

Jos veneessä on vesilukkoäänenvaimennin, moottorin pitkäaikainen pyörytys käynnistysmoottorilla saattaa aiheuttaa meriveden pääsyn sylintereihin ja moottorin vaurioitumisen. Jos moottori ei käynnisty 15 sekunnin pyörytyksen jälkeen, sulje rungon läpi tuleva veden sisäänotto, jotta äänenvaimennin ei täyty vedellä. Pyöritä 10 sekuntia kerrallaan kunnes moottori käynnistyy. Kun moottori käynnistyy, sammuta moottori välittömästi ja paina virtakytkin pois päältä. Muista avata uudelleen merivesihana ja käynnistä moottori sitten uudelleen. Käytä moottoria normaalisti.

---

## Polttonejärjestelmän ilmaus epäonnistuneen moottorin käynnistytksen jälkeen

Jos moottori ei käynnisty usean yrityksen jälkeen, se saattaa johtua ilmasta polttonejärjestelmässä. Polttonejeste ei pääse ruiskutuspumppuun, jos polttonejärjestelmässä on ilmaa. Ilmaa järjestelmä. *Katso Polttonejärjestelmän ilmaus sivulla 44.*

## Käynnistäminen alhaisissa lämpötiloissa

Noudata paikallisia ympäristömääräyksiä. Älä käytä käynnistyksen apuaineita.

### **HUOMAUTUS**

ÄLÄ KOSKAAN käytä moottorin käynnistykseen apuaineita kuten eetteriä. Seurauksena moottori vaurioituu.

Pitääksesi valkoisen savun määrän mahdollisimman vähäisenä, käytä moottoria pienellä teholla ja kohtuullisella kuormituksella kunnes moottori lämpiää normaaliin käyttölämpötilaan. Kylmän moottorin kevyt kuormitus mahdollistaa paremman polttoprosessin ja nopeamman moottorin lämpiämisen kuin moottorin kuormittamatta jättäminen.

Vältä moottorin turhaa tyhjäkäyntiä.

## Moottorin käynnistymisen jälkeen

Kun moottori on käynnistynyt, tarkasta seuraavat kohdat hiljaisella nopeudella:

1. Tarkista, että mittarit, varoitusvalot ja äänimerkki ovat normaalit.
  - Jäähdytysnesteen normaali lämpötila käytössä on noin 76 - 90°C (169° - 194°F).
  - Normaali öljyn paine 3 000 min<sup>-1</sup>:ssa on 0,28 - 0,54 MPa (41 - 78 psi).
2. Tarkista moottori vesi-, polttoneste- ja öljyvuotojen varalta.
3. Tarkista, että pakokaasun väri, moottorin tärinä ja ääni ovat normaalit.
4. Jos ongelmia ei ole, pidä moottori hiljaisella nopeudella ja vene vielä paikallaan, jotta moottoriöljy pääsee moottorin kaikkiin osiin.
5. Tarkista, että riittävästi jäähdytysvettä poistuu meriveden poistoputkesta. Toiminta riittämättömällä meriveden poistolla vaurioittaa merivesipumpun juoksupyörää. Jos merivettä poistuu liian vähän, sammuta moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa se.

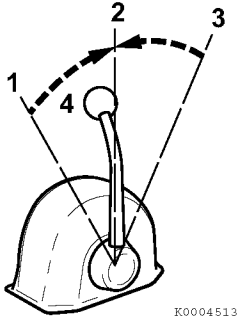
### **HUOMAUTUS**

Moottori leikkaantuu kiinni, jos sitä käytetään silloin kuin merivettä purkautuu liian vähän tai kuormitusta lisätään ilman esilämmitystä.

Katso apua vianetsintään kohdista *Vianetsintä käynnistyksen jälkeen sivulla 113* tai *sivulla 120* . tai ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## KAUKO-OHJAIMEN VIVUN KÄYTTÖ

### Kiihdytys ja hidastus



**Kuva 2**

- 1 – Eteen tai taakse
- 2 – Vapaa
- 3 – Taakse tai eteen
- 4 – Kaasuvipu / kytkinvipu

*Huom: Liikesuunta vaihtelee asennuspaikasta riippuen.*

Käytä kaasuvipua (Figure 2, (4)) kiihdytyksen ja hidastuksen ohjaamiseen. Liikuta vipua hitaasti.

### Moottorin vaihteen vaihtaminen

#### **VAROITUS**

#### **Yllättävän liikkeen aiheuttama vaara**

Vene alkaa liikkua, kun merikytkin on kytkeytynyt päälle:

- Varmista, että veneen etu- ja takaosa ovat esteettömät.
- Siirrä nopeasti FORWARD (ETEEN) -asentoon ja sitten takaisin NEUTRAL (VAPAA) -asentoon.
- Tarkkaile liikkuuko vene haluamaasi suuntaan.

#### **HUOMAUTUS**

Merikytkimen vaihteen vaihtaminen käytön aikana suurella nopeudella tai vivun siirtäminen asentoon vain osittain (osittainen kytkeminen) johtaa merikytkimen vaurioitumiseen ja epänormaaliin kulumiseen.

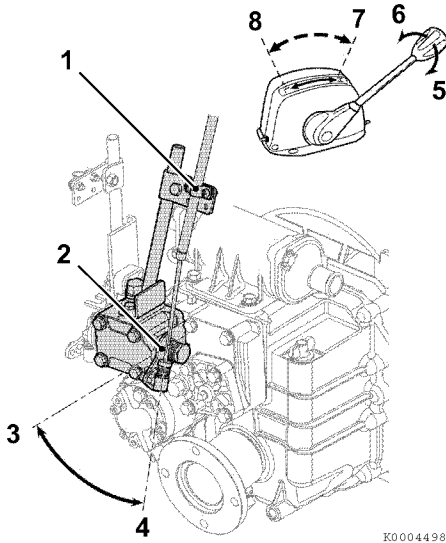
1. Ennen kuin käytät merikytkintä, siirrä kaasuvipu hitaan tyhjäkäynnin asentoon (alle 1 000 min<sup>-1</sup>). Kun olet kytkenyt vaihteen, siirrä hallintavipua hitaasti suuremman nopeuden asentoon.
2. Kun vaihdat asentojen FORWARD (ETEEN) (Figure 2, (1 tai 3)) ja REVERSE (TAAKSE) (Figure 2, (3 tai 1)) välillä, tuo kytkin NEUTRAL (VAPAA) (Figure 2, (2)) -asentoon ja odota hetki ennen kuin vaihdat hitaasti haluttuun asentoon. ÄLÄ KOSKAAN siirrä vipua äkillisesti asennosta FORWARD (ETEEN) asentoon REVERSE (TAAKSE) tai päinvastoin.

#### **HUOMAUTUS**

- ÄLÄ KOSKAAN vaihda merikytkintä suuressa nopeudessa. Normaalissa käytössä merikytkintä tulisi vaihtaa vain kun moottori on tyhjäkäynnillä.
- Kun purjehdit, aseta kauko-ohjaimen vipu NEUTRAL (VAPAA) -asentoon. Tämän tekemättä jättäminen aiheuttaa luisumista tai muuta vahinkoa ja mitätöi takuun.
- Jos merikytkintä ei voi käyttää kauko-ohjausvivulla esimerkiksi rikkiäisen kaapelin takia, irrota kaapeli merikytkimen vaihdvivusta ja vaihda vaihdetta käsin kääntämällä vipua.

## Vaihtaminen uisteluun (vain KMH4A)

Aloita uistelutoiminto uisteluvivulla. Kun siirrytään eteen- tai taakse-asennosta uisteluun, potkurin pyörimisnopeus vähenee minimiin.



K0004498

**Kuva 3**

- 1 – Kaapelin hela
- 2 – Uisteluvipu
- 3 – Hidas nopeus (uistelu)
- 4 – Suuri nopeus
- 5 – Löysää
- 6 – Kiristä.
- 7 – Normaali käyttö (suuri nopeus)
- 8 – Uistelu (hidas nopeus)

1. Käyttö jatkuu hitaalla moottorin nopeudella 1 000 min<sup>-1</sup> tai alle.
2. Vähennä nopeutta liikuttamalla uisteluvipu suuresta nopeudesta (H) (**Figure 3, (4)**) matalalle nopeudelle (L) (**Figure 3, (3)**). Säädä nopeus haluamaksesi ja kiinnitä uisteluvipu paikalleen.
3. Ennen kuin palaat normaaliin käyttöön, aseta uisteluvipu suuren nopeuden (H)-asentoon.
4. Lisää moottorin nopeutta ja jatka normaalia käyttöä.

## VAROVAISUUS KÄYTÖN AIKANA

### HUOMAUTUS

Moottoriongelmia voi ilmaantua, kun moottoria käytetään pitkään ylikuormitetuissa olosuhteissa, joissa hallintavipu on täysi kaasus-asennossa (moottorin enimmäisnopeus), jolloin ylitetään moottorin luokiteltu käyntinopeus. Käytä moottoria noin 100 min<sup>-1</sup> alhaisemmalla nopeudella kuin moottorin enimmäisnopeus.

*Huom: Jos moottoria on käytetty alle 50 tuntia, katso kohta Uuden moottorin sisäänajo sivulla 12.*

Ole varuillasi ongelmien varalta moottorin käytön aikana.

Kiinnitä erityisesti huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Poistuuko riittävä määrä vettä pakoaukosta tai meriveden tyhjennysventtiilistä?

Jos poistuma on vähäistä, sammuta moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa se.

- Onko pakokaasun väri normaali?

Jatkuva mustan pakokaasun päästäminen merkitsee moottorin ylikuormitusta. Jatkuvaa ylikuormitusta tulisi välttää, sillä se lyhentää moottorin käyttöikää.

## MOOTTORIN KÄYTTÄMINEN

---

- Esiintyykö epänormaalia tärinää tai epänormaaleja ääniä?

### HUOMAUTUS

Liiallinen tärinä voi aiheuttaa vahinkoa moottorille, ohjauslaitteille, rungolle ja veneessä oleville laitteille. Lisäksi se aiheuttaa epämukavuutta matkustajille ja miehistölle.

---

Rungonrakenteesta, moottorista ja rungosta johtuen resonanssivärinä voi yhtäkkiä kasvaa suureksi tietyllä käyntinopeusalueella aiheuttaen vakavaa tärinää. Vältä moottorin käyttöä näillä nopeuksilla. Jos kuulet epänormaaleja ääniä, pysäytä moottori ja selvitä äänten syy.

- Varoitussummeri soi käytön aikana.

### HUOMAUTUS

Jos varoitusvalo, johon liittyy äänimerkki, syttyy moottorin käytön aikana, sammuta moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa ongelma, ennen kuin jatkat moottorin käyttöä.

- Onko vesi-, öljy- tai polttonestevuotoja tai löysiä ruuveja?

Tarkista moottorilta säännöllisesti ongelmien varalta.

- Onko polttonestesäiliössä riittävästi dieselpolttonestettä?

Lisää dieselpolttonestettä ennen kuin lähdet satamasta, ettei polttoneste lopu ajon aikana.

- Kun käytät moottoria alhaisella käyntinopeudella pitkiä aikoja, ryntäytä sitä kerran joka 2 tunnin välein.

### HUOMAUTUS

Moottorin ryntäyttäminen: Kun vaihde on VAPAALLA, kiihdytä käyntinopeutta pienestä nopeudesta suureen nopeuteen ja toista tämä toimenpide noin viisi kertaa. Tämä poistaa sylintereihin ja ruiskutusventtiiliin kertyneen karstan. Moottorin ryntäyttämisen laiminlyöminen johtaa pakokaasujen värin muuttumiseen ja vähentää moottorin suorituskykyä.

- Jos mahdollista, käytä moottoria silloin tällöin lähellä suurinta käyntinopeutta. Tee tämä ollessasi liikkeellä. Tämä saa aikaan korkeamman pakokaasulämpötilan, joka auttaa puhdistamaan kovat karstat ylläpitäen suorituskykyä ja lisäten moottorin elinikää.

### HUOMAUTUS

ÄLÄ KOSKAAN kytke pois päältä akkukytintä (jos varusteena) tai kytke akkukaapeleita oikosulkuun käytön aikana. Seurauksena on sähköjärjestelmän rikkoutuminen.

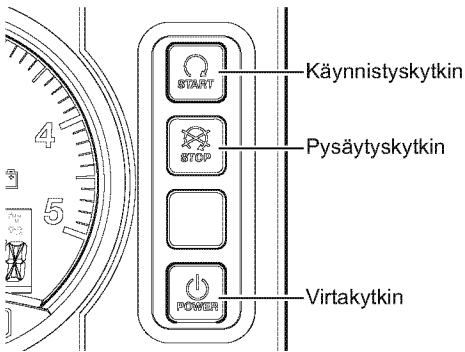
## MOOTTORIN SAMMUTTAMINEN

### Normaali sammutus

1. Vähennä moottorin nopeus alhaiselle tyhjäkäynnille ja aseta kauko-ohjaimen vipu NEUTRAL-asentoon.
2. Kiihdytä pienestä nopeudesta suureen nopeuteen ja toista tätä viisi kertaa. Tämä poistaa sylintereihin ja ruiskutusventtiilin suuttimeen kertyneen karstan.
3. Anna moottorin käydä alhaisella käyntinopeudella (noin 1 000 min<sup>-1</sup>) ilman kuormitusta 5 minuutin ajan.

### HUOMAUTUS

Moottorin käyttöiän pidentämiseksi Yanmar suosittelee, että annat moottorin olla tyhjäkäynnillä noin 5 minuutin ajan ennen sen sammuttamista. Tämä antaa korkeassa lämpötilassa toimivien moottoriosien, kuten turboahtimen (jos asennettu) ja pakokaasujärjestelmän, jäähtyä hiukan ennen kuin moottori sammutetaan.



Kuva 4

042590-02PI01

4. Paina pysäytyskytkintä ja pidä sitä pohjassa. Kun moottori on sammunut, paina virtakytkin pois päältä.

### HUOMAUTUS

Pidä pysäytyskytkintä pohjassa kunnes moottori on täysin pysähtynyt. Jos pysäytyskytkin vapautetaan ennen kuin moottori on täysin pysähtynyt, moottori saattaa käynnistyä uudelleen. Jos moottori ei sammu, ks. *Moottorin lisäpysäytyskytkin sivulla 64 ja 65.*

5. Odota vähintään 4 sekuntia, ennen kuin kytket akkukytkimen pois päältä, jotta järjestelmän sammutus sujuu turvallisesti.

### HUOMAUTUS

- Älä kytkä akkukytkeä pois päältä ennen kuin olet kytkenyt virtakytkimen pois päältä tai välittömästi sen jälkeen, kun olet kytkenyt virtakytkimen pois päältä.
- Jos akkukytkeä kytketään pois päältä, ennen kuin turvajärjestelmä on sammunut, hälytys saattaa laueta, kun järjestelmä seuraavan kerran aktivoidaan virtakytkintä käännettäessä. Häättilanteessa voit käynnistää moottorin, vaikka hälytys on päällä. Tyhjennä yllä mainittu hälytys kääntämällä virtakytkin pois päältä ja odottamalla 6 sekuntia, ennen kuin kytket virtakytkimen takaisin päälle.

6. Kytkä akkukytkeä (jos asennettu) pois päältä.
7. Sulje polttonestehana.

# MOOTTORIN KÄYTTÄMINEN

8. Sulje merivesihana (jos varusteena).

## HUOMAUTUS

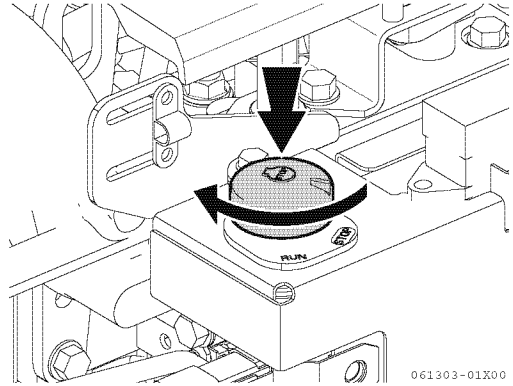
- Muista sulkea merivesihana. Merivesihanan sulkematta jättäminen voi päästää vettä veneeseen ja upottaa sen.
- Jos merivettä jää moottorin sisään, se voi jäättyä ja vaurioittaa jäähdytysjärjestelmää, kun ympäristön lämpötila on alle 0°C (32°F).

## Moottorin lisäpysäytyskytkin

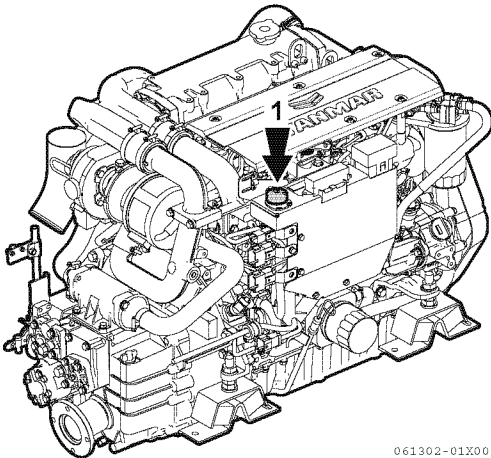
### HUOMAUTUS

Älä koskaan käytä lisäpysäytyskytkintä normaaliin moottorin sammutukseen. Käytä tätä kytkintä vain sammuttamaan moottori äkillisessä hätätilanteessa.

1. Moottori pysähtyy välittömästi, kun ECU:n suojuksessa olevaa lisäpysäytyskytkintä painetaan.
2. Kojelaudan LCD-näytössä näkyy "AUX STP".
3. Kun moottori on pysähtynyt, vapauta kytkin painamalla sitä ja kääntämällä se RUN-asentoon.



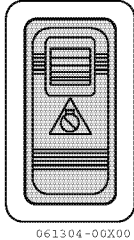
**Kuva 6**



**Kuva 5**



**Lisäpysäytyskytkin**  
(Vaihtoehto: on suositeltavaa, että tämä kytkin on asennettu helposti ulottuvilla olevaan paikkaan.)



**Kuva 7**

1. Moottori pysähtyy välittömästi, kun lisäpysäytyskytkimen yläosaa painetaan.
2. Kojelaudan LCD-näytössä näkyy "AUX STP".
3. Kun moottori on pysähtynyt, vapauta kytkin painamalla kytkimen alaosaa.

*Huom: Moottoria ei voi käynnistää, kun lisäpysäytyskytkin on painettuna alas. (Lisäpysäytystilaa ei ole peruttu)*

## HUOMAUTUS

- Hätätilanteessa moottorin voi pysäyttää välittömästi myös kytkemällä moottorin ohjausyksikön akkukytkimen pois päältä.
- Moottorin voi käynnistää uudelleen, mutta hälytys saattaa tulla näkyviin, kun virtakytkin kytketään päälle. Ellei kyseessä ole hätätilanne, peruuta yllä mainittu hälytys kytkemällä virtakytkin pois päältä ja odottamalla kuusi sekuntia, ennen kuin kytket virtakytkimen takaisin päälle.

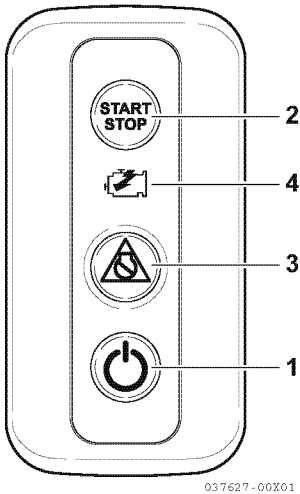
## MOOTTORIN TARKASTAMINEN KÄYTÖN JÄLKEEN

- Varmista, että virtakytkin ja akkukytkin (jos varusteena) ovat pois päältä.
- Täytä polttonestesäiliö. *Katso Polttonestesäiliön täyttäminen sivulla 43.*
- Sulje merivesihana(t).
- Jos on syytä pelätä jäätymistä, tarkasta, että jäähdytysjärjestelmässä on tarpeeksi jäähdytysnestettä. *Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset sivulla 49.*
- Jos on syytä pelätä jäätymistä, tyhjennä merivesijärjestelmä. *Katso Merivesijäähdytysjärjestelmän tyhjentäminen sivulla 128.*
- Jos lämpötila on alle 0°C (32°F), tyhjennä merivesijärjestelmä ja kytke moottorin lämmitin (jos varusteena).

## KÄYTTÄMINEN (VC10: VENEEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ)

### Moottorin käynnistys

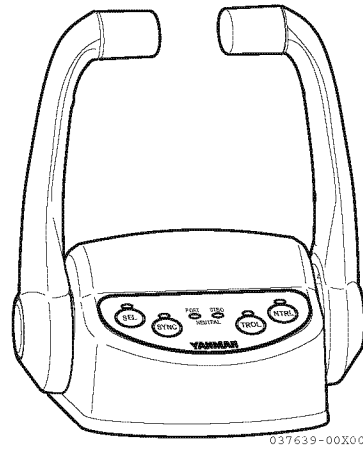
1. Avaa merivesihana.
2. Avaa polttonestehana.
3. Kytke moottorin ja moottorin ohjausjärjestelmän akkukytkin päälle.
4. Paina virtakytkintä valitun aseman kytkinpaneelissa (1, **Figure 8**).
  - Kytkinpaneelin merkkivalo syttyy, ja hallintalaitteen (**Figure 9**) SEL-merkkivalo (**Figure 10**) syttyy tai alkaa vilkkua.
  - Varmista, että virtakytkin on ON-asennossa, jotta voit käyttää moottorin START/STOP-kytkintä.



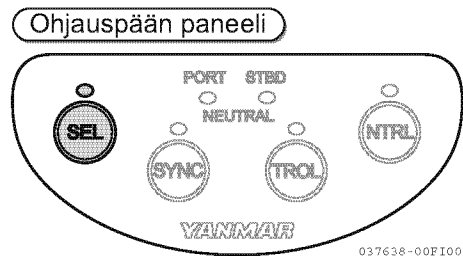
**Kuva 8**

5. Jos Sys on by ID (järjestelmän kytkentä päälle tunnuksella) on asetettu, syötä salasana näyttöön.

6. Paina hallintalaitteen SEL-kytkintä.
  - Odota, kunnes moottorin tiedot näkyvät näytössä. Näyttö tulee näkyviin.
7. Jos Start by ID (käynnistys tunnuksella) on asetettu, syötä salasana näyttöön.
  - Kun Start by ID (käynnistys tunnuksella) on asetettu, moottori voidaan käynnistää 10 sekunnin kuluessa siitä, kun salasana on syötetty näyttöön.
8. Siirrä hallintalaitteen vipu asentoon N (Neutral).

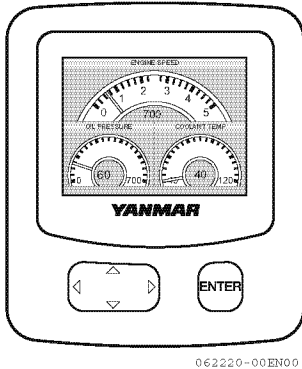


**Kuva 9**



**Kuva 10**

9. Paina moottorin START/STOP-kytkintä (2, **Figure 8**) ja kytke käynnistysmoottorin virta päälle.
- Kun moottori käynnistyy, VC10-näyttöön tulee näkymä, jossa esitetään moottorin tila (**Figure 11**).



**Kuva 11**

*Huom:*

1. *Hallintalaitteen SEL-merkkivalo: Monta asemaa: SEL-merkkivalo vilkkuu yksi asema: SEL-merkkivalo syttyy.*
2. *Kun painat moottorin START/STOP-kytkintä, kun SEL-merkkivalo vilkkuu, voit valita aseman moottoria käynnistettäessä.*
3. *Moottori ei käynnisty tai pysähdy, jos virtakytkin on OFF-asennossa. Virtakytkimen on oltava ON-asennossa aina kun moottori on käynnissä.*
4. *Paina moottorin START/STOP-kytkintä ainoastaan silloin, kun haluat pysäyttää moottorin.*

VC10:ssä on seuraavat toiminnot, jotka voidaan asettaa digitaalisessa näytössä PÄÄVALIKON Utility-kohdassa (lisätoiminnot). Katso lisätietoja järjestelmän asennusohjeesta.

## Aseman suojaus

Tällä toiminnolla voidaan estää käyttö muista asemista ohjauksen aikana.

- Valitse YES (kyllä), jos haluat kytkeä aseman suojauksen päälle. Kyseisen aseman näyttöä ja hallintalaitetta ei voida enää käyttää.
- Valitse NO (ei) tai kytke järjestelmän virta pois päältä, jos haluat poistaa "aseman suojauksen" käytöstä.

## Sys on by ID (järjestelmän kytkentä päälle tunnuksella), Start by ID (käynnistys tunnuksella)

Tällä toiminnolla voidaan varmistaa henkilöllisyys mahdollisten varkauksien estämiseksi.

- Jos valitset Sys on by ID -asetukseksi (järjestelmän kytkentä päälle tunnuksella) YES (kyllä), omistajan tunnus on annettava näytössä, kun järjestelmän virta kytketään päälle. Jos valitset Start by ID -asetukseksi (käynnistys tunnuksella) YES (kyllä), omistajan tunnus on annettava näytössä, kun moottori käynnistetään.
- Oletusarvoinen tunnus on "00000", ja sitä voidaan muuttaa alla esitettyjen ohjeiden mukaisesti; ks. Omistajan tunnuksen muuttaminen.
- Vaikka järjestelmän virta olisi kytketty pois päältä, valittuja Sys on by ID- ja Start by ID -asetuksia ei voida kytkeä pois päältä, vaan omistajan tunnus on syötettävä kaikilla kerroilla.

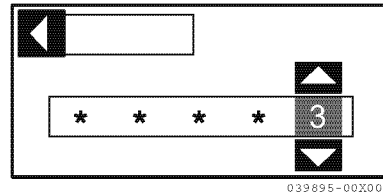
# MOOTTORIN KÄYTTÄMINEN

- Jos et käytä järjestelmää 10 sekunnin kuluessa siitä, kun annoit tunnuksen ja vahvistuksen, syötetyt tiedot mitätöityvät ja omistajan tunnus on syötettävä uudelleen.

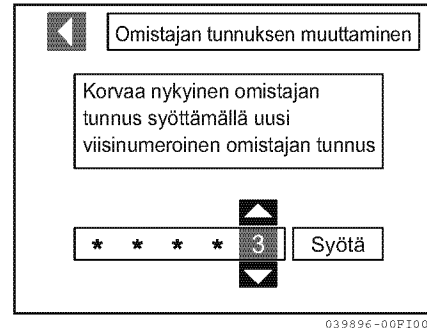
## Omistajan tunnuksen muuttaminen

Asetuksissa Sys on by ID (järjestelmän kytkentä päälle tunnuksella) ja Start by ID (käynnistys tunnuksella) käytettyä tunnusta voidaan muuttaa seuraavasti.

- Jos valitset Owner ID change -asetuksen (omistajan tunnuksen vaihto), tunnuksen vahvistusnäyttö tulee näkyviin ja sinua pyydetään syöttämään nykyinen tunnus (oletus: "00000").
- Jos syötät tunnuksen väärin 5 kertaa peräkkäin, tunnus lukitaan, etkä pysty syöttämään sitä sillä kertaa uudelleen. Lukitus voidaan poistaa kytkemällä järjestelmän virta pois päältä.
- Tunnus voi olla mikä tahansa 5-numeroinen numerosarja väliltä 00000 - 99999.
- Valitse numerot 0 - 9 painikkeilla ▲ ja ▼. Valitsemasi numero on näkyvä tähtimerkkinä, kun painat ►-painiketta, ja seuraava numero näkyy korostettuna.
- Paina [ENTER]-painiketta korostettuasi sen ►-painikkeella, kun kaikki 5 numeroa on syötetty. Uusi tunnus astuu voimaan.



**Kuva 12**



**Kuva 13**

**Jos moottori ei käynnisty**

Ennen kuin painat käynnistyskytkintä uudestaan, varmista, että moottori on kokonaan sammunut. Jos moottoria yritetään käynnistää uudelleen, kun moottori on vielä käynnissä, niin käynnistysmoottorin hammaspyörä vahingoittuu.

**HUOMAUTUS**

ÄLÄ KOSKAAN pidä käynnistyskytkintä pohjassa yli 15 sekunnin ajan tai käynnistysmoottori ylikuumenee.

ÄLÄ KOSKAAN yritä käynnistää moottoria uudelleen, jos moottori ei ole kokonaan pysähtynyt. Käynnistysmoottorin hammaspyörä ja käynnistysmoottori vaurioituvat.

*Huom: Pidä käynnistyskytkintä pohjassa enintään 15 sekuntia. Jos moottori ei käynnisty ensimmäisellä kerralla, odota noin 15 sekuntia ennen kuin yrität uudelleen.*

**HUOMAUTUS**

Jos veneessä on vesilukkoäänenvaimennin, moottorin pitkäaikainen pyörytys käynnistysmoottorilla saattaa aiheuttaa meriveden pääsyn sylintereihin ja moottorin vaurioitumisen. Jos moottori ei käynnisty 15 sekunnin pyörytyksen jälkeen, sulje rungon läpi tuleva veden sisäänotto, jotta äänenvaimennin ei täyty vedellä. Pyöritä 10 sekuntia kerrallaan kunnes moottori käynnistyy. Kun moottori käynnistyy, sammuta moottori välittömästi ja paina virtakytkin pois päältä. Muista avata uudelleen merivesihana ja käynnistä moottori sitten uudelleen. Käytä moottoria normaalisti.

**Polttonestejärjestelmän ilmaus epäonnistuneen moottorin käynnistyksen jälkeen**

Jos moottori ei käynnisty usean yrityksen jälkeen, se saattaa johtua ilmasta polttonestejärjestelmässä. Polttoneste ei pääse ruiskutuspumppuun, jos polttonestejärjestelmässä on ilmaa. Ilmaa järjestelmä. *Katso Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulla 44.*

### Käynnistäminen alhaisissa lämpötiloissa

Noudata paikallisia ympäristömääräyksiä. Älä käytä käynnistyksen apuaineita.

#### **HUOMAUTUS**

ÄLÄ KOSKAAN käytä moottorin käynnistykseen apuaineita kuten eetteriä. Seurauksena moottori vaurioituu.

---

Pitääksesi valkoisen savun määrän mahdollisimman vähäisenä, käytä moottoria pienellä teholla ja kohtuullisella kuormituksella kunnes moottori lämpiää normaaliin käyttölämpötilaan. Kylmän moottorin kevyt kuormitus mahdollistaa paremman polttoprosessin ja nopeamman moottorin lämpiämisen kuin moottorin kuormittamatta jättäminen.

Vältä moottorin turhaa tyhjäkäyntiä.

### Moottorin käynnistymisen jälkeen

Kun moottori on käynnistynyt, tarkasta seuraavat kohdat hiljaisella nopeudella:

1. Tarkista, että mittarit, varoitusvalot ja äänimerkki ovat normaalit.
  - Jäähdytysnesteen normaali lämpötila käytössä on noin 76 - 90°C (169° - 194°F).
  - Normaali öljyn paine 3 000 min<sup>-1</sup>:ssa on 0,28 - 0,54 MPa (41 - 78 psi).
2. Tarkista moottori öljy- tai vesivuotojen varalta.
3. Tarkista, että pakokaasun väri, moottorin tärinä ja ääni ovat normaalit.
4. Jos ongelmia ei ole, pidä moottori hiljaisella nopeudella, jotta moottoriöljy pääsee moottorin kaikkiin osiin.
5. Tarkista, että riittävästi jäähdytysvettä poistuu meriveden poistoputkesta. Toiminta riittämättömällä meriveden poistolla vaurioittaa merivesipumpun juoksupyörää. Jos merivettä poistuu liian vähän, sammuta moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa se.

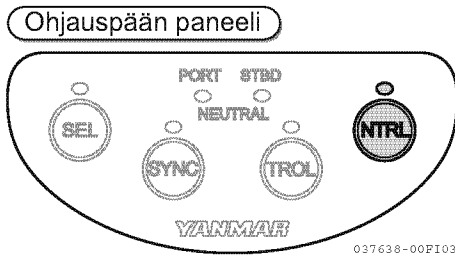
#### **HUOMAUTUS**

Moottori leikkaantuu kiinni, jos sitä käytetään silloin kuin merivettä purkautuu liian vähän tai kuormitusta lisätään ilman esilämmitystä.

---

## ESILÄMMITYSTILA (VAIHTEN KYTKEMISEN VAPAUTUS)

1. Siirrä hallintalaitteen vipu asentoon N (Neutral). (NEUTRAL-merkkivalo syttyy.)
2. Paina valitun aseman hallintalaitteen NTRL-kytkintä.
3. NEUTRAL-merkkivalo syttyy ja alkaa vilkkua.
4. Siirrä kaasuvipua. Moottorin nopeutta voidaan ohjata vaihteen ollessa vapaalla.
5. Siirrä hallintalaitteen vipu asentoon N (Neutral), paina NTRL-kytkintä ja peruuta esilämmitystila.



**Kuva 14**

## KAASUN JA VAIHTEEN OHJAUS

### **VAROITUS**

#### **Yllättävän liikkeen aiheuttama vaara**

Vene alkaa liikkua, kun merikytkin on kytkeytynyt päälle:

- Varmista, että veneen etu- ja takaosa ovat esteettömät.
- Siirrä nopeasti FORWARD (ETEEN) -asentoon ja sitten takaisin NEUTRAL (VAPAA) -asentoon.
- Tarkkaile liikkuuko vene haluamaasi suuntaan.

### Vapaa

1. Siirrä hallintalaitteen vipu asentoon N (Neutral). (NEUTRAL-merkkivalo syttyy.)
2. Kun vaihdat asentojen eteen ja taakse välillä, siirrä vipua hitaasti näiden asentojen välillä. Siirrä vipu pitävästi joko eteen- tai taakse-asentoon.

### Eteen

Siirrä vipua eteenpäin kohti F-asentoa (eteen). Moottori pysyy tyhjäkäynnillä. Kun siirät vipua vielä eteenpäin, moottorin käyntinopeus nousee.

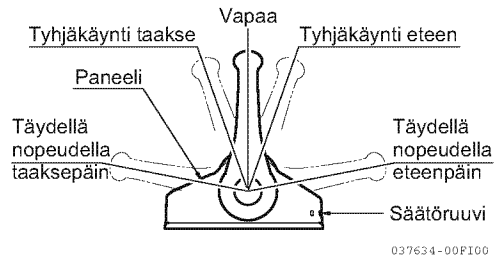
### Taakse

Siirrä vipua taaksepäin kohti R-asentoa (taakse). Moottori pysyy tyhjäkäynnillä. Kun siirät vipua vielä taaksepäin, moottorin käyntinopeus nousee.

### Eteen-asennosta (taakse-asennosta) taakse-asentoon (eteen-asentoon)

Kun siirät vipua nopeasti eteen-asennosta (taakse-asennosta) taakse-asentoon (eteen-asentoon), vaihteen vaihdon viive (taakse-viive) aktivoituu. Moottorin käyntinopeus laskee joutokäyntinopeudelle usean sekunnin ajaksi.

*Huom: Kaasu- tai vaihdevivun liikuttamisessa tarvittavaa voimaa voidaan säätää säätöruuvilla.*



037634-00P100

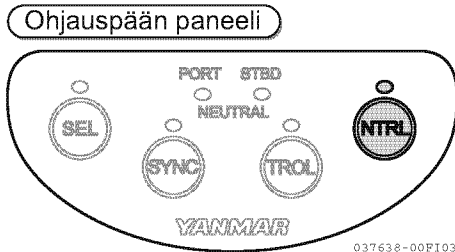
**Kuva 15**



## KÄYNTINOPEUDEN RAJOITUSTILA

1. Siirrä hallintalaitteen vipu asentoon eteen-tyhjäkäynti (Forward Idle). (Molemmat puolet, jos kyseessä on kaksoismoottori.)
2. Paina valitun aseman NTRL-kytkintä. (NTRL-kytkimen yläpuolella oleva merkkivalo alkaa vilkkua.)
3. Kun kallistat vipua kiihdyttääksesi, moottorin nopeus nousee asetusarvoon saakka.
4. Siirrä hallintalaitteen vipu asentoon N (Neutral), eteen-tyhjäkäynti tai taakse-tyhjäkäynti (molemmat puolet, jos kyseessä on kaksoismoottori) ja poista [Engine Speed Limit Mode] (käyntinopeuden rajoitustila) käytöstä painamalla NTRL-kytkintä.

*Huom: Asetusarvo voidaan asettaa VC10-näytössä. Oletusarvo on 50 %.*



**Kuva 16**

## VAROVAISUUS KÄYTÖN AIKANA

### HUOMAUTUS

Moottoriongelmia voi ilmaantua, kun moottoria käytetään pitkään ylikuormitetuissa olosuhteissa, joissa hallintavipu on täysi kaasus-asennossa (moottorin enimmäisnopeus), jolloin ylitetään moottorin luokiteltu käyntinopeus. Käytä moottoria noin 100 min<sup>-1</sup> alhaisemmalla nopeudella kuin moottorin enimmäisnopeus.

*Huom: Jos moottoria on käytetty alle 50 tuntia, katso kohta Uuden moottorin sisäänajo sivulla 12.*

Ole varuillasi ongelmien varalta moottorin käytön aikana.

Kiinnitä erityisesti huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Poistuuko riittävä määrä vettä pakoaukosta tai meriveden tyhjennysventtiilistä?

Jos poistuma on vähäistä, sammuta moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa se.

- Onko pakokaasun väri normaali?

Jatkuva mustan pakokaasun päästäminen merkitsee moottorin ylikuormitusta. Jatkuvaa ylikuormitusta tulisi välttää, sillä se lyhentää moottorin käyttöikää.

- Esiintyykö epänormaalia tärinää tai epänormaaleja ääniä?

### HUOMAUTUS

Liiallinen tärinä voi aiheuttaa vahinkoa moottorille, ohjauslaitteille, rungolle ja veneessä oleville laitteille. Lisäksi se aiheuttaa epämukavuutta matkustajille ja miehistölle.

---

Rungonrakenteesta, moottorista ja rungosta johtuen resonanssivärinä voi yhtäkkiä kasvaa suureksi tietyllä käyntinopeusalueella aiheuttaen vakavaa tärinää. Vältä moottorin käyttöä näillä nopeuksilla. Jos kuulet epänormaaleja ääniä, pysäytä moottori ja selvitä äänen syy.

- Varoitussummeri soi käytön aikana.

### HUOMAUTUS

Jos varoitusvalo, johon liittyy äänimerkki, syttyy moottorin käytön aikana, sammuta moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa ongelma, ennen kuin jatkat moottorin käyttöä.

- Onko vesi-, öljy- tai polttonestevuotoja tai löysiä ruuveja?

Tarkista moottorilta säännöllisesti ongelmien varalta.

- Onko polttonestesäiliössä riittävästi dieselpolttonestettä?

Lisää dieselpolttonestettä ennen kuin lähdet satamasta, ettei polttoneste lopu ajon aikana.

- Kun käytät moottoria alhaisella käyntinopeudella pitkiä aikoja, ryntäytä sitä kerran joka 2 tunnin välein.

### HUOMAUTUS

Moottorin ryntäyttäminen: Kun vaihde on VAPAALLA, kiihdytä käyntinopeutta pienestä nopeudesta suureen nopeuteen ja toista tämä toimenpide noin viisi kertaa. Tämä poistaa sylintereihin ja ruiskutusventtiiliin kertyneen karstan. Moottorin ryntäyttämisen laiminlyöminen johtaa pakokaasujen värin muuttumiseen ja vähentää moottorin suorituskykyä.

- Jos mahdollista, käytä moottoria silloin tällöin lähellä suurinta käyntinopeutta. Tee tämä ollessasi liikkeellä. Tämä saa aikaan korkeamman pakokaasulämpötilan, joka auttaa puhdistamaan kovat karstat ylläpitäen suorituskykyä ja lisäten moottorin elinikää.

### HUOMAUTUS

ÄLÄ KOSKAAN kytke pois päältä akkukytkintä (jos varusteena) tai kytke akkukaapeleita oikosulkuun käytön aikana. Seurauksena on sähköjärjestelmän rikkoutuminen.

## MOOTTORIN SAMMUTTAMINEN (PYSÄYTYS)

Sammuta moottori seuraavilla toimenpiteillä:

### Normaali pysäytys

1. Siirrä hallintalaitteen vipu asentoon N (Neutral). (NEUTRAL-merkkivalo syttyy.)
2. Anna moottorin jäähtyä alhaisella käyntinopeudella (alle 1 000 kierrosta/min) noin 5 minuutin ajan.

### HUOMAUTUS

Moottorin käyttöiän pidentämiseksi Yanmar suosittelee, että annat moottorin olla tyhjäkäynnillä noin 5 minuutin ajan ennen sen sammuttamista. Tämä antaa korkeassa lämpötilassa toimivien moottoriosien, kuten turboahtimen ja pakokaasujärjestelmän, jäähtyä hiukan ennen kuin moottori sammutetaan.

3. Paina moottorin START/STOP-kytkintä valitun aseman kytkinpaneelissa.
4. Paina virtakytkintä ja kytke virta pois päältä (OFF).

### ▲ HUOMIO

**ÄLÄ paina moottorin START/STOP-kytkintä silloin, kun moottori on pysäytettynä. Moottori käynnistyy uudelleen.**

5. Odota vähintään 6 sekuntia, ennen kuin kytket akkukytkimen pois päältä, jotta järjestelmän sammutus sujuu turvallisesti.

### HUOMAUTUS

- Älä kytke akkukytkintä pois päältä ennen kuin olet kytkenyt virtakytkimen pois päältä tai välittömästi sen jälkeen, kun olet kytkenyt virtakytkimen pois päältä.
- Jos akkukytkin kytketään pois päältä, ennen kuin turvajärjestelmä on sammunut, hälytys saattaa laueta, kun järjestelmä seuraavan kerran aktivoidaan virtakytkintä käännettäessä. Hätätilanteessa voit käynnistää moottorin, vaikka hälytys on päällä.  
Tyhjennä yllä mainittu hälytys kääntämällä virtakytkin pois päältä ja odottamalla 6 sekuntia, ennen kuin kytket virtakytkimen takaisin päälle.

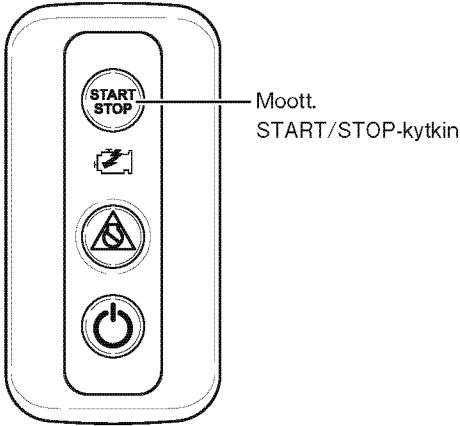
6. Kytke moottorin ja moottorin ohjausjärjestelmän akkukytkin pois päältä.
7. Sulje polttonestesäiliön tyhjennyshana.
8. Sulje pohjaventtiili.

### ▲ HUOMIO

- **Muista sulkea merivesihana. Merivesihanan sulkematta jättäminen voi päästää vettä veneeseen ja upottaa sen.**
- **Jos merivettä jää moottorin sisään, se voi jäätyä ja vaurioittaa jäähdytysjärjestelmää, kun ympäristön lämpötila on alle 0 °C (32 °F).**



Kuva 17



Kuva 18

## Hätäpysäytys

### Sähköinen hätäpysäytys

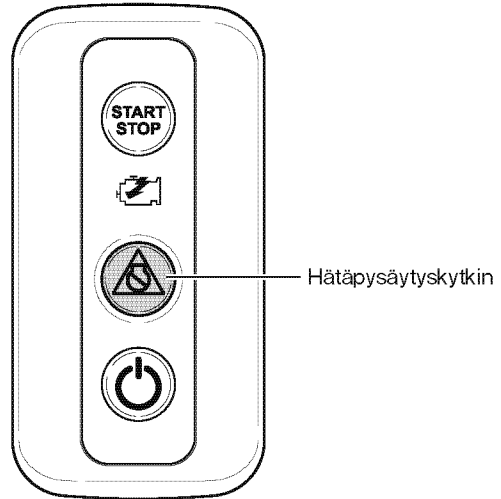
#### **HUOMAUTUS**

Älä KOSKAAN käytä hätäpysäytyskytkintä normaaliin moottorin sammutukseen. Käytä tätä painiketta vain sammuttamaan moottori äkillisessä hätätilanteessa.

1. Moottori pysähtyy välittömästi, kun painat kytkinpaneelissa oleva hätäpysäytyskytkintä.
2. Hätäpysäytysnäyttö tulee näkyviin, ja järjestelmä antaa hälytysäänen.
3. Kun moottori on pysähtynyt, vapauta hätäpysäytys painamalla hätäpysäytyskytkintä. Kun vapautat kytkimen, uudelleenkäynnistys saattaa kestää jonkin aikaa.

#### Huom:

1. Hätäpysäytyskytkintä saa käyttää ainoastaan hätätilanteissa. Sammuta moottori normaalioloissa moottorin START/STOP-kytkimellä.
2. Moottoria ei voida käynnistää, kun hätäpysäytyskytkin on painettuna alas (hätäpysäytystilaa ei ole peruutettu).



Kuva 19

**HUOMAUTUS**

- Hätätilanteessa moottorin voi pysäyttää välittömästi myös kytkemällä moottorin ohjausyksikön akkukytkimen pois päältä.
- Moottorin voi käynnistää uudelleen, mutta hälytys saattaa laueta, kun virtakytkin kytketään päälle. Jos kyseessä ei ole hätätilanne, tyhjennä yllä mainittu hälytys kääntämällä virtakytkin pois päältä ja odottamalla 6 sekuntia, ennen kuin kytket virtakytkimen takaisin päälle.

**VARAPANEELIN OHJAUS****VAROITUS****Käytä tätä ainoastaan hätätilanteessa.**

1. Tarkista, että kytkinpaneelin virtakytkin on OFF-asennossa ja että hallintalaitteen vipu on N (vapaa) -asennossa.
2. Siirrä virtakytkin varapaneelissa ON-asentoon. Merkkivalo syttyy ja ohjaus varapaneelilla otetaan käyttöön.
3. Moottori voidaan käynnistää tai pysäyttää START/STOP-kytkimellä.
4. Säädä moottorin käyntinopeutta varakaasun ohjauksella (vastapäivään: pienempi käyntinopeus, myötäpäivään: suurempi käyntinopeus).

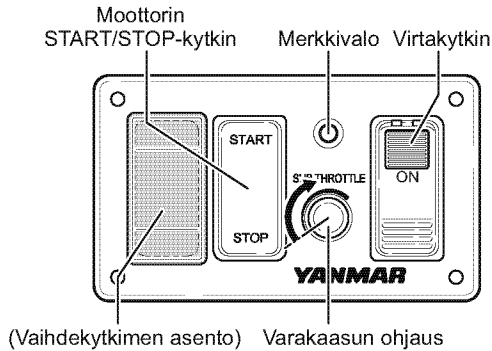
Kun säädät kaasua, siirrä ohjain ensin kokonaan vastapäivään.

**HUOMAUTUS**

- Käynnistetyn moottorin kaasua voidaan ohjata.
- Kun säädät kaasua, siirrä ohjain AINA ensin kokonaan vastapäivään.
- Muista pienentää moottorin käyntinopeutta kääntämällä varakaasun ohjaus kokonaan vastapäivään ennen kuin pysäytät moottorin.
- Vaihdekytkin on varapaneelin vasemman kannen takana.
- Vaihdekytkin ei toimi 3/4JH-yhteispaineruiskutusmoottoreissa.

## HUOMAUTUS

- Jos merikytintä ei voi käyttää kauko-ohjausvivulla esimerkiksi rikkiäisen kaapelin takia, irrota kaapeli merikytkimen vaihdevivusta ja vaihda vaihdetta käsin kääntämällä vipua.



**Kuva 20**

## MOOTTORIN TARKASTAMINEN KÄYTÖN JÄLKEEN

- Varmista, että virtakytkin ja akkukytkin (jos varusteena) ovat pois päältä.
- Täytä polttonestesäiliö. *Katso Polttonestesäiliön täyttäminen sivulla 43.*
- Sulje merivesihana(t).
- Jos on syytä pelätä jäätymistä, tarkasta, että jäähdytysjärjestelmässä on tarpeeksi jäähdytysnestettä. *Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset sivulla 49.*
- Jos on syytä pelätä jäätymistä, tyhjennä merivesijärjestelmä. *Katso Merivesijäähdytysjärjestelmän tyhjentäminen sivulla 128.*
- Jos lämpötila on alle 0 °C (32 °F), tyhjennä merivesijärjestelmä ja kytke moottorin lämmitin (jos varusteena).

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

---

## JOHDANTO

*Käyttöohjeen* tässä osassa kuvataan moottorin hoito- ja huoltotoimenpiteet.

## VAROTOIMENPITEET

Ennen kuin suoritat mitään tässä kohdassa kuvattuja huoltotoimia, lue huolellisesti kohta *Turvallisuus* sivulta 3.

### VAROITUS

#### **Murskaantumisvaara**



Jos moottoria on siirrettävä korjausta varten, pyydä toista henkilöä avuksesi kiinnittämään moottori

nosturiin ja siirtämään se kuorma-autoon.

---

Moottorin nostokorvakkeet on suunniteltu kantamaan ainoastaan merimoottorin paino. Käytä moottorin nostamisessa AINA moottorin nostokorvakkeita.

---

Jos merimoottori ja merikytkin halutaan nostaa yhdellä kertaa, nostossa tarvitaan lisälaitteita. Käytä nostamisessa AINA riittävän kantokyvyn omaavia nostolaitteita.

## VAROITUS

### **Vaara hitsauksesta**

- Kytke AINA akun katkaisin (jos varusteena) pois päältä tai irrota negatiivinen akkukaapeli ja johdot laturiin ennen laitteiden hitsaamista.
- Irrota moottorinohjausyksikön moninapainen liitin. Kytke hitsauksen paluujohdtopuristin hitsattavaan osaan mahdollisimman lähelle hitsattavaa kohtaa.
- ÄLÄ KOSKAAN kytke hitsauksen paluujohdtopuristinta moottoriin tai siten, että virta pääsee kulkemaan kiinnityskorvakkeen läpi.
- Kun olet lopettanut hitsauksen, yhdistä laturi ja moottorinohjausyksikkö toisiinsa, ennen kuin kytket virran takaisin akkuihin.

### **Kietoutumisvaara**



ÄLÄ KOSKAAN jätä virtakytkintä päälle, kun huollat moottoria. Joku voi vahingossa käynnistää moottorin eikä huomaa sinun huoltavan sitä.

### **Sähköiskun vaara**



Käännä AINA akkukytkin pois päältä (jos varusteena) tai irrota miinusnavan akkukaapeli, ennen kuin huollat laitetta.

Pidä sähköjärjestelmän liittimet ja navat AINA puhtaina. Tarkasta, ettei sähkövarusteissa ole halkeamia tai kulumia ja vaurioituneita tai syöpyneitä liittimiä.

## VAROITUS

ÄLÄ KOSKAAN käytä sähköjärjestelmässä alimitoitettuja johtoja.

### **Työkaluvaara**

Poista huollossa käytetyt työkalut ja räsyt moottorin läheltä ennen kuin käytät moottoria.

## **HUOMAUTUS**

Jokainen tarkastuksessa vialliseksi havaittu osa tai osa, josta mitatut arvot eivät vastaa ohjearvoa tai raja-arvoa, on vaihdettava uuteen.

Muutokset voivat heikentää moottorin turvallisuutta ja suorituskykyä sekä lyhentää sen käyttöikää. Mikä tahansa muutos moottoriin mitätöi sen takuun. Käytä varmasti aitoja Yanmarin varaosia.



## VAROTOIMET

### Määräaikaishuollon merkitys

Moottorin rappeutuminen ja kuluminen tapahtuu suhteessa siihen aikaan, jonka moottori on ollut käytössä, ja olosuhteisiin, joissa moottoria on käytetty.

Määräaikaishuolto estää odottamattomia käyttökatkoksia, vähentää moottorin huonosta toiminnasta johtuvia onnettomuuksia ja pidentää moottorin käyttöikää.

### Määräaikaishuollon suorittaminen

#### VAROITUS

#### **Pakokaasuvaara**

**ÄLÄ KOSKAAN** peitä ikkunoita, ilma-aukkoja tai muita ilmanvaihtotapoja, jos moottoria käytetään suljetussa tilassa. Kaikki polttomoottorit synnyttävät häkää käytön aikana. Tämän kaasun kerääntyminen suljetussa tilassa voi aiheuttaa sairauden tai kuoleman. Varmista, että kaikki liitännät on kiristetty vaatimusten mukaisesti sen jälkeen, kun olet korjannut pakokaasujärjestelmää. Laiminlyönti voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

### Päivittäisten tarkastusten merkitys

Määräaikaishuoltosuunnitelmassa oletetaan, että päivittäiset tarkastukset suoritetaan säännöllisesti. Ota tavaksi tehdä tarkastukset jokaisen käyttöpäivän aluksi. *Katso Päivittäiset tarkastukset sivulla 91.*

### Pidä lokikirjaa moottorin käyttötunneista ja päivittäisistä tarkastuksista

Pidä lokikirjaa sekä moottorin päivittäisistä käyttötunneista että päivittäin suoritetuista tarkastuksista. Kirjaa ylös myös päiväys, tehty korjaus (esim. vaihdettu laturi) ja osat, joita on tarvittu huollossa määräaikaistarkastusten välillä. Määräaikaishuollot tehdään 50, 250, 500 ja 1 000 moottorin käyttötunnin välein. Määräaikaishuollon laiminlyönti lyhentää moottorin käyttöikää.

#### **HUOMAUTUS**

Jos määräaikaishuoltoja ei tehdä, se lyhentää moottorin käyttöikää ja saattaa mitätöidä takuun.

### Yanmar-varaosat

Yanmar suosittelee, että käytät vain aitoja Yanmar-osia silloin, kun varaosia tarvitaan. Aidot varaosat auttavat takaamaan moottorin pitkän käyttöiän.

### Tarvittavat työkalut

Ennen kuin aloitat mitään määräaikaista huoltotoimenpidettä, varmista, että sinulla on käytettävissä kaikki työkalut, joita tarvitset vaadittaviin toimenpiteisiin.

### Pyydä apua valtuutetulta Yanmar-merimoottorien jälleenmyyjältä tai -maahantuojalta

Erikoistuneella huoltohenkilökunnalla on kokemus ja taidot neuvoa kaikissa kunnossapitoon ja tai huoltoon liittyvissä kysymyksissä.

## Kiinnikkeiden kiristäminen

Käytä oikeaa kiristysmomenttia, kun kiristät koneen kiinnikkeitä. Liiallisen kiristysmomentin käyttäminen vaurioittaa kiinnikkeitä tai komponentteja, kun taas liian pieni kiristysmomentti voi aiheuttaa vuotoja tai komponenttien rikkoutumisen.

### HUOMAUTUS



Standardimomenttitaulukon kiristysmomenttia tulee noudattaa vain pulteille, joissa on 8.8-kanta (JIS-vahvuusluokitus 8.8). Kiristä luettelosta puuttuvat pultit 60 %:iin annetusta kiristysmomentista. Jos pulttia kiristetään alumiiniseokseen, kiristä 80 %:iin annetusta kiristysmomentista.

| Pultin läpimitta x nousu (mm) |       | M6x1,0     | M8x1,25    | M10x1,5    | M12x1,75    | M14x1,5      | M16x1,5      |
|-------------------------------|-------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| Kiristysmomentti              | N·m   | 10,8 ± 1,0 | 25,5 ± 3,0 | 49 ± 5,0   | 88,2 ± 10,0 | 140,0 ± 10,0 | 230,0 ± 10,0 |
|                               | ft·lb | 8,0 ± 0,7  | 18,8 ± 2,2 | 36,2 ± 3,7 | 65,1 ± 7,4  | 103 ± 7,2    | 170 ± 7,2    |

| Kartiotulpat     |       | 1/8 | 1/4  | 3/8  | 1/2  |
|------------------|-------|-----|------|------|------|
| Kiristysmomentti | N·m   | 9.8 | 19.6 | 29.4 | 58.8 |
|                  | ft·lb | 7.4 | 14.5 | 21.7 | 43.2 |

Päätä erikseen, kun käytät lukkoliimaa.

| Putkiliitoksen pultit |       | M8         | M10        | M12        | M14        | M16        |
|-----------------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Kiristysmomentti      | N·m   | 14,7 ± 2   | 22,5 ± 3   | 29,4 ± 5   | 14,1 ± 5   | 53,9 ± 5   |
|                       | ft·lb | 10,9 ± 1,5 | 16,6 ± 2,2 | 21,7 ± 3,7 | 32,6 ± 3,7 | 69,8 ± 3,7 |

Jos käytetään tiivisteprikkää, kiristysmomentti on 34 ± 5 N·m (25,1 ± 3,7 ft·lb).

## Main Bolts and Nuts

| Name   |                       | Thread Diameter<br>x Pitch | Lubricating Oil<br>Application<br>(thread portion and<br>seat surface) | Torque<br>N·m (ft·lb)                                |                               |
|--|-----------------------|----------------------------|--|--|-------------------------------|
| Kansiruuvi                                   |                       | M10 x 1.25                 | Lisää voiteluöljyä   | 88.2 ± 2.9 (65.1 ± 2.1)                              |                               |
| Kiertokangen pultti                          |                       | M9 x 1.0                   | Lisää voiteluöljyä   | 44.1 <sup>+4.9/0</sup> (32.5 <sup>+3.6/0</sup> )     |                               |
| Vauhtipyörän pultti                          |                       | M10 x 1.25                 | Lisää voiteluöljyä   | 83.3 <sup>+4.9/0</sup> (61.4 <sup>+3.6/0</sup> )     |                               |
| Metallikantainen pultti                      |                       | M12 x 1.5                  | Lisää voiteluöljyä   | 98.0 ± 2.0 (72.3 ± 1.5)                              |                               |
| Kampiakselin hihnapyörän pultti              |                       | M14 x 1.5                  | Lisää voiteluöljyä   | 88.2 ± 4.9 (65.1 ± 3.6)                              |                               |
| Ruiskutussuuttimen pidätinpultti             |                       | M8 x 1.25                  | Ilman öljyä  | 26.4 ± 2.0 (19.5 ± 1.5)                              |                               |
| Keinuvivun tukipultti                        |                       | M8 x 1.25                  | Ilman öljyä  | 25.5 ± 1.5 (18.8 ± 1.1)                              |                               |
| Keinuvivun suojuksen mutteri                 |                       | M8 x 1.25                  | Ilman öljyä  | 13.5 ± 0.5 (10.0 ± 0.4)                              |                               |
| Syöttöpumpun vaihteen mutteri                |                       | M18 x 1.5                  | Ilman öljyä  | 80.0 ± 5.0 (59.0 ± 3.7)                              |                               |
| Vauhtipyörän nopeusanturin<br>pidätinpultti  |                       | M6 x 1.0                   | Ilman öljyä  | 8.0 ± 2.0 (5.9 ± 1.5)                                |                               |
| Nokka-akselin nopeusanturin<br>pidätinpultti |                       | M6 x 1.0                   | Ilman öljyä  | 8.0 ± 0.5 (5.9 ± 0.4)                                |                               |
| Voiteluöljyn jäähdyttimen<br>pidätinpultti   |                       | M20 x 1.5                  | Ilman öljyä  | 78.5 ± 4.9 (57.9 ± 3.6)                              |                               |
| Korkeapaineputken<br>mutteri                 | Ruiskutus-<br>suutin  | M12 x 1.5                  | Ilman öljyä  | 29.4 <sup>+2/-4.4</sup> (21.7 <sup>+1.5/-3.2</sup> ) |                               |
|  | Yhteispaine-<br>putki | M12 x 1.5                  | Ilman öljyä  |  |                               |
|  | Polttonestepumppu     | M16 x 1.0                  | Ilman öljyä  |  |                               |
| Hehkutulppa                                  |                       | M10 x 1.25                 | Ilman öljyä  | Runko  | 14.7 - 19.6<br>(10.8 to 14.5) |
|  |                       | M4 x 0.7                   |  | Liittimen<br>mutteri                                 | 1.0 - 1.5<br>(0.7 to 1.1)     |
| Lämmönvaihtimen kiristyspultti               |                       | M8 x 1.25                  | Ilman öljyä  | 37.2 ± 3.0 (27.4 ± 2.2)                              |                               |
| paineanturi                                  |                       | M6 x 1.0                   | Ilman öljyä  | 7.0 ± 1.4 (5.2 ± 1.0)                                |                               |
| Käynnistysreleen liittimen mutteri           |                       | M6 x 1                     | Ilman öljyä  | 3.6 ± 0.6 (2.7 ± 0.4)                                |                               |

## EPA-HUOLTOVAATIMUKSET

Voit varmistaa moottorin parhaan mahdollisen toiminnan ja yhdenmukaisuuden EPA:n (Environmental Protection Agency) moottorisäännösten kanssa, kun noudatat ohjeita *Määräaikaishuoltojen aikataulu sivulla 87* ja *Määräaikaishuollon toimenpiteet sivulla 91*.

### **EPA-vaatimukset Yhdysvalloissa ja muissa sovellettavissa maissa**

EPA-päästörajoitukset ovat voimassa vain Yhdysvalloissa ja muissa maissa, jotka ovat ottaneet käyttöön EPA-vaatimukset joko osittain tai kokonaisuudessaan. Ota selville moottorisi käyttömaan päästörajoitukset ja noudata niitä.

## Ympäristöolosuhteet käytön ja huollon kannalta

Moottorin suorituskyvyn säilyttämiseksi on huomioitava seuraavat ympäristöolosuhteita ja huoltoa koskevat vaatimukset.

- Ympäristön lämpötila: -20° - +40°C (-4° - +104°F)
- Suhteellinen kosteus: 80 % tai alle

Dieselpolttonesteen vaatimukset:

- ASTM D975 nro 1-D S15, nro 2-D S15, tai vastaava (vähimmäissetaaniluku 45)

Voiteluöljyn vaatimukset:

- API-luokitus, luokka CD, CF, CF-4, CI ja CI-4

Suorita kohdassa *Määräaikaishuollon toimenpiteet sivulla 91* mainitut tarkistukset ja merkitse tarkistusten tulokset muistiin.

Kiinnitä erityisesti huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Moottoriöljyn vaihtaminen
- Moottoriöljyn suodattimen vaihtaminen
- Polttonestesuodattimen vaihtaminen
- Imuilman äänenvaimentimen (ilmanpuhdistimen) puhdistaminen

*Huom: Tarkistukset on jaettu kahteen osaan sen mukaan, onko tarkistuksen suorittaminen käyttäjän vai valmistajan vastuulla.*

## Tarkastus ja huolto

*Katso EPA:n päästövaatimuksiin liittyvien osien tarkastus ja huolto sivulla 90*  
EPA-sääntöihin liittyvien osien osalta. Tarkistus- ja huoltotoimenpiteet, joita ei ole mainittu kohdassa *EPA:n päästövaatimuksiin liittyvien osien tarkastus ja huolto sivulla 90* käsitellään kohdassa *Määräaikaishuoltojen aikataulu sivulla 87*.

Tämä huolto pitää suorittaa, jotta moottorin päästöarvot pysyvät normaaleissa rajoissa takuukauden aikana. Takuukauden keston määrittää moottorin ikä tai käyttötunnit.

## Pakokaasun näytteenottoportin asennus

Päästövaatimusten alaisten moottorien pakokaasujärjestelmässä täytyy olla liitos pakokaasu- ja hiukkasnäytteenottolaitteiston väliaikaista kiinnitystä varten. Liitoksen täytyy sijaita moottorista myötävirtaan ennen mitään kohtaa, jossa pakokaasu sekoittuu veteen tai muuhun jäähdytys- tai puhdistusaineeseen. Tämän liitännän on oltava sisäpuolisesti kierteinen putki, jossa on standardi putkikierteet ja se saa olla halkaisijaltaan enintään 12,7 mm (0,5"). Kun liitäntä ei ole käytössä, se on suljettuna putkitulpalla. Vastaavat liitännät sallitaan.

Edellä lueteltujen liittovaltion asetusten lisäksi näytteenottoportin asennuksesta ja sijainnista annetaan seuraavat ohjeet:

1. Liitoksen tulee olla niin kaukana pakoputkessa olevista terävistä kaarteista (30° tai yli) kuin käytännössä on mahdollista, jotta voidaan taata mahdollisimman hyvin sekoittuneen pakokaasunäytteen saaminen;
2. Vaatimus siitä, että liitäntä on kiinnitettävä sellaiseen kohtaan, että pakokaasut ovat kosketuksissa veteen (tai muuhun jäähdytys- tai puhdistusaineeseen) vasta liittimen jälkeen, ei tarkoita vettä, jota käytetään pakoputkien jäähdytykseen, paitsi jos jäähdytysvesi pääsee suoraan kontaktiin pakokaasujen kanssa;
3. Jotta näytteenottoportin käyttö olisi vaivatonta, liittimen tulee sijaita noin 0,6 - 1,8 m (2 - 6 ft) kannen tai kulkutien yläpuolella aluksen suunnittelun niin sallien;
4. Näytteenottimen asennuksen ja poistaminen mahdollistamiseksi, näytteenottoporttiin nähden kohtisuorassa eli 90 asteessa ei tulisi olla esteitä vähintään puolikkaan pakoputken halkaisijan matkan päässä; ja
5. Kierrelähtäessä käytettäessä sekä sisä- että ulkokierre tulee päällystää ennen ensimmäistä asennusta ja jokaisen uudelleen asennuksen yhteydessä tarttumattomalla yhdisteellä, joka kestää korkeita lämpötiloja. Näin voidaan välttää edellisten testien vaikutus seuraaviin.

## MÄÄRÄAIKAISHUOLTOJEN AIKATAULU

Päivittäiset ja määräaikaiset huollot ovat tärkeitä moottorin pitämiseksi hyvässä käyttökunnossa. Seuraavassa on luettelo huoltokohteista eri määräaikaishuolloissa. Määräaikaishuoltojen välit riippuvat moottorisovelluksesta, kuormituksesta, käytetystä dieselpolttonesteestä ja moottoriöljystä, ja niitä on vaikea määrittää tarkasti. Seuraavia kohtia pitää noudattaa vain yleisenä suosituksena.

### **HUOMAUTUS**

Tee määräaikainen huoltosuunnitelma moottorisovelluksesi mukaisesti ja varmista, että vaaditut huollot suoritetaan osoitetuin väliajoin. Näiden suositusten laiminlyönti heikentää moottorin käyttöturvallisuutta ja suorituskykyä, lyhentää moottorin käyttöikää ja voi vaikuttaa moottorin takuusuojaan.

*Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan, kun tarkistat kohtia, jotka on merkitty symbolilla ●.*

---

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

○: Tarkista tai puhdista ◇: Vaihda ●: Ota yhteyttä valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan

| Järjestelmä-            | Kohde  | Määräaikaishuoltoväli  |   |  |  |  |
|-------------------------|--|--|---|--|--|--|
|                         |  | Päivittäin<br><i>Katso<br/>Päivittäiset<br/>tarkastukset<br/>t sivulla 91.</i>   | 50 tunnin<br>välein tai<br>kuukausittain,<br>kumpi tulee<br>ensin | 260 tunnin<br>välein tai<br>vuosittain,<br>kumpi tulee<br>ensin<br>täyteen | 600 tunnin<br>välein tai 2<br>vuoden<br>välein,<br>kumpi tulee<br>ensin<br>täyteen | 1 000 tunnin<br>välein tai 4<br>vuoden<br>välein,<br>kumpi tulee<br>ensin<br>täyteen |
| Kokonaan                | Moottorin ulkopuolen tarkastus silmämääräisesti    | ○  |   |  |  |  |
| Polttoneste-järjestelmä | Tarkista polttonesteen määrä ja lisää tarvittaessa | ○  |   |  |  |  |
|                         | Tyhjennä vesi ja liika polttonestesäiliöstä        |  | ○<br>Ensimmäiset 50   | ○  |  |  |
|                         | Tyhjennä polttonesteen / vedenerotin               |  | ○   |  |  |  |
|                         | Vaihda polttonesteen suodatin                      |  |   | ◇  |  |  |
| Voitelu-järjestelmä     | Tarkasta voiteluöljyn määrä                        | Moottori   | ○   |  |  |  |
|                         |  | Merikytkin   | ○   |  |  |  |
|                         | Vaihda voiteluöljy                                 | Moottori   |   | ◇<br>Ensimmäiset 50  | ◇  |  |
|                         |  | Merikytkin   |   | ◇<br>Ensimmäiset 50  | ◇  |  |
|                         | Vaihda öljysuodatin                                | Moottori   |   | ◇<br>Ensimmäiset 50  | ◇  |  |
|                         |  | Merikytkin (jos varusteena)  |   | ◇<br>Ensimmäiset 50  | ◇  |  |
| Jäähdytys-järjestelmä   | Meriveden tyhjennysaukko                           | ○<br>Käytön aikana   |   |  |  |  |
|                         | Tarkasta jäähdytysnesteen määrä                    | ○  |   |  |  |  |
|                         | Tarkista tai vaihda meri-vesipumpun juoksupyörä    |  |   | ○  |  | ◇  |
|                         | Vaihda jäähdytysneste                              | Vuosittain. Kun käytetään pitkäikäistä jäähdytysnestettä, vaihda se 2 vuoden välein.<br><i>Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset sivulla 49.</i> |   |  |  |  |
|                         | Puhdista ja tarkista merivesikanavat               |  |   |  |  | ●  |



○: Tarkista tai puhdista ◇: Vaihda ●: Ota yhteyttä valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan

| Järjestelmä-                                  | Kohde   | Määräaikaishuoltoväli   |   |  |  |  |
|---|---|---|---|--|--|--|
|   |   | Päivittäin<br><i>Katso<br/>Päivittävät<br/>tarkastukset<br/>t sivulla 91.</i> | 50 tunnin<br>välein tai<br>kuukausittain,<br>kumpi tulee<br>ensin | 250 tunnin<br>välein tai<br>vuosittain,<br>kumpi tulee<br>ensin<br>täyteen | 500 tunnin<br>välein tai 2<br>vuoden<br>välein,<br>kumpi tulee<br>ensin<br>täyteen | 1 000 tunnin<br>välein tai 4<br>vuoden<br>välein,<br>kumpi tulee<br>ensin<br>täyteen |
| Ilmanotto-<br>ja<br>pakokaasu-<br>järjestelmä | Imuilman äänenvaimentimen<br>(ilmanpuhdistimen) puhdistus                 |   |   | ○  |  |  |
|   | Puhdista tai vaihda<br>pakokaasun / veden<br>sekoitusputki                |   |   | ○  | ◇  |  |
|   | Puhdista turboahdin - vain<br>4JH80/4JH110                                |   |   | ●  |  |  |
|   | Kalvopumpun tarkastaminen<br>vain 3JH40/4JH45/4JH57                       |   |   |  |  | ●  |
| Sähköjär-<br>jestelmä                         | Tarkista varoitussummeri ja<br>varoitusvalot                              | ○   |   |  |  |  |
|   | Tarkista akkunesteen määrä  |   | ○   |  |  |  |
|   | Säädä laturin kiilahihna<br>tiukkuus tai vaihda kiilahihna                |   | ○<br>Ensimmäiset 50   | ○  |  | ◇  |
|   | Johdinliittimien tarkistaminen  |   |   | ○  |  |  |
| Moottorin<br>sylinteri-<br>kansi ja<br>lohko  | Tarkasta onko polttoneste-,<br>moottoriöljy- tai<br>jäähdytysnestevuotoja | ○<br>Käynnistyks-<br>en jälkeen   |   |  |  |  |
|   | Kiristä kaikki mutterit ja pultit   |   |   | ●  |  |  |
|   | Säädä imu- / pakoventtiilien<br>välys                                     |   | ●<br>Ensimmäiset 50   |  |  | ●  |
| Muut<br>tarkastus-<br>kohteet                 | Kauko-ohjauskaapelin<br>toiminnan tarkastus                               |   | ○<br>Ensimmäiset 50   |  |  | ●  |
|   | Säädä potkuriakselin<br>kohdistus   |   | ●<br>Ensimmäiset 50   |  |  | ●  |
|   | Vaihda kumiletkut<br>(polttonesteen ja veden)                             | Vaihda joka toinen vuosi.   |   |  |  |  |

*Huom: Näiden toimenpiteiden katsotaan kuuluvan normaaliin huoltoon ja ne suoritetaan omistajan kustannuksella.*

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

## EPA:n päästövaatimukseen liittyvien osien tarkastus ja huolto

- Meridieselmoottorit (CI), joiden teho on alle 37 kW: 3JH40- ja 4JH45-yhteispaineruiskutusmoottorit ovat EPA:n ja ARB:n sertifioimia.
- Meridieselmoottorit, joiden teho on yli 37 kW: 4JH57-, 4JH80- ja 4JH110-yhteispaineruiskutusmoottorit ovat sertifioituja EPA CI -merimoottoreita.

## Meridieselmoottoreiden päästövaatimukseen liittyvien osien tarkastus ja huolto

| Osat  | Vähintään Aikaväli |
|---|--------------------|
| Puhdista ruiskutussuuttimet   | 1 500 käyttötuntia |
| Tarkasta ruiskutussuuttimet   | 3 000 käyttötuntia |
| Tarkasta turboahtimen säätö (jos varusteena)  |                    |
| Tarkasta moottorinohjausyksikkö (ECU) ja siihen liittyvät anturit sekä toimilaitteet (jos varusteena) |                    |

*Huom: Yllä luetellut huolto- ja tarkastustoimet on annettava Yanmar-jälleenmyyjän tai -maahantuojan suoritettavaksi.*

## MÄÄRÄAIKAISHUOLLON TOIMENPITEET

### VAROITUS

#### Altistumisvaara

Käytä AINA henkilökohtaisia suojavälineitä kun teet määräaikaishuollon toimenpiteitä.

#### Päivittäiset tarkastukset

Varmista, että Yanmar-moottori on hyvässä toimintakunnossa, ennen kuin käytät sitä.

### **HUOMAUTUS**

On tärkeää suorittaa käyttöohjeessa mainitut päivittäiset tarkastukset. Määräaikaiset huollot estävät odottamattomia käyttökatkoksia, vähentävät moottorin huonosta toiminnasta johtuvia onnettomuuksia ja pidentävät moottorin käyttöikää.

Tarkasta seuraavat kohdat.

#### Silmämääräiset tarkastukset

1. Tarkasta moottoriöljyvuodot.
2. Tarkasta, ettei polttonestettä vuoda.

### VAROITUS

#### Lävistymisvaara

Vältä ihokosketusta kovalla paineella ruiskuavan dieselpolttonesteen kanssa. Dieselpolttonestettä voi ruiskuta suurella paineella polttonestejärjestelmän vuodon, kuten rikkoutuneen polttonesteen syöttöputken, vuoksi. Korkeapaineinen polttoneste voi mennä ihon läpi ja aiheuttaa vakavan loukkaantumisen. Jos altistut korkeapaineiselle polttonestesuihkulle, ota nopeasti yhteys lääkäriin.

**ÄLÄ KOSKAAN tarkasta polttonestevuotoja käsin. Käytä AINA puupalaa tai pahvia. Anna valtuutetun Yanmar-jälleenmyyjän tai -maahantuojaan korjata vaurio.**

3. Tarkasta moottorin jäähdytysnestevuodot.
4. Tarkasta, ettei osia ole vaurioitunut tai puutu.
5. Tarkasta, ettei kiinnikkeitä ole löysällä, puutu tai ole vaurioitunut.
6. Tarkasta, ettei sähkövarusteissa ole halkeamia tai kulumia ja vaurioituneita tai syöpyneitä liittimiä.
7. Tarkasta letkut halkeamien, kulumien, ja vaurioituneiden, löysien tai syöpyneiden kiristimien varalta.

8. Tarkasta polttonestesuodatin / vedenerotin veden ja epäpuhtauksien varalta. Jos löydät vettä tai epäpuhtauksia, tyhjennä polttonestesuodatin/ vedenerotin.

*Katso*

*Polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjentäminen sivulla 99.* Jos polttonestesuodatin/vedenerotin pitää tyhjentää lyhyin väliajoin, tyhjennä polttonestesäiliö ja tarkista, onko sinne kerääntynyt vettä. *Katso Polttonestesäiliön tyhjennys sivulla 93.*

## HUOMAUTUS

Jos silmämääräisen tarkastuksen aikana huomataan jokin ongelma, se pitää korjata ennen moottorin käyttämistä.

### Tarkista dieselpolttonesteen, moottoriöljyn ja moottorin jäähdytysnesteen määrät

Tarkista määrät noudattamalla kohdissa *Dieselpolttoneste sivulla 40* , *Moottoriöljy sivulla 45* ja *Moottorin jäähdytysneste sivulla 49* olevia ohjeita.

### Merikytкинöljyn tarkistus ja lisääminen

Katso lisätietoja merikytकिनen käyttöohjeesta.

### Akkunesteen määrän tarkistaminen

Tarkista akkunesteen määrä ennen käyttöä. *Katso Akkunesteen määrän tarkistaminen (vain huollettavat akut) sivulla 100.*

### Laturin kiilahihna tarkastus

Tarkasta kiilahihna kireys ennen käyttöä. *Katso Laturin kiilahihna kireyden tarkistaminen ja säätäminen sivulla 95.*

### Kauko-ohjaimen vivun toiminnan tarkastus

Tarkista kauko-ohjaimen vivun toiminta ja varmista, että se liikkuu vaivattomasti. Jos vipua on raskas käyttää, voitele kauko-ohjaimen kaapelin liitokset ja vivun laakerit. Jos vipu on liian löysä, säädä kauko-ohjaimen johtoa. *Katso Kauko-ohjauskaapeliin tarkistaminen ja säätäminen sivulla 97.*

### Varoitusilmaisimien tarkastus

Kun käytät kojelaudan käynnistyskytkintä, tarkista, ettei yhtään hälytysviestiä näy näytössä ja että hälytysilmaisimet toimivat normaalisti. *Katso Hallintalaitteet sivulla 21.*

### Polttonesteen, moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen varaaminen

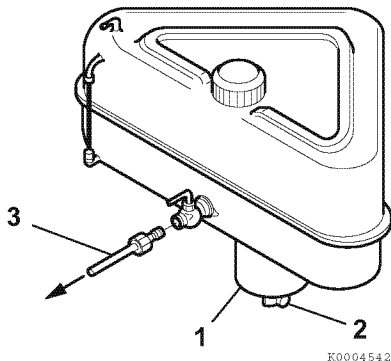
Varaa tarpeeksi polttonestettä päivän tarpeisiin. Pidä veneessä aina moottoriöljyä ja jäähdytysnestettä (riittävästi ainakin yhtä täyttöä varten) hätätilanteiden varalta.

## Ensimmäisten 50 käyttötunnin jälkeen

Tee seuraavat huollot ensimmäisen 50 käyttötunnin jälkeen.

- Polttonestesäiliön tyhjennys
- Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto
- Merikytkimen öljyn ja öljynsuodattimen (jos varusteena) vaihtaminen
- Laturin kiilahihna kireyden tarkistaminen ja säätäminen
- Imu- / pakoventtiilien välyksen tarkastaminen ja säätäminen
- Kauko-ohjauskaapeli tarkistaminen ja säätäminen
- Potkuriakselin kohdistuksen säätö

### Polttonestesäiliön tyhjennys



Kuva 1

*Huom: Kuvassa on lisävarusteena saatava polttonestesäiliö. Varsinainen varustus voi olla erilainen.*

1. Laita tyhjennyshanan alle astia (**Figure 1, (2)**) ja kerää polttoneste talteen.
2. Avaa tyhjennyshana ja valuta ulos vesi ja lika. Sulje tyhjennyshana, kun polttoneste on puhdasta ja siinä ei ole ilmakuplia.

### Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto

Uuden moottorin moottoriöljy saastuu käyttöönoton aikana kulumien sisäisten komponenttien johdosta. On erittäin tärkeää, että ensimmäinen öljynvaihto suoritetaan aikataulun mukaisesti.

Helppointa on valuttaa moottoriöljy pois käytön jälkeen, kun moottori on vielä lämmin.

## VAROITUS

### Palovamman vaara

Jos sinun on poistettava moottoriöljy sen ollessa edelleen kuumaa, varo kuumaa moottoriöljyä palovammojen välttämiseksi. Käytä AINA silmäsuojaimia.

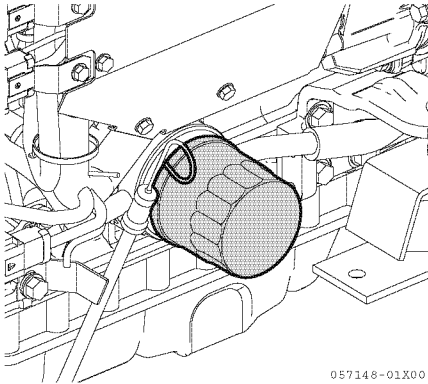
1. Sammuta moottori.
2. Poista moottoriöljyn mittatikku. Kiinnitä öljypoistopumppu (jos on) ja pumpkaa öljy pois.

Moottoriöljyn täyttötulpan irrottaminen helpottaa tyhjentämistä. Hävitä käytetty öljy asianmukaisesti.

## HUOMAUTUS

- Estä lian ja roskien pääseminen moottoriöljyn joukkoon. Pyyhi huolellisesti öljynmittatikku ja ympäröivä alue ennen mittatikun poistamista.
- Ota AINA ympäristö huomioon.

3. Irrota moottoriöljysuodatin (**Figure 2**) suodatinavaimella (kierrä vastapäivään).



**Kuva 2**

*Huom: Kuvassa on 4JH45/4JH57-moottori.*

4. Asenna uusi suodatinelementti ja tiukka sitä käsin, kunnes suodatin koskettaa koteloa.
5. Kierrä suodatinta suodatinavaimella vielä ylimääräiset 3/4 kierrosta myötäpäivään. Kiristä 20 - 24 N·m (177 - 212 in. lbs).
6. Täytä uudella moottoriöljyllä. *Katso Moottoriöljyn lisäys sivulla 47.*

## HUOMAUTUS

ÄLÄ KOSKAAN sekoita erilaisia moottoriöljytyyppejä. Se voi vaikuttaa haitallisesti moottoriöljyn voiteluominaisuuksiin.

ÄLÄ KOSKAAN ylitäytä. Ylitäytöstä voi seurata valkoista pakokaasua, moottorin ylikierroksia tai sisäisiä vahinkoja.

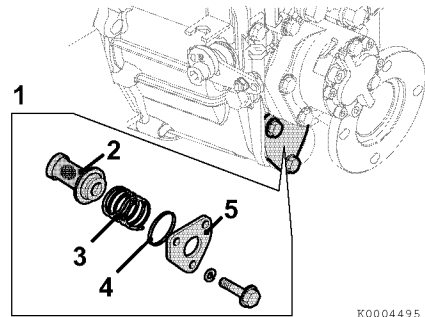
7. Tee koekäyttö ja tarkasta öljyvuotojen varalta.

8. Poista öljymittatikku noin 10 minuutin kuluttua moottorin sammuttamisesta ja tarkasta öljymäärä. Lisää öljyä, jos taso on liian matala.

## HUOMAUTUS

Ole varovainen, ettei öljyä pääsisi yhtään kiilahihna. Hihnalla oleva öljy aiheuttaa luisumista ja venymistä. Vaihda vahingoittunut hihna.

## Merikytkimen öljyn ja öljynsuodattimen (jos varusteena) vaihtaminen



**Kuva 3**

*Huom: 4JH80/4JH110 -moottorit, joissa on kuvassa näkyvä KMH4A-merikytkin. Katso toimenpideohjeet merikytkimen tai S-vetolaitteen käyttöohjeesta.*

1. Poista täyttöaukon tulppa ja liitä öljynpoistopumppu. Poista merikytkimen öljy.

## HUOMAUTUS

Ota AINA ympäristö huomioon.

2. **KMH4A-merikytkin:**

Pese merikytkimen öljynsuodatin:

- Irrota sivukansi (**Figure 3, (5)**) ja irrota suodatin (**Figure 3, (2)**).
- Puhdista suodatin huolellisesti kerosiinilla tai puhtaalla dieselpolttonesteellä.
- Pidä suodatinta paikallaan kierrejousen (**Figure 3, (3)**) kanssa ja aseta se koteloon. Asenna sivukanteen uusi O-rengas (**Figure 3, (4)**).
- Asenna sivukansi ja tiukkaa sivukannen pultit.

- Täytä merikytkin puhtaalla merikytkinöljyllä. *Katso Merikytkimen öljyn laatuvaatimukset sivulla 47.*
- Tee koekäyttö ja tarkasta öljyvuotojen varalta.
- Poista öljymittatikku noin 10 minuutin kuluttua moottorin sammuttamisesta ja tarkasta öljymäärä. Lisää öljyä, jos taso on liian matala.

### Laturin kiilahihna kireyden tarkistaminen ja säätäminen

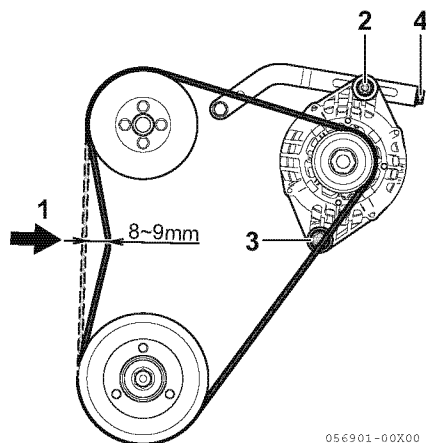
#### **VAROITUS**

#### **Leikkaantumiswaara**

Tämä tarkastus tulee tehdä niin, että virtaa ei ole kytketty päälle ja akkukytkin on kytketty pois päältä, jotta vältetään koskemasta liikkuviin osiin.

#### **HUOMAUTUS**

- Jos kiilahihna ei ole tarpeeksi kireällä, se luistaa eikä jäähdytysnestepumppu syötä jäähdytysnestettä. Seurauksena on moottorin ylikuumentuminen ja kiinnileikkaaminen.
- ÄLÄ KOSKAAN päästä öljyä tahraamaan hihnaa/hihnoja. Hihnalla oleva öljy aiheuttaa luisumista ja venymistä. Vaihda vahingoittunut hihna.



**Kuva 4**

*Huom: Kuvassa on 4JH110-moottori.*

- Poista kiilahihna suojus.
- Tarkista kiilahihna kireys painamalla sitä keskeltä sormella (**Figure 4, (1)**).  
Jos kireys on oikea, kiilahihna pitäisi antaa periksi 8 – 9 mm (noin 3/8 tuumaa).

*Huom: Tarkista moniurahihnan kireys käytettyäsi moottoria ensin tyhjäkäynnillä 5 minuutin ajan.*

- Löysää laturin 3 pulttia (**Figure 4, (2) (3) (4)**).
- Käännä säätöpulttia (**Figure 4, (4)**) ja siirrä laturia niin, että hihna on sopivalla kireydellä.
- Kiristä laturin 3 pulttia.
- Asenna hihna suojus.

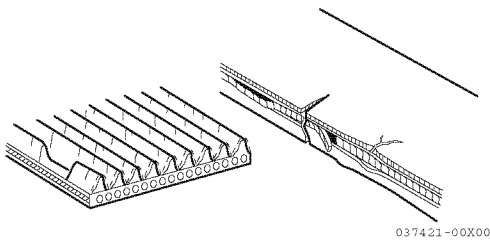
## V-urahihnan tarkistaminen

1. Tarkista silmämääräisesti, ettei hihnassa ole näkyvissä liiallista kulumista, hankautuneita punoksia jne. Jos havaitset vian, vaihda V-urahihna.
2. Tarkista, että hihna sopii kunnolla uriin.

## HUOMAUTUS

Tarkista käsin hihnapyörän alta, että hihna ei ole luisunut urien ulkopuolelle.

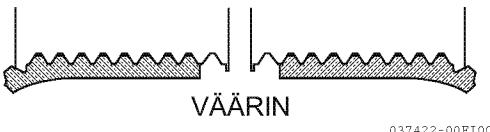
Hihnan urapuolen tarkistukset katsotaan hyväksyttäväksi. Jos hihnan urista puuttuu paloja, hihna on vaihdettava.



**Kuva 5**



OIKEIN



VÄÄRIN

**Kuva 6**

## Imu- / pakoventtiilien välyksen tarkastaminen ja säätäminen

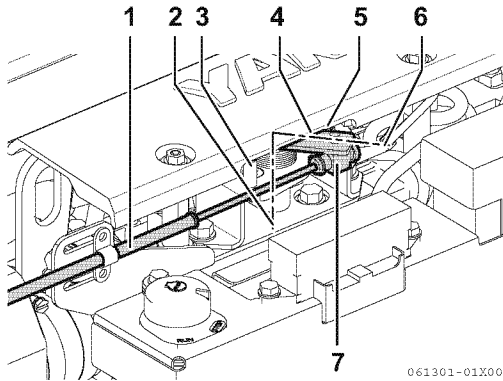
Kunnollinen säätö on välttämätöntä oikean aukeamis- ja sulkemisajituksen ylläpitämiseksi. Väärä säätö saa moottorin käymään äänekkäästi johtaen moottorin huonoon suorituskykyyn ja vaurioitumiseen. Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai -maahantuojaan imu- / pakoventtiilien välysten säätämiseksi.



## Kauko-ohjauskaapeli- tarkistaminen ja säätäminen

### Moottorinopeuden kauko-ohjauskaapelin säätäminen

Varmista, että ohjausvipu moottorin sivulla liikkuu korkean nopeuden pysäyttimestä ja matalan nopeuden pysäyttimeen, kun kauko-ohjausvipu siirretään asetukseen KORKEA ja sitten asetukseen MATALA.



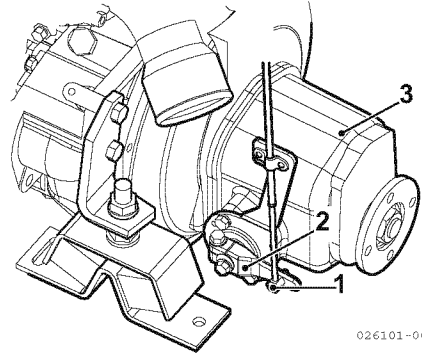
**Kuva 7**

- 1 – Kaapeli
- 2 – Korkean nopeuden pysäytysasento
- 3 – Korkean nopeuden pysäytystappi
- 4 – Ohjausvipu
- 5 – Matalan nopeuden pysäytystappi
- 6 – Matalan nopeuden pysäytysasento
- 7 – Säätöruuvi

1. Säätääksesi kaapelia löysää ensin kauko-ohjauskaapelin säätöruuvia (**Figure 7, (7)**) ja säädä sitä sitten.
2. Säädä ensin matalan nopeuden pysäytysasentoa (**Figure 7, (6)**) ja sitten korkean nopeuden pysäytysasentoa (**Figure 7, (2)**) kauko-ohjaimenvivussa (**Figure 7, (4)**) olevan säätöruuvien avulla.

## Kyttimeen kauko-ohjauskaapelin säätäminen

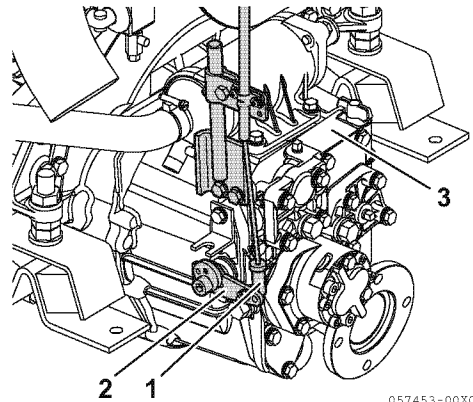
KM35P



026101-00X01

**Kuva 8**

KMH4A

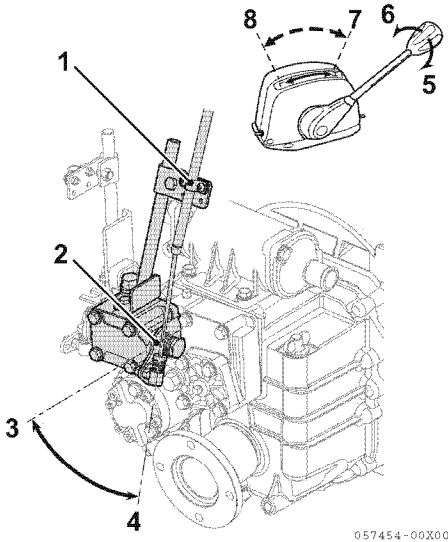


057453-00X00

**Kuva 9**

1. Varmista, että kauko-ohjaimen vipu (**Figure 8, (2)**) tai (**Figure 9, (2)**) liikkuu oikeaan asentoon, kun kauko-ohjaimen vipu on asennoissa NEUTRAL (vapaa), FORWARD (eteenpäin) ja REVERSE (taaksepäin). Käytä vapaa-asentoa (NEUTRAL) säädön vertailukohtana.
2. Säätääksesi löysää ja uudelleenkiristä kaapelihela (**Figure 8, (1)**) tai (**Figure 9, (1)**).

## Uistelun kauko-ohjaimen vivun säätäminen - jos varusteena



**Kuva 10**

- 1 – Kaapelin hela
- 2 – Uisteluvipu
- 3 – Hidas nopeus (uistelu)
- 4 – Suuri nopeus
- 5 – Löysää
- 6 – Kiristä.
- 7 – Normaali käyttö (suuri nopeus)
- 8 – Uistelu (hidas nopeus)

*Huom: Kuvassa on KMH4A-merikytkin.*

1. Varmista, että uisteluvipu (**Figure 10, (2)**) on korkean nopeuden asennossa (**Figure 10, (4)**), kun uistelun kauko-ohjaimen vipu on korkean nopeuden asennossa (**Figure 10, (7)**).
2. Varmista, että uisteluvipu on matalan nopeuden (**Figure 10, (3)**) asennossa, kun uistelun kauko-ohjaimen vipu on matalan nopeuden asennossa (**Figure 10, (8)**).
3. Säädä löysäämällä kaapelihelan säätöruuvia (**Figure 10, (1)**) ja säädä kaapelin paikkaa.

## Potkuriakselin kohdistuksen säätö

Joustavat moottorinkiinnikkeet painuvat hiukan kasaan moottorin ensimmäisten käyttötuntien aikana, mikä voi aiheuttaa keskuskohdistuksen siirtymisen moottorin ja potkuriakselin välillä.

Ensimmäisten 50 käyttötuntin jälkeen kohdistus on tarkastettava ja säädettävä tarvittaessa uudestaan. Säätö on osa normaalia huoltoa ja siihen tarvitaan erikoistuntemusta ja -menetelmiä. Ole yhteydessä Yanmar-jälleenmyyjääsi tai -maahantuojaan.

Tarkista kaikki epätavalliset äänet ja värinä moottorissa / veneen rungossa lisäten ja vähentäen moottorin käyntinopeutta vähitellen.

Jos epätavallista ääntä ja/tai värinää esiintyy, huollon suorittamiseen vaaditaan erityistietoa ja tekniikkaa. Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjääsi tai -maahantuojaan potkuriakselin kohdistamiseksi.

**50 käyttötunnin välein**

Suorita seuraavat toimenpiteet tästä eteenpäin 50 käyttötunnin välein tai kuukausittain sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- Polttonestesuodattimen / vedenerottimen tyhjentäminen
- Akkunesteen määrän tarkistaminen (vain huollettavat akut)

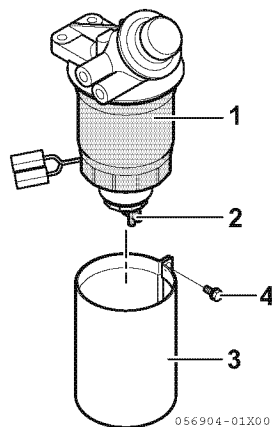
**Polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjentäminen**

**VAROITUS****Tulipalo- ja räjähdysvaara**

Kun poistat minkä tahansa polttonestejärjestelmän osan huoltoa varten (kuten polttonestesuodattimen vaihto), aseta hyväksytyt astiat aukon alapuolelle keräämään polttonestettä. **ÄLÄ KOSKAAN** käytä räsyä polttonesteen poistamiseen. Rätistä vapautuvat kaasut ovat helposti syttyviä ja räjähtäviä. Pyyhi polttonesteroiskeet välittömästi.

**Altistumisvaara**

Käytä silmäsuojaimia. Polttonestejärjestelmä on paineistettu, ja polttonestettä voi ruiskuta ulos, kun poistat minkä tahansa polttonestejärjestelmän osan.



**Kuva 11**

- 1 – Suodatinelementti
- 2 – Tyhjennystulppa
- 3 – Suojus (tulenkestävä)
- 4 – Kiinnitysruuvi

**HUOMAUTUS**

Jos polttonestesuodatin / vedenerotin on sijoitettu korkeammalle kuin polttonesteen taso polttoainesäiliössä, ei vettä välttämättä tule ulos, kun polttonestesuodattimen / vedenerottimen tyhjennyshana avataan. Jos näin käy, kierrä polttonestesuodattimen / vedenerottimen päällä olevaa ilmanvaihtoaukon ruuvia kaksi tai kolme kierrosta vastapäivään. Muista kiristää ilmanvaihtoaukon ruuvi sen jälkeen, kun olet tyhjentänyt veden.

1. Sulje polttonestesäiliön tyhjennyshana.
2. Löysää kiinnitysruuvi ja poista tulenkestävä suojus, joka on asennettu polttonestesuodattimen/vedenerottimen alaosaan suojaamaan vesihälyttimen katkaisinta.

3. Kiinnitä putki tyhjennystulppaan.
4. Löysää polttonestesuodattimen / vedenerottimen pohjassa olevaa tyhjennystulppaa (**Figure 11, (2)**) kiertämällä sitä vastapäivään ja valuta pois kaikki sisälle kertynyt vesi tai lika.

*Huomaa: Jos polttonestesuodattimessa / vedenerottimessa on paljon vettä ja likaa, tyhjennä myös polttonestesäiliö. Katso Polttonestesäiliön tyhjennys sivulla 93.*

## HUOMAUTUS

Ota AINA ympäristö huomioon. Hävitä poistettu vesi ja lika asianmukaisesti.

5. Kiristä tyhjennystulppa.
6. Poista tyhjennysletku.
7. Asenna tulenkestävä suojus takaisin paikalleen ja kiristä kiinnitysruuvi.
8. Ilmaa polttonestejärjestelmä. *Katso Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulla 44.*

## Akkunesteen määrän tarkistaminen (vain huollettavat akut)

### VAROITUS

#### Altistumisvaara

Akut sisältävät rikkihappoa. **ÄLÄ KOSKAAN** anna akkunesteen päästä kosketuksiin vaatteiden, ihon tai silmien kanssa. Seurauksena voi olla vakavia palovammoja. Käytä AINA silmäsuojaimia ja suojavaatteita, kun huollat akkua. Jos akkuneste pääsee kosketuksiin silmien ja / tai ihon kanssa, huuhtelee alue välittömästi runsaalla puhtaalla vedellä ja hakeudu heti lääkärin hoitoon.

## HUOMAUTUS

**ÄLÄ KOSKAAN** kytke pois päältä akkukytintä (jos varusteena) tai lyhennä akkukaapeleita käytön aikana. Seurauksena on sähköjärjestelmän rikkoutuminen.

**ÄLÄ KOSKAAN** käytä akkua riittämättömällä akkunesteellä. Akun käyttäminen liian vähäisellä akkunesteellä saattaa tuhota akun.

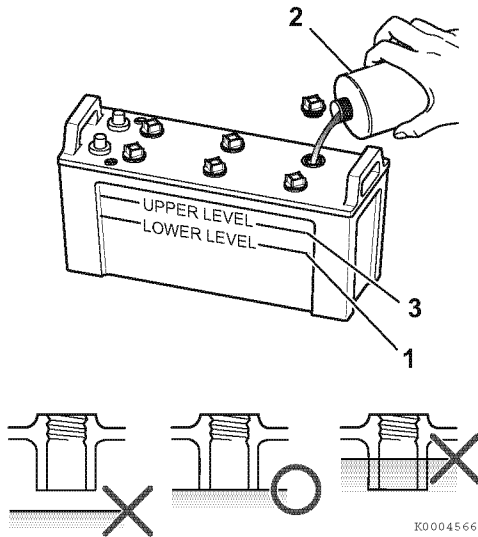
Akkuneste haihtuu korkeissa lämpötiloissa, etenkin kesällä. Tarkasta sellaisissa olosuhteissa akku useammin.

1. Käännä akun kytkin pois päältä (jos varusteena) tai irrota negatiivinen (-) akkukaapeli.
2. Jos akkua käytetään jatkuvasti riittämättömällä akkunesteellä, akku tuhoutuu.
3. Poista tulpat ja tarkasta akkunesteen taso kaikissa kennoissa.

## HUOMAUTUS

**ÄLÄ KOSKAAN** yritä poistaa suojusta huoltovapaasta akusta äläkä yritä täyttää sitä.

4. Jos nestetaso on alamerkin (**Figure 12, (1)**) alapuolella, lisää tislattua vettä (**Figure 12, (2)**) (saatavana huoltoasemilta), kunnes nestetaso on ylämerkin (**Figure 12, (3)**) kohdalla.



**Kuva 12**

Huom: Ylin täyttötaso on noin 10 - 15 mm (3/8 - 9/16") kyttien yläpuolella.

## 250 käyttötunnin välein

Suorita seuraavat huoltotoimet 250 käyttötunnin tai 1 käyttövuoden välein sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- Polttonestesäiliön tyhjennys
- Polttonestesuodattimen vaihto
- Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto
- Merikytkimen öljyn ja merikytkimen öljynsuodatinelementin (jos varusteena) vaihtaminen
- Merivesipumpun juoksupyörän tarkastus tai vaihto
- Jäähdytysnesteen vaihtaminen
- Imuilman äänenvaihtimen (ilmanpuhdistimen) elementin puhdistus
- Pakokaasun / veden sekoitusputken puhdistaminen
- Turboahtimen puhdistaminen (jos varusteena)
- Laturin kiilahihna kireyden säätäminen
- Johdinliittimien tarkistaminen
- Kaikkien tärkeimpien pulttien ja mutterien kiristäminen

### Polttonestesäiliön tyhjennys

Katso Polttonestesäiliön tyhjennys sivulla 93.

## Polttonestesuodattimen vaihto

### **VAROITUS**

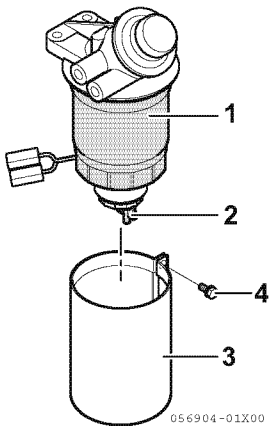
#### **Tulipalo- ja räjähdysvaara**

Kun poistat minkä tahansa polttonestejärjestelmän osan huoltoa varten (kuten polttonestesuodattimen vaihto), aseta hyväksytty astia aukon alapuolelle keräämään polttoneste. **ÄLÄ KOSKAAN** käytä räsyä polttonesteen poistamiseen. Rätistä vapautuvat kaasut ovat helposti syttyviä ja räjähtäviä. Pyyhi polttonesteroiskeet välittömästi.

#### **Altistumisvaara**

*Käytä silmäsuojaimia. Polttonestejärjestelmä on paineistettu, ja polttonestettä voi ruiskuta ulos, kun poistat minkä tahansa polttonestejärjestelmän osan.*

#### **Polttonesteen esisuodatin/Vedenerotin**



**Kuva 13**

- 1 – Suodatinelementti
- 2 – Tyhjennystulppa
- 3 – Suojus (tulenkestävä)

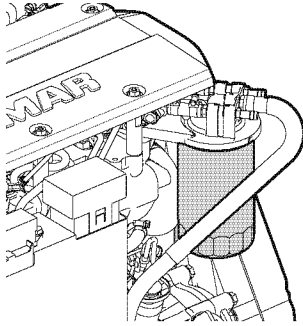
#### **4 – Kiinnitysruuvi**

1. Sulje polttonestesäiliön tyhjennyshana.
2. Löysää letkun pinnettä ja poista tulenkestävä suojus, joka on asennettu polttonestesuodattimen / vedenerottimen alaosaan suojaamaan vesihälyttimen katkaisinta.
3. Kiinnitä putki tyhjennystulppaan.
4. Löysää tyhjennystulppaa ja tyhjennä polttoneste tyhjennystulpasta.
5. Irrota sähköliittimet ja poista hälyttimen katkaisin kiintoavaimella.
6. Irrota suodatinelementti suodatinavaimella.
7. Puhdista suodatinelementin kiinnityspinta. Asenna uusi suodatinelementti.

| Osa                       | Osanro       |
|---------------------------|--------------|
| Polttonesteen esisuodatin | 121857-55710 |

8. Asenna hälytyskytkin polttonesteen esisuodattimeen. Lisää puhdasta polttonestettä uuden polttonesteen esisuodattimen tiivisteeseen.
9. Asenna suodatinelementti moottoriin ja kiristä käsin, kunnes tiiviste koskettaa alustaa. Käytä suodatinavainta ja kiristä noin 3/4 kierrosta kiristysmomenttiin 12,7–16,7 N·m (9,4–12,3 ft.-lb).
10. Asenna tulenkestävä suojus takaisin paikalleen ja kiristä letkunpidike.
11. Ilmaa polttonestejärjestelmä. *Katso Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulla 44.*
12. Hävitä jätteet asianmukaisesti.

## Polttonestesuodatin



**Kuva 14**

1. Sulje polttonestesäiliön tyhjennyshana.
2. Irrota polttonestesuodatin suodatinavaimella.

*Huom: Kun irrotat polttonestesuodatinta, tartu sen alaosaan liinalla, jotta polttonestettä ei roiskuisi. Pyyhi roiskunut polttoneste välittömästi.*

3. Levitä ohut kerros puhdasta dieselpolttonestettä suodattimen tiivisteiden tiivistyspintaan.

| Osa                 | Osanro       |
|---------------------|--------------|
| Polttonestesuodatin | 129A00-55800 |

4. Asenna uusi suodatin ja kiristä käsin. Käytä suodatinavainta ja kiristä 20-24 N·m (14,75–17,7 ft·lb).
5. Ilmaa polttonestejärjestelmä. *Katso Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulla 44.* Hävitä jätteet asianmukaisesti.
6. Tarkasta, ettei polttonestettä vuoda.

## Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto

*Katso Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto sivulla 93.*

## Merikytkimen öljyn ja merikytkimen öljynsuodatinelementin (jos varusteena) vaihtaminen

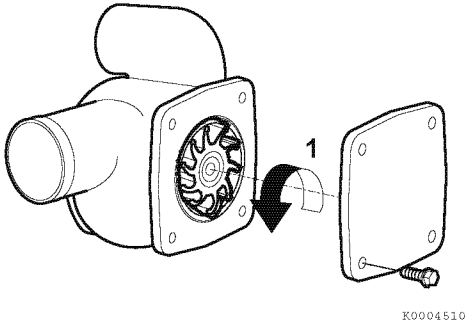
*Katso Merikytkimen öljyn ja öljynsuodattimen (jos varusteena) vaihtaminen sivulla 94.*

## Merivesipumpun juoksupyörän tarkistaminen ja vaihtaminen

1. Avaa merivesipumpun kansilevyn ruuvit ja irrota kansilevy.
2. Tarkasta merivesipumpun sisäosat taskulampun avulla. Jos jotain seuraavista ilmenee, purku ja huoltotoimet ovat tarpeen:
  - Juoksupyörän siivissä on halkeamia tai rakoja. Siipien reunat tai pinnat ovat vaurioituneet tai naarmuuntuneet.
  - Kulumislevy on vaurioitunut.
3. Jos vesipumpun sisällä ei ole vaurioita, asenna O-rengas ja kansilevy paikoilleen.
4. Jos vettä vuotaa jatkuvasti veden tyhjennysputkesta käytön aikana, vaihda huulitiiviste. Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## Merivesipumpun juoksupyörän vaihtaminen

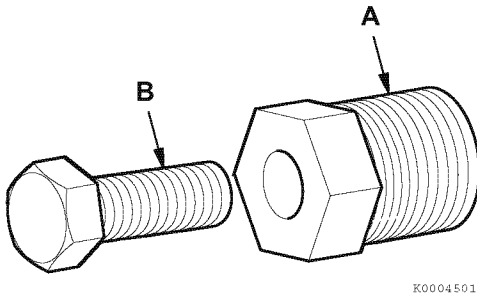
*Huom: Juoksupyörä on vaihdettava säännöllisesti (1 000 käyttötunnin välein), vaikka siinä ei olisikaan vaurioita.*



**Kuva 15**

Erityistyökalut juoksupyörän poistamiseen:

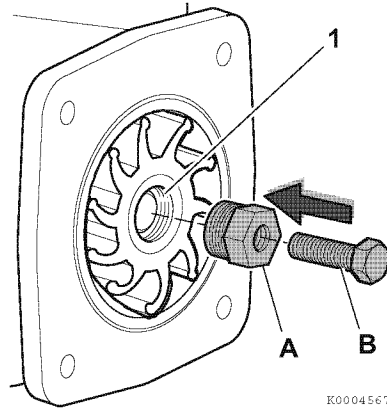
**Vedin A (vakio)**  
**Osanro: 129671-92110**



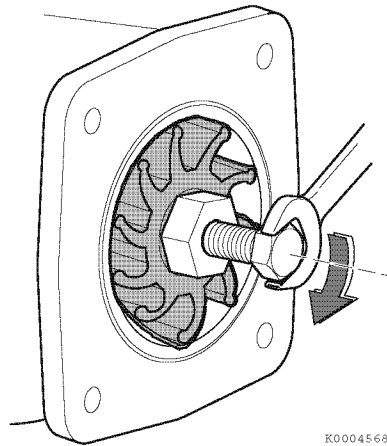
**Kuva 16**

| Vedin A | Väkiruuvi B      |
|---------|------------------|
| M18x1,5 | M10x40 mm pituus |

1. Poista merivesipumpun kansilevy.
2. Asenna ulosvedin (**Figure 16, (A)**) juoksupyörään.
3. Irrota juoksupyörä pumpun rungosta kiertämällä ruuvia (**Figure 16, (B)**) myötäpäivään.



**Kuva 17**



**Kuva 18**

*Huom: Kun vaihdat käytetyn juoksupyörän uuteen, juoksupyörässä on oltava M18x1,5-kierre (**Figure 17, (1)**). Käännä juoksupyörän M18-ruuvipuoli kannen puolelle ja asenna (**Figure 18**).*



---

## Jäähdytysnesteen vaihtaminen

### HUOMIO

#### Jäähdytysnestevaara

Käytä silmäsuojaimia ja kumikäsineitä, kun käsittelet moottorin jäähdytysnestettä. Pese silmät tai iho välittömästi puhtaalla vedellä, jos jäähdytysnestettä roiskuu.

---

Vaihda jäähdytysneste vuosittain.

### HUOMAUTUS

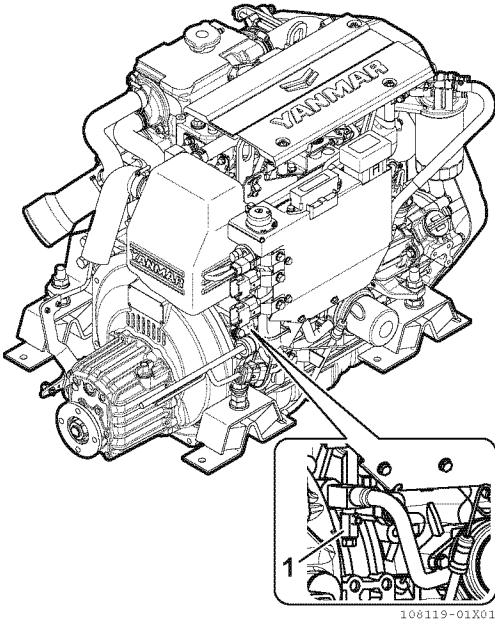
ÄLÄ KOSKAAN sekoita erityyppisiä ja/tai erivärisiä jäähdytysnesteitä.

---

Hävitä vanha jäähdytysneste ympäristölakien mukaisesti.

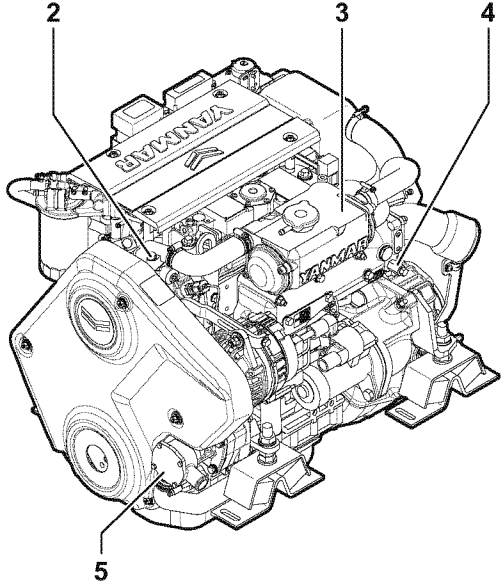
*Huom: Jos käytetään pitkäikäistä jäähdytysnestettä, vaihda 2 vuoden välein.*

3JH40



**Kuva 19**

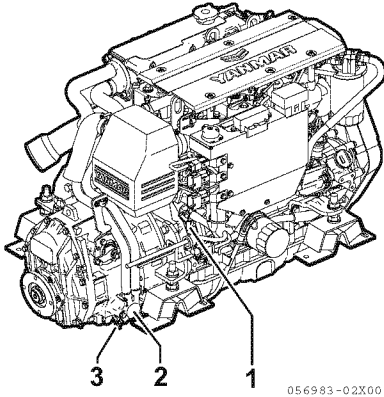
**1 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)**



**Kuva 20**

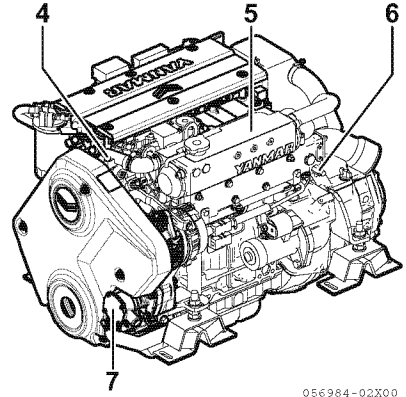
**2 – Jäähdytysnestepumppu**  
**3 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)**  
**4 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/ lämmönvaihdin)**  
**5 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)**

## 4JH45, 4JH57



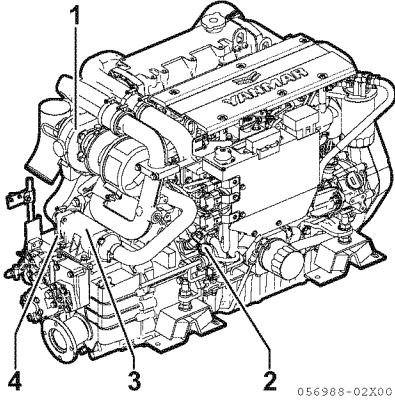
**Kuva 21**

- 1 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)
- 2 – Merikytkimen jäähdytin (KM4A1)
- 3 – Meriveden tyhjennyshana (Merikytkimen jäähdytin)



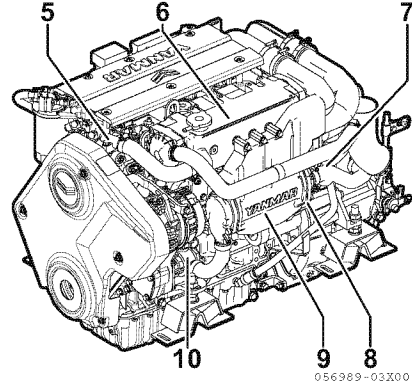
**Kuva 22**

- 4 – Jäähdytysnestepumppu
- 5 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)
- 6 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/ lämmönvaihdin)
- 7 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)



**Kuva 23**

- 1 – Turboahdin
- 2 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)
- 3 – Merikytkimen jäähdytin (KMH4A)
- 4 – Meriveden tyhjennyshana (Merikytkimen jäähdytin)



**Kuva 24**

- 5 – Jäähdytysnestepumppu
- 6 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)
- 7 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/lämmönvaihdin)
- 8 – Meriveden tyhjennyshana (Välijäähdytin)
- 9 – Välijäähdytin
- 10 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)

*Huom: Tyhjennyshanat on avattu tehtaalla ennen moottorin toimitusta. Merikytkin ZF25A:ssa ei ole tyhjennyshanaa kytkimen jäähdyttimessä.*

1. Avaa kaikki jäähdytysnesteen tyhjennyshanat.
2. Anna kaiken valua pois. Hävitä jätteet asianmukaisesti.
3. Sulje kaikki tyhjennyshanat.
4. Täytä jäähdytysnestesäiliö ja säiliö sopivalla jäähdytysnesteellä.  
*Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset sivulla 49 ja Jäähdytysnesteen tarkastaminen ja lisääminen sivulla 50 .*

## **Imuilman äänenvaihtimen (ilmanpuhdistimen) elementin puhdistus**

1. Pura imuilman äänenvaimennin (ilmanpuhdistin).
2. Poista elementti. Puhdista elementti ja kotelo miedolla puhdistusaineella.
3. Kuivaa huolellisesti ja kokoa.

## **Pakokaasun / veden sekoitusputken puhdistaminen**

Sekoitusputki on kiinnitetty turboahtimeen. Pakokaasu sekoitetaan meriveden kanssa sekoitusputkessa.

1. Poista sekoitusputki.
2. Puhdista lika ja kattilakivi pakokaasu- ja merivesikanavista.
3. Jos sekoitusputki on vaurioitunut, korjaa tai vaihda uuteen. Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.
4. Tarkasta tiiviste ja vaihda se tarvittaessa.

## **Turboahtimen puhdistaminen (jos varusteena)**

Turboahtimen saastumisesta seuraa käyntinopeuden lasku ja moottorin tehon lasku.

Jos moottorin teho laskee huomattavasti (10% tai enemmän), puhdista turboahdin.

Tämän saa tehdä vain koulutettu ja pätevä teknikko. Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## **Laturin kiilahihna kireyden säätäminen**

*Katso Laturin kiilahihna kireyden tarkistaminen ja säätäminen sivulla 95.*

## **Johdinliittimien tarkistaminen**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## **Kaikkien tärkeimpien pulttien ja mutterien kiristäminen**

*Katso Kiinnikkeiden kiristäminen sivulla 82 tai ota yhteys valtuutettuun Yanmar Marine -jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.*

## 500 käyttötunnin välein

Suorita seuraavat huoltotoimet 500 käyttötunnin tai kahden käyttövuoden välein sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- **Pakokaasun / veden sekoitusputken vaihtaminen**
- **Kumiletkujen vaihtaminen**

### **Pakokaasun / veden sekoitusputken vaihtaminen**

Vaihda sekoitusputki uuteen 500 käyttötunnin tai 2 vuoden välein riippuen siitä, kumpi tulee ensin, vaikka vaurioita ei olisikaan.

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

### **Kumiletkujen vaihtaminen**

Uusi kumiletkut 2 000 käyttötunnin tai 2 vuoden välein sen mukaan, kumpi tulee ensin.

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## 1 000 käyttötunnin välein

Suorita seuraavat huoltotoimet 1 000 käyttötunnin tai neljän käyttövuoden välein sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- **Merivesipumpun juoksupyörän vaihtaminen**
- **Merivesikanavien puhdistus ja tarkastus**
- **Kalvopumpun tarkastaminen (vain 3JH40/4JH45/4JH57)**
- **Laturin kiilahihna vaihtaminen**
- **Imu- / pakoventtiilien välyksen säätö**
- **Kauko-ohjauskaapelin toiminnan tarkastus**
- **Potkuriakselin kohdistuksen säätö**

### **Merivesipumpun juoksupyörän vaihtaminen**

Juoksupyörä on vaihdettava 1 000 käyttötunnin välein, vaikka se ei olisikaan vaurioitunut.

*Katso Merivesipumpun juoksupyörän tarkistaminen ja vaihtaminen sivulla 103.*

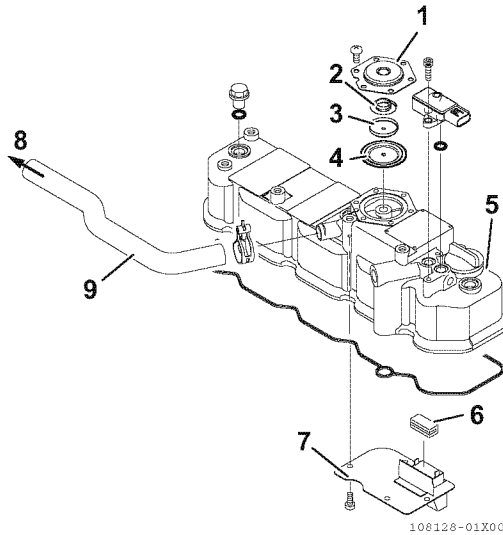
### **Merivesikanavien puhdistus ja tarkastus**

Puhdista käytön jälkeen merivesikanavat ja poista roskat, kattilakivi, ruoste ja muut epäpuhtaudet, joita kerääntyy jäähdytysvesikanaviin. Epäpuhtaudet saattavat heikentää jäähdytystehoa. Tarkasta seuraavat osat:

- Lämmönvaihdin
- Painetulppa

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## Kalvopumpun tarkastaminen (vain 3JH40/4JH45/4JH57)



**Kuva 25**

- 1 – Kalvon suojuks
- 2 – Jousi
- 3 – Keskuslevy
- 4 – Kalvo
- 5 – Keinuivun kansi
- 6 – Huohotusputken jakolevy
- 7 – Jakolevy
- 8 – Imuilman äänenvaimennin
- 9 – Kampikammion huohotusputki

Ota yhteys valtuutettuun  
Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## Laturin kiilahihna vaihtaminen

*Katso Laturin kiilahihna kireyden  
tarkistaminen ja säätäminen sivulla 95.*

## Imu / pakoventtiilien välyksen säätö

Ota yhteys valtuutettuun  
Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## Kauko-ohjauskaapelin toiminnan tarkastus

Ota yhteys valtuutettuun  
Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

## Potkuriakselin kohdistuksen säätö

Ota yhteys valtuutettuun  
Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

Tyhjäksi jätetty sivu



# VIANETSINTÄ

---

## VAROTOIMENPITEET

Lue huolellisesti *Turvallisuusohjeet*-kohta sivulla 3, ennen kuin suoritat mitään tämän kohdan toimenpiteistä.

Jos havaitset ongelman, sammuta moottori välittömästi. Tunnista ongelma vianetsintätaulukon OIRE-sarakkeesta.

## VIANETSINTÄ KÄYNNISTYKSEN JÄLKEEN

Kun moottori on käynnistynyt, tarkasta seuraavat kohdat hiljaisella nopeudella:

### Poistuu ko riittävä määrä vettä meriveden poistoputkesta?

Jos poistuvan veden määrä on vähäinen, pysäytä moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa se.

### Onko pakokaasun väri normaali?

Jatkuva musta pakokaasu ilmaisee moottorin ylikuormituksen. Tämä lyhentää moottorin käyttöikää ja sitä pitää välttää.

### Esiintyykö epänormaalia tärinää tai epänormaaleja ääniä?

Rungon rakenteesta, moottorista ja rungosta johtuen resonanssivärinä voi yhtäkkiä kasvaa suureksi tietyllä käyntinopeusalueella aiheuttaen vakavaa tärinää. Vältä moottorin käyttöä näillä nopeuksilla. Jos epänormaaleja ääniä kuuluu, pysäytä moottori ja selvitä äänen syy.

### Äänimerkki kuuluu käytön aikana.

Jos äänimerkki kuuluu moottorin toiminnan aikana, vähennä moottorin kierroksia välittömästi, tarkasta varoitusvalot ja pysäytä moottori korjauksia varten.

### Onko moottorissa vesi-, öljy- tai polttoainevuotoja? Onko pultteja tai liittimiä löysällä?

Tarkasta moottoritila päivittäin vuotojen ja löysien liittimien varalta.

### Onko polttonestesäiliössä tarpeeksi polttonestettä?

Täytä etukäteen polttonesteen loppumisen välttämiseksi. Jos polttoneste loppuu säiliöstä, ilmaa polttonestejärjestelmä. *Katso Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulla 44.*

Kun käytät moottoria alhaisella käyntinopeudella pitkiä aikoja, ryntäytä sitä kerran joka 2 tunnin välein. Moottorin ryntäytys vaihde kytkettynä vapaalle (NEUTRAL): kiihdytä moottorin käyntinopeutta hitaasta nopeaan ja toista menettely noin viisi kertaa. Tämä poistaa sylintereihin ja ruiskutusventtiileihin kertyneen karstan.

## HUOMAUTUS

Moottorin ryntäyttämisen laiminlyöminen johtaa pakokaasujen värin muuttumiseen ja vähentää moottorin suorituskykyä.

Käytä ajon aikana moottoria silloin tällöin lähes suurimmalla käyntinopeudella. Tämä kasvattaa pakokaasulämpötilaa, mikä auttaa poistamaan kovia karstoja. Näin moottorin suorituskyky pysyy hyvänä ja sen käyttöikä pitenee.

## VIANETSINTÄTIEDOT

Jos moottori ei toimi kunnolla, katso *sivulla 120* tai ota yhteyttä valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

Ilmoita Yanmar-jälleenmyyjällesi tai -maahantuojalle seuraavat tiedot:

- Moottorimalli ja valmistusnumero
- Veneen mallinimi, runkomateriaali, koko (tonnia)
- Käyttö, veneilyn luonne, käyttötuntien määrä
- Käyttötuntien kokonaismäärä (katso käyttötuntilaskurista), veneen ikä
- Käyttöolosuhteet ongelman ilmaantuessa:
  - Moottorin nopeus (min<sup>-1</sup>)
  - Pakokaasun väri
  - Dieselpolttonestetyyppi
  - Moottoriöljytyyppi
  - Kaikki epänormaalit äänet tai värinä
  - Käyttöympäristö, kuten tavallisesta poikkeava korkeus merenpinnasta tai ulkolämpötila jne.
  - Moottorin huoltohistoria ja aiemmat ongelmat
  - Muut tekijät, jotka myötävaikuttavat ongelmaan

## VIANETSINTÄTAULUKKO

| Oire   | Todennäköinen syy  | Toimenpide                                   |
|--|--|--|
| Kojelaudan varoitusvalot syttyvät ja äänimerkki kuuluu käytön aikana | Pienennä moottorin käyntinopeutta välittömästi ja tarkasta, mikä varoitusvaloista näkyy näytössä. Pysäytä moottori ja tarkasta se. Jos et havaitse mitään epänormaalia eikä käytössä esiinny ongelmia, palaa satamaan pienimmällä mahdollisella nopeudella ja ota yhteyttä huoltoon. |  |
| <b>Moottori ei käynnisty tai sen käynnistäminen on vaikeaa:</b>      |  |  |
| Hammaspyörä ei kytkeydy  | Akun/solenoidin liitin löysällä  | Kiristä                                      |
|  | Käynnistyskytkimessä huono kosketus  | Korjaa hiomapaperilla tai uusi               |
|  | Magneettikytkimen kela avoinna   | Vaihda                                       |
|  | Hammaspyörän hampaan kärki vioittunut  | Korjaa                                       |
|  | Väärä välys ison ja pienen käyttöpyörän välissä  | Korjaa                                       |
| Pieni käyttöpyörä kytkeytyy isoon käyttöpyörään, mutta ei pyöri      | Akun/käynnistysmoottorin liitin löysällä   | Kiristä                                      |
|  | Käynnistyskytkimessä huono kosketus  | Korjaa hiomapaperilla tai uusi               |
|  | Kulunut harja  | Vaihda                                       |
|  | Käynnistysmoottorin kelassa avoin piiri  | Vaihda                                       |
|  | Käynnistysmoottori/kytkin luistaa  | Vaihda                                       |
|  | Liian suuri vastus akun ja käynnistysmoottorin välisessä kaapelissa  | Asenna suurempi kaapeli tai lyhennä kaapelia |
|  | Riittämätön akun lataus  | Lataa  |
| El polttonesteenruiskutusta  | Polttoainejärjestelmän vajaa esitäyttö   | Suorita riittävä esitäyttö                   |
|  | Polttonestesuodatin tukossa  | Vaihda                                       |
|  | Polttonestesäiliössä on vain vähän polttonestettä  | Lisää polttonestettä                         |
|  | Polttonestesäiliön hana on kiinni  | Avaa hana                                    |
|  | Polttonesteputki on tukossa  | Puhdista                                     |
|  | Polttonestepumppu ei toimi   | Korjaa tai vaihda                            |
| Polttonesteen ruiskutussuutin ei toimi                               | Viallinen venttiili-istukka  | Vaihda                                       |
|  | Suutin tarttuu   | Vaihda                                       |
|  | Kulunut suutin   | Vaihda                                       |
|  | Ruiskutusaukko on tukossa  | Vaihda                                       |
| Polttonesteen ruiskutusjärjestelmä ei toimi                          | Polttonesteen ruiskutusputken liitos on löysällä   | Kiristä                                      |
|  | Polttonesteen ruiskutusputki murtunut  | Vaihda                                       |
|  | Polttoaineen ruiskutusputkessa on ilmaa  | Ilmaa putki                                  |

| Oire  | Todennäköinen syy  | Toimenpide   |
|---|--|--|
| Moottorin puristusilmavuoto                                     | Ilmavuoto pakovalvosta   | Säädä venttiili ja istukka   |
|   | Viallinen tiiviste   | Vaihda   |
|   | Sylinterin yläosa on kulunut   | Vaihda   |
|   | Männänrenkas on kulunut  | Vaihda   |
|   | Männänrenkas tarttuu   | Tarkasta tai vaihda  |
|   | Venttiilijousi rikki   | Vaihda   |
| Kierroslukua ei näy kierroslukumittarissa käynnistyksen aikana. | Huono kytkentä kammen & nokan asentoantureiden välillä.                      | Tarkista johtosarjan kytkentä  |
| Muut  | Moottorijärjestelmä ei toimi   | Huolla   |
|   | Ilmanotto tai pakoputki tukossa  | Puhdista   |
|   | Hallintavivun järjestelmän virhe   | Tarkasta DTC ja huolla   |
| <b>Moottori käy epätasaisesti</b>                               |  |  |
| Ruiskutusventtiilin toimintahäiriö                              | Ruiskutusruiskuttimen toimintahäiriö   | Vaihda   |
|   | Polttonesteventtiilin jousi on rikki   | Vaihda   |
| Polttonesteen ruiskutusmäärät ovat epätasaisia                  | Polttonestesuodatin tukossa  | Vaihda   |
|   | Säätöventtiili ei toimi oikein   | Vaihda   |
|   | Polttoaineen ruiskutusjärjestelmässä on ilmaa                                | Ilmaa järjestelmä ja esitäytä se   |
|   | Polttonestepumppu ei toimi oikein  | Korjaa   |
| Muut  | Liian suuri kuormitus  | Vähennä kuormitusta  |
|   | Liikkuvia osia jumissa   | Pura, tarkasta ja huolla   |
|   | Hammaspyörissä luistoa   | Tarkasta ja korjaa   |
| <b>Moottori sammuu yhtäkkiä:</b>                                |  |  |
| Ei polttonesteensyöttöä   | Polttonestesäiliössä on vain vähän polttonestettä                            | Lisää polttonestettä ja esitäytä järjestelmä                             |
|   | Polttonestejärjestelmässä tai polttonesteen ruiskutusjärjestelmässä on ilmaa | Ilmaa  |
|   | Polttonestesäiliössä on vettä  | Poista vesi tyhjennyskanasta ja polttonesteputkesta ja suorita esitäyttö |
|   | Polttonestehana on kiinni  | Tarkasta ja korjaa tarvittaessa  |
|   | Polttonestesuodatin tukossa  | Vaihda   |
|   | Polttonesteputki on poikki   | Vaihda   |
|   | Polttonestepumppu ei toimi   | Vaihda   |
| Muut  | Liikkuvia osia jumissa   | Pura ja korjaa tai vaihda  |
|   | Hallintavivun järjestelmän virhe   | Tarkasta DTC ja huolla   |
| <b>Pakokaasun epätavallinen väri</b>                            |  |  |
| Polttonesteen ruiskutusruiskutin ei toimi                       | Ruiskutusruiskutin on tukossa  | Vaihda   |
|   | Neulaventtiili tarttuu   | Vaihda   |
|   | Ruiskutusaine on liian pieni   | Vaihda   |
|   | Heikko sumuuntuminen   | Vaihda   |
|   | Karstaa  | Puhdista   |

| Oire   | Todennäköinen syy                                      | Toimenpide                                       |
|--|--|--|
| Turboahtimen vika (jos on)                               | Tukkeutunut ilmansuodatin                              | Puhdista   |
|  | Kompressoripuoli on likainen                           | Puhdista   |
|  | Turbiinipuoli on tukossa                               | Puhdista   |
|  | Laakeri on vioittunut                                  | Vaihda   |
| Muut   | Liian suuri kuormitus                                  | Vähennä kuormitusta                              |
|  | Liikaa voiteluainetta                                  | Tarkista öljyn määrä                             |
|  | Karstaa imu-/pakoventtiilissä                          | Puhdista   |
|  | Likainen ilmanjäähdytin (jos on)                       | Puhdista   |
|  | Vääränlaista polttonestettä.                           | Korvaa asianmukaisella polttonesteellä           |
|  | Imu-/pakoventtiili tukossa                             | Puhdista   |
| <b>Puutteellinen teho</b>                                |  |  |
| Riittämätön polttonesteen ruiskutus                      | Polttonesteen ruiskutusputken liitoksessa on öljyvuoto | Kiristä  |
|  | Polttonestesuodatin tukossa                            | Vaihda   |
|  | Polttonesteputki on tukossa                            | Puhdista   |
|  | Polttonestepumppu ei toimi                             | Korjaa   |
| Riittämätön ruiskutus polttonesteen ruiskutussuuttimesta | Ruiskutusaukko on tukossa                              | Vaihda   |
|  | Viallinen venttiili-istukka                            | Vaihda   |
|  | Suutin tarttuu   | Vaihda   |
|  | Polttonesteen ruiskutusputken liitos on löysällä       | Kiristä  |
|  | Kulunut suutin   | Vaihda   |
| Puristuneen kaasun vuoto moottorin sylinterissä          | Kaasuvuoto imu-/pakoventtiilistä                       | Säädä venttiili                                  |
|  | Sylinterin yläosa on kulunut                           | Hoonaa tai vaihda                                |
|  | Männänrenkas on kulunut                                | Vaihda   |
|  | Männänrenkas tarttuu                                   | Tarkasta tai vaihda                              |
| Turboahtimen vika (jos on)                               | Tukkeutunut ilmansuodatin                              | Puhdista   |
|  | Kompressoripuoli on likainen                           | Puhdista   |
|  | Turbiinin suutin on tukossa                            | Puhdista   |
|  | Laakeri on vioittunut                                  | Vaihda   |
| Muut   | Vääränlaista polttonestettä.                           | Korvaa suositusten mukaisella polttonesteellä    |
|  | Pakokanava on tukossa                                  | Puhdista   |
|  | Liikkuvat osat jumissa tai ylikuumentuneita            | Pura ja huolla                                   |
|  | Merivesivirtaus ei riitä                               | Tarkasta merivesipumppu                          |
|  | Riittämätön moottoriöljyn syöttö                       | Pura ja puhdista moottoriöljypumppu ja -suodatin |
|  | Hallintavivun järjestelmän virhe                       | Tarkasta DTC ja huolla                           |
| <b>Nakutusta</b>   |  |  |
| Polttonesteen ruiskutus-suutin ei toimi                  | Polttonesteventtiilin jousi on rikki                   | Vaihda   |
|  | Suutin tarttuu   | Vaihda   |
|  | Heikko sumuuntuminen                                   | Vaihda   |

| Oire  | Todennäköinen syy                               | Toimenpide  |
|---|---|---|
| Muut  | Merivesivirtaus ei riitä                        | Vaihda merivesipumpun juoksupyörä                 |
|   | Männän välys on liian suuri                     | Vaihda  |
|   | Laakerin välys on liian suuri                   | Vaihda  |
|   | Vääränlaista polttonestettä.                    | Korvaa suosituksen mukaisella polttonesteellä     |
|   | Polttonesteessä on vettä                        | Vaihda polttoneste                                |
|   | Puristus on liian pieni                         | Tarkasta ja huolla                                |
| <b>Turboahtimen rikkoutuminen (jos on)</b>        |   |   |
| Imupaine on liian pieni                           | Ilmansuodatin on likainen                       | Puhdista  |
|   | Imuputkisto vuotaa                              | Korjaa  |
|   | Pakokaasuvuoto                                  | Korjaa  |
|   | Imuilman lämpötila on korkea                    | Lisää pakoputken lämpöeristystä                   |
|   |   | Varmista, että imuilmakanavaan ei pääse ulkoilmaa |
|   |   | Puhdista ilmansuodatin                            |
|   | Ilmanpaine on liian pieni moottoritilassa       | Varmista, että imuilmakanavaan ei pääse ulkoilmaa |
|   | Turbiini on rikki                               | Vaihda  |
|   | Turbiini on likainen                            | Puhdista  |
| Pakoputki on tukossa                              | Puhdista  |   |
| Epänormaalia värinää                              | Turbiini on rikki                               | Vaihda  |
|   | Kompressorin siipipyörä on rikki                | Vaihda  |
|   | Turbiinissa on karstaa tai hapettumia           | Poista ja korjaa tai vaihda                       |
|   | Laakeri on rikki                                | Vaihda  |
|   | Turbiinin akseli on vääntynyt                   | Vaihda  |
|   | Osia tai kiinnikkeitä on löysällä               | Kiristä   |
| Epänormaalia ääntä                                | Laakeri on vioittunut                           | Vaihda  |
|   | Pyörivät osat koskettavat muita osia            | Korjaa tai vaihda                                 |
|   | Likaa tai karstaa turbiinissa ja kompressorissa | Puhdista  |
|   | Vierasainetta jumissa (turbiinin tulossa)       | Korjaa tai vaihda                                 |
|   | Kuormitus muuttuu nopeasti (aaltoilu)           | Tasaa kuormitusta tai vaihda turbiinin suutin     |
| Moottoriöljy likaantuu nopeasti                   | Kaasua laakeripesässä                           | Korjaa  |
|   | Tiivisteiden ilmanava on tukossa                | Puhdista  |
|   | Tiivisterengas on vahingoittunut                | Vaihda  |
|   | Paineentasauskanava on tukossa                  | Puhdista  |
| Imuilman paine aaltoilee                          | Palaminen sylintereissä on epätasaista          | Säädä niin, että palaminen on yhdenmukaista       |
|   | Kuormitus muuttuu nopeasti                      | Käytä oikein                                      |
|   | Kompressoripuoli on erittäin likainen           | Puhdista  |
|   | Imuilman lämpötila on liian korkea              | Puhdista jäähdytysriipa                           |
|   |   | Lisää pakoputken lämpöeristystä                   |
| Varmista, että imuilmakanavaan ei pääse ulkoilmaa |   |   |

| Oire                                       | Todennäköinen syy   | Toimenpide   |
|--|---|--|
| Muut                                       | Laakerivika   | Vaihda   |
|  | Korroosiota kompressorin/turbiinin siipipyörässä tai laakeripesässä | Kasvata jäähdytysnesteen lämpötilaa  |
| <b>Muut toimintahäiriöt</b>                |   |  |
| Epänormaalia ääntä                         | Vauhtipyörän kiinnityspultit ovat löysällä                          | Kiristä pultit   |
|  | Kiertokangen pultit ovat löysällä                                   | Kiristä pultit   |
|  | Kammen tappi on kulunut   | Vaihda   |
|  | Liian suuri hammaspyörävällys                                       | Tarkista hammaspyörät; vaihda kuluneet hammaspyörät, akseli ja/ tai holkki |
| Moottoriöljyn paine on liian pieni         | Moottoriöljysuodatin on tukossa                                     | Vaihda   |
|  | Moottoriöljyn lämpötila on liian korkea                             | Tarkasta jäähdytysnesteen määrä  |
|  | Öljypumppu ei toimi   | Tarkasta tai vaihda  |
|  | Öljypumpun varoventtiili ei toimi oikein                            | Kiristä säätöventtiili   |
|  |   | Vaihda varoventtiili   |
|  | Moottoriöljyn viskositeetti on liian pieni                          | Vaihda moottoriöljy  |
|  | Moottoriöljyä on liian vähän  | Lisää öljyä  |
| Viallinen painekeytkin                     | Vaihda  |  |
| Jäähdytysnesteen lämpötila on liian korkea | Merivesivirtaus ei riitä  | Tarkista merivesijärjestelmä   |
|  | Termostaatti on viallinen   | Vaihda   |
|  | Jäähdytysnestepumpun käyttöhihna on löysällä                        | Säädä hinnan kireyttä  |
|  | Liian suuri kuormitus   | Pienennä kuormitusta   |
| Muut                                       | Hallintavivun järjestelmän virhe                                    | Tarkasta ja huolla   |

# VIANETSINTÄ

| Oire   | Todennäköinen syy   | Toimenpide   | Lisätietoja  |
|--|---|--|--|
| • S-vetolaitteen tiivisteeseen joutuneen veden varoitusvalo syttyy                   | Kuminen S-vetolaitteen tiiviste on rikki.   | Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan. | -  |
| Varoitusvalot eivät mene päälle:   |   |  |  |
| • Kierroslukumittari ei mene päälle, vaikka virta on kytketty päälle                 | Sähkövirtaa ei tule.<br>Akkukytkin on kytketty pois päältä, kojelaudan sulake (3 A) on palanut tai virtapiiri on rikki.                                   | Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan. | -  |
| • Joku varoitusvaloista ei sammuu  | Anturikytkin on viallinen.  | Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan. | -  |
| • Akun matalan varaustason varoitusvalo ei sammuu käytön aikana                      | kiilahihna on löysä tai rikki.  | Vaihda kiilahihna tai säädä sen kireyttä.                          | <i>Katso Laturin kiilahihna kireyden tarkistaminen ja säätäminen sivulla 95.</i> |
|  | Akku on viallinen.  | Tarkista akkunesteen määrä ja ominaispaino tai vaihda akku.        | <i>Katso Akkunesteen määrän tarkistaminen sivulla 92.</i>                        |
|  | Laturin toimintahäiriö.   | Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan. | -  |
| • Kojelauta ei kytkedydä päälle, vaikka virtakytkin on kytketty päälle               | Sähkövirtaa ei ole saatavilla. Moottorin ohjausyksikön akkukytkin on kytketty pois päältä, sulakerasian sulake (10 A) on palanut tai virtapiiri on rikki. | Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan. | -  |
| Käynnistyshäiriöt:   |   |  |  |
| • Käynnistysmoottori ei pyöri tai pyöri hitaasti (moottoria voidaan pyörittää käsin) | Viallinen käynnistysrele  | Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan. | -  |
|  | Käynnistimen lähellä oleva sulake (50 A) on palanut, tai virtapiiri on rikki.   | Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan. | -  |
|  | Väärä kytkimen asento.  | Vaihda vapaalle (NEUTRAL) ja käynnistä.                            | -  |
|  | Viallinen turvallisuuskytkinlaite.  | Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuajaan. | -  |



# VIKATILANTEIDEN DIAGNOSTIIKAN TOIMINTAOHJETAULUKKO

## Turvalliset toimintatavat vikatilanteessa

Taso 1 (LV1): Laske moottorin nopeus tasolle 2 400 min<sup>-1</sup> tai alle

Taso 2 (LV2): Laske moottorin nopeus tasolle 1 600 min<sup>-1</sup> tai alle

Taso 3 (LV3): Laske moottorin nopeus tasolle 1 000 min<sup>-1</sup>

Taso 4 (LV4): Laske moottorin nopeus hitaalle joutokäynnille

|               | LCD     | DTC   | SPN | FMI | FFD:<br>n<br>kan<br>ssa | Vikakoodin (DTC) kuvaus   | Turvallinen toiminta vikatilanteessa |        |        |        |              | Huom.  |
|---------------|---------|-------|-----|-----|-------------------------|---|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------------|--|
|               |         |       |     |     |                         |   | Taso 1                               | Taso 2 | Taso 3 | Taso 4 | ENG Pysäytys |  |
| Moottorin ECU | CHK ENG | P000F | 157 | 16  | -                       | Jakoputken painerajaventtiili auki  | ×                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | CHK ENG | P0088 | 157 | 0   | ×                       | Jakoputken paine liian korkea - Ylittää rajan   | ×                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | CHK ENG | P0093 | 157 | 15  | ×                       | Jakoputken paineen poikkeamavirhe - Tavoitearvoa korkeampi                                    | ×                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | CHK ENG | P0094 | 157 | 18  | ×                       | Jakoputken paineen poikkeamavirhe - Tavoitearvoa matalampi                                    | ×                                    | -      | -      | -      | -            | Korkeapainelinjassa on todennäköisesti polttonestevuoto            |
|               | CHK ENG | P0117 | 110 | 4   | -                       | Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin virhe - Yläalue  | -                                    | -      | -      | -      | -            | Moottori on yhä toimintakunnossa.                                  |
|               | CHK ENG | P0118 | 110 | 3   | -                       | Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin virhe - Ala-alue   | -                                    | -      | -      | -      | -            | Anturi tai johto on todennäköisesti rikki                          |
|               | AC1 ERR | P0122 | 91  | 4   | -                       | Analogisen pääkaasuanturin 1 virhe - Ala-alue   | -                                    | -      | -      | -      | -            | Kaksoiskaasuanturin toinen signaali on rajojen ulkopuolella.       |
|               | AC1 ERR | P0123 | 91  | 3   | -                       | Analogisen pääkaasuanturin 1 virhe - Yläalue  | -                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | AC2 ERR | P0222 | 28  | 4   | -                       | Analogisen pääkaasuanturin 2 virhe - Ala-alue   | -                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | AC2 ERR | P0223 | 28  | 3   | -                       | Analogisen pääkaasuanturin 2 virhe - Yläalue  | -                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | AC1 ERR | P0223 | 91  | 4   | -                       | Analogisen pääkaasuanturin 1 virhe - Ala-alue<br>Analogisen pääkaasuanturin 2 virhe - Yläalue | -                                    | -      | ×      | -      | -            | Molemmat kaksoiskaasuanturin signaalit ovat rajojen ulkopuolella   |
|               | AC2 ERR | P0222 | 28  | 4   | -                       |   |                                      |        |        |        |              |  |
|               | AC1 ERR | P0123 | 91  | 3   | -                       | Analogisen pääkaasuanturin 1 virhe - Yläalue<br>Analogisen pääkaasuanturin 2 virhe - Yläalue  | -                                    | -      | ×      | -      | -            |  |
|               | AC2 ERR | P0122 | 28  | 3   | -                       |   |                                      |        |        |        |              |  |
|               | CHK ENG | P0168 | 174 | 0   | ×                       | Polttonesteen lämpötila liian korkea  | ×                                    | -      | -      | -      | -            | Polttonestesäiliössä on todennäköisesti liian vähän polttonestettä |
|               | CHK ENG | P0182 | 174 | 4   | -                       | Polttonesteen lämpötila-anturin virhe - Ala-alue  | -                                    | -      | -      | -      | -            | Moottori on yhä toimintakunnossa.                                  |
|               | CHK ENG | P0183 | 174 | 3   | -                       | Polttonesteen lämpötila-anturin virhe - Yläalue   | -                                    | -      | -      | -      | -            | Anturi tai johto on todennäköisesti rikki tai kytkentä on huono    |
|               | CHK ENG | P0192 | 157 | 4   | -                       | Jakoputken paineanturin virhe - Ala-alue  | ×                                    | -      | -      | -      | -            | Anturi tai johto on todennäköisesti rikki tai kytkentä on huono    |
|               | CHK ENG | P0193 | 157 | 3   | -                       | Jakoputken paineanturin virhe - Yläalue   | ×                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | CHK ENG | P0201 | 651 | 5   | -                       | Ruiskutussuutin 1 - Avoin virtapiiri  | ×                                    | -      | -      | -      | -            | Suutin tai johto on todennäköisesti rikki tai kytkentä on huono    |
|               | CHK ENG | P0202 | 652 | 5   | -                       | Ruiskutussuutin 2 - Avoin virtapiiri  | ×                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | CHK ENG | P0203 | 653 | 5   | -                       | Ruiskutussuutin 3 - Avoin virtapiiri  | ×                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | CHK ENG | P0204 | 654 | 5   | -                       | Ruiskutussuutin 4 - Avoin virtapiiri  | ×                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | OV HEAT | P0217 | 110 | 0   | ×                       | Moottorin jäähdytysnesteen lämpötila liian korkea   | ×                                    | -      | -      | -      | -            |  |
|               | OV REV  | P0219 | 190 | 0   | ×                       | Moottorin ylikierrostila  | -                                    | -      | -      | -      | ×            |  |
|               | -       | P0227 | 29  | 4   | -                       | Varakaasuanturin virhe - Ala-alue   | -                                    | -      | -      | -      | -            | (Kun käytössä on ainoastaan varapaneeli)                           |
|               | -       | P0228 | 29  | 3   | -                       | Lisäkaasuanturin virhe - Yläalue  | -                                    | -      | -      | -      | -            |  |

|               | LCD     | DTC    | SPN    | FMI | FFD:<br>n<br>kan<br>ssa                                    | Vikakoodin (DTC) kuvaus                         | Turvallinen toiminta vikatilanteessa |        |        |        |   | Huom.  |
|---------------|---------|--------|--------|-----|--|---|--------------------------------------|--------|--------|--------|---|--|
|               |         |        |        |     |  |   | Taso 1                               | Taso 2 | Taso 3 | Taso 4 | ENG Pysäytys  |  |
| Moottorin ECU | boost   | P0234  | 102    | 0   | ×  | Liian korkea ahtopaine                          | ×                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0237  | 102    | 4   | -  | Ahtopaineanturin virhe - Ala-alue               | -                                    | -      | -      | -      | -   | Moottori on yhä toimintakunnossa. Anturi tai johto on todennäköisesti rikki  |
|               | CHK ENG | P0238  | 102    | 3   | -  | Ahtopaineanturin virhe - Yläalue                | -                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0262  | 651    | 6   | -  | Ruiskutussuuttimen 1 kela - Oikosulku           | ×                                    | -      | -      | -      | -   | Suutin tai johto on todennäköisesti rikki tai kytkentä on huono  |
|               | CHK ENG | P0265  | 652    | 6   | -  | Ruiskutussuuttimen 2 kela - Oikosulku           | ×                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0268  | 653    | 6   | -  | Ruiskutussuuttimen 3 kela - Oikosulku           | ×                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0271  | 654    | 6   | -  | Ruiskutussuuttimen 4 kela - Oikosulku           | ×                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0336  | 522400 | 2   | -  | Kampiakselin asentoanturi - Poikkeava signaali  | ×                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0337  | 522400 | 5   | -  | Kampiakselin asentoanturi - Ei signaalia        | ×                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0341  | 522401 | 2   | -  | Nokka-akselin asentoanturi - Poikkeava signaali | -                                    | -      | -      | -      | -   | Moottori on yhä toimintakunnossa. Anturi tai johto on todennäköisesti rikki tai kytkentä on huono  |
|               | CHK ENG | P0342  | 522401 | 5   | -  | Nokka-akselin asentoanturi - Ei signaalia       | -                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0541  | 522243 | 6   | -  | Hehkurele - Oikosulku                           | -                                    | -      | -      | -      | -   | Vain 3JH40   |
|               | CHK ENG | P0543  | 522243 | 5   | -  | Hehkurele - Avoin virtapiiri                    | -                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P0601  | 630    | 12  | -  | ECU-virhe - EEPROM-muistin tyhjennys            | -                                    | -      | -      | -      | -   | ECU:n sisäinen virhe   |
|               | CHK ENG | P0611  | 523492 | 12  | -  | Ruiskutussuuttimen ohjauspiirin virhe           | -                                    | -      | -      | -      | ×   | ECU:n sisäinen virhe   |
|               | CHK ENG | P0627  | 633    | 5   | -  | Polttonestepumppu - Avoin virtapiiri            | -                                    | ×      | -      | -      | -   | Polttonestepumppussa on todennäköisesti vikaa tai johto on huonosti kytketty   |
|               | CHK ENG | P0629  | 633    | 3   | -  | Polttonestepumppu - Korkean puolen VB-oikosulku | -                                    | ×      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P062A  | 522572 | 6   | -  | Polttonestepumppu - Ylivirta                    | -                                    | ×      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P068A  | 1485   | 2   | -  | ECU:n päärele - Aikainen avautuminen            | -                                    | -      | -      | -      | -   | Akkukytkin on kytketty pois päältä, ennen kuin ECU on sammunut edellisessä sammutuksessa. See Moottorin sammuttaminen on page 63. Tai ECU:n sisäinen virhe |
|               | CHK ENG | P068B  | 1485   | 7   | -  | ECU:n päärele - Juuttunut                       | -                                    | -      | -      | -      | -   | ECU:n sisäinen virhe   |
|               | CHK ENG | P1004  | 523016 | 5   | -  | Lisävarusteen rele - Avoin virtapiiri           | -                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P1005  | 522778 | 7   | -  | Pysäytyskytkin - Juuttunut                      | -                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | SEAL    | P1006  | 522775 | 0   | -  | Vettä vetolaitteen tiivisteessä                 | -                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P1146  | 2797   | 6   | -  | Ruiskutussuutinryhmä 1 - Oikosulku              | ×                                    | -      | -      | -      | (×)   | 3JH40: ENG Pysäytys  |
|               | CHK ENG | P1149  | 2798   | 6   | -  | Ruiskutussuutinryhmä 2 - Oikosulku              | ×                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | FUEL    | P1151  | 522329 | 0   | -  | Vettä polttonesteessä                           | -                                    | -      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P1192  | 100    | 4   | -  | Öljynpainekytkin - Avoin virtapiiri             | -                                    | -      | -      | -      | -   | Anturi tai johto on todennäköisesti rikki tai kytkentä on huono  |
|               | OIL PRS | P1198  | 100    | 1   | ×  | Liian matala öljynpaine                         | -                                    | ×      | -      | -      | -   |  |
|               | CHK ENG | P1262  | 651    | 3   | -  | Ruiskutussuutin 1 - Oikosulku                   | ×                                    | -      | -      | -      | (×)   | Suutin tai johto on todennäköisesti rikki tai kytkentä on huono  |
|               | CHK ENG | P1265  | 652    | 3   | -  | Ruiskutussuutin 2 - Oikosulku                   | ×                                    | -      | -      | -      | (×)   |  |
| CHK ENG       | P1268   | 653    | 3      | -   | Ruiskutussuutin 3 - Oikosulku                              | ×   | -                                    | -      | -      | (×)    |   |  |
| CHK ENG       | P1271   | 654    | 3      | -   | Ruiskutussuutin 4 - Oikosulku                              | ×   | -                                    | -      | -      | -      | 3JH40: ENG Pysäytys   |  |
| CHK ENG       | P1341   | 522401 | 7      | -   | Nokka-akselin asentoanturin signaali - Kulmakohdistusvirhe | -   | -                                    | -      | -      | -      | Vika on todennäköisesti nokkapyörän kohdistuksessa tai anturin tai pulsarin löysässä asennuksessa |  |
| CHK ENG       | P1467   | 523471 | 6      | -   | Käynnistysreleen kelapuolen oikosulku                      | -   | -                                    | -      | -      | -      |   |  |

|               | LCD     | DTC    | SPN    | FMI | FFD:<br>n<br>kan<br>ssa  | Vikakoodin (DTC) kuvaus                                | Turvallinen toiminta vikatilanteessa |           |           |           |  | Huom.   |
|---------------|---------|--------|--------|-----|--|--|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--|---|
|               |         |        |        |     |  |  | Taso<br>1                            | Taso<br>2 | Taso<br>3 | Taso<br>4 | ENG<br>Pysä<br>ytys  |   |
| Moottorin ECU | CHK ENG | P1469  | 523473 | 12  | -  | ECU-virhe - AD-muunnin 1                               | -                                    | -         | -         | -         | ×  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1470  | 523474 | 12  | -  | ECU-virhe - AD-muunnin 2                               | -                                    | -         | -         | -         | ×  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1471  | 523475 | 12  | -  | ECU-virhe - Ulkoisen valvonnan mikropiiri & CPU 1      | -                                    | -         | -         | -         | ×  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1472  | 523476 | 12  | -  | ECU-virhe - Ulkoisen valvonnan mikropiiri & CPU 2      | -                                    | -         | -         | -         | ×  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1473  | 523477 | 12  | -  | ECU-virhe - ROM  | -                                    | -         | -         | -         | ×  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1474  | 523478 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 1                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  | Ruiskutussuutin tai johto on todennäköisesti rikki tai johtosarjan ja ruiskutussuuttimen välisen kytkentä huono. Tai ECU:n sisäinen virhe |
|               | CHK ENG | P1475  | 523479 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 2                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1476  | 523480 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 3                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1477  | 523481 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 4                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1478  | 523482 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 5                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1479  | 523483 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 6                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1480  | 523484 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 7                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1481  | 523485 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 8                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1482  | 523486 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 9                              | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1483  | 523487 | 12  | -  | ECU-virhe - Sulkukanava 10                             | -                                    | -         | -         | -         | ×  |   |
|               | CHK ENG | P1484  | 523488 | 0   | -  | ECU-virhe - Moottorin nopeuden tunnistus               | -                                    | -         | -         | -         | ×  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | ALT     | P1568  | 167    | 1   | -  | Latausjärjestelmän virhe                               | -                                    | -         | -         | -         | -  |   |
|               | CHK ENG | P1608  | 522588 | 12  | -  | ECU-virhe - Toimilaitteen syötön 1 jännitteen yläalue  | -                                    | -         | -         | -         | ×  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1609  | 522590 | 12  | -  | ECU-virhe - Anturisyötön 1 jännite                     | -                                    | -         | -         | -         | -  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | bT VOLT | P160C  | 158    | 0   | -  | Akun jännite liian korkea                              | -                                    | -         | -         | -         | -  |   |
|               | CHK ENG | P160E  | 522576 | 12  | -  | ECU-virhe - EEPROM-muistin luku                        | -                                    | -         | -         | -         | -  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P160F  | 522578 | 12  | -  | ECU-virhe - EEPROM-muistin kirjoitus                   | -                                    | -         | -         | -         | -  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1613  | 522585 | 12  | -  | ECU-virhe - CY146 SPI -tiedonsiirto                    | -                                    | ×         | -         | -         | -  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1617  | 522589 | 12  | -  | ECU-virhe - Toimilaitteen syötön 1 jännitteen ala-alue | -                                    | -         | -         | -         | ×  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1618  | 522591 | 12  | -  | ECU-virhe - Anturisyötön 2 jännite                     | -                                    | -         | -         | -         | -  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1619  | 522592 | 12  | -  | ECU-virhe - Anturisyötön 3 jännite                     | -                                    | -         | -         | -         | -  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1626  | 522744 | 4   | -  | ECU-virhe - Toimilaitteen ohjauksen 1 oikosulku        | -                                    | -         | -         | -         | -  | ECU:n sisäinen virhe  |
|               | CHK ENG | P1633  | 522994 | 4   | -  | ECU-virhe - Toimilaitteen ohjauksen 2 oikosulku        | -                                    | -         | -         | -         | -  | ECU:n sisäinen virhe  |
| bT VOLT       | P1638   | 158    | 1      | -   | Akun jännite liian matala  | -  | -                                    | -         | -         | -         |  |   |
| CHK ENG       | P1641   | 522571 | 3      | -   | Polttonestepumppu - Matalan puolen VB-oikosulku                    | -  | ×                                    | -         | -         | -         | Polttonestepumppussa on todennäköisesti vikaa tai johto on huonosti kytketty |   |
| CHK ENG       | P1642   | 633    | 6      | -   | Polttonestepumppu - Korkean puolen GND-oikosulku                   | -  | ×                                    | -         | -         | -         |  |   |
| CHK ENG       | P1643   | 522571 | 6      | -   | Polttonestepumppu - Matalan puolen GND-oikosulku                   | -  | ×                                    | -         | -         | -         |  |   |
| CHK ENG       | P1645   | 522572 | 11     | -   | Polttonestepumppu - Ylikuormitus                                   | -  | ×                                    | -         | -         | -         |  |   |
| CHK ENG       | P1648   | 523462 | 13     | -   | Ruiskutussuutin 1 - Virhe QR-kooditiedoissa                        | ×  | -                                    | -         | -         | -         | Ruiskutussuuttimen korjausarvon syöttövirhe                                  |   |
| CHK ENG       | P1649   | 523463 | 13     | -   | Ruiskutussuutin 2 - Virhe QR-kooditiedoissa                        | ×  | -                                    | -         | -         | -         |  |   |
| CHK ENG       | P1650   | 523464 | 13     | -   | Ruiskutussuutin 3 - Virhe QR-kooditiedoissa                        | ×  | -                                    | -         | -         | -         |  |   |
| CHK ENG       | P1651   | 523465 | 13     | -   | Ruiskutussuutin 4 - Virhe QR-kooditiedoissa                        | ×  | -                                    | -         | -         | -         |  |   |
| CHK ENG       | P1665   | 523468 | 9      | -   | Jakoputken painevirhe painerajaventtiilin avautumisen jälkeen      | -  | -                                    | -         | -         | ×         |  |   |
| CHK ENG       | P1666   | 523469 | 0      | -   | Jakoputken painerajaventtiilin avautuminen - Sallittu aika ylittyi | -  | ×                                    | -         | -         | -         |  |   |

# VIANETSINTÄ

|               | LCD     | DTC   | SPN    | FMI | FFD:<br>n<br>kan<br>ssa                               | Vikakoodin (DTC) kuvaus   | Turvallinen toiminta vikatilanteessa |           |           |           |   | Huom.   |
|---------------|---------|-------|--------|-----|---|---|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---|---|
|               |         |       |        |     |   |   | Taso<br>1                            | Taso<br>2 | Taso<br>3 | Taso<br>4 | ENG<br>Pysä<br>ytys   |   |
| Moottorin ECU | CHK ENG | P1667 | 523470 | 0   | -   | Jakoputken painerajaventiilin virhe - Sallittu avautumisaika ylittyi              | -                                    | ×         | -         | -         | -   |   |
|               | CHK ENG | P1668 | 523489 | 0   | -   | Jakoputken painerajaventiilin virhe - Ei avautunut                                | -                                    | -         | -         | -         | ×   |   |
|               | CHK ENG | P1669 | 523491 | 0   | -   | Polttonesteen lämpötilavirhe vikatilassa  | -                                    | ×         | -         | -         | -   |   |
|               | CHK ENG | P1670 | 523460 | 7   | -   | Kaksoisvirhe - Jakoputken paineanturi ja MPROP tai polttonesteen lämpötila-anturi | -                                    | -         | -         | -         | ×   |   |
|               | CHK ENG | P2530 | 522308 | 7   | -   | Käynnistyskytkin - Juuttunut  | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | CHK ENG | U0292 | 522596 | 9   | -   | CAN-tiedonsiirtovirhe - TCS1  | -                                    | -         | -         | -         | -   | CAN-kaapeli on todennäköisesti irronnut               |
|               | CHK ENG | U0593 | 522596 | 19  | -   | CAN:n kaasusignaalin virhe - TCS1   | -                                    | -         | -         | ×         | -   | Kaasun ohjausjärjestelmän virhe                       |
|               | CHK ENG | U0593 | 522596 | 19  | -   | CAN:n kaasusignaalin virhe - TCS1   | -                                    | -         | ×         | -         | -   |   |
|               |         | P0228 | 29     | 3   |   | Lisäkaasuanturin virhe - Yläalue tai  | -                                    | -         | ×         | -         | -   |   |
|               |         | P0227 | 29     | 4   |   | lisäkaasuanturin virhe - Ala-alue   | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | CHK ENG | U1304 | 459726 | 9   | -   | CAN-tiedonsiirtovirhe - Y_PM1   | -                                    | -         | -         | -         | -   | CAN-kaapeli on todennäköisesti irronnut               |
|               | CHK ENG | U1305 | 459726 | 19  | -   | CAN:n kaasusignaalin virhe - Y_PM1  | -                                    | -         | -         | ×         | -   | Kaasun ohjausjärjestelmän virhe                       |
|               | SAFE MD | -     | -      | -   | -   | Tehonalennus (moottorin suojaustila)  | ×                                    | ×         | ×         | ×         | -   | Tilan ilmaisin moottorin suojaustilassa               |
|               | ST LOCK | -     | -      | -   | -   | Käynnistysmoottorin lukitus   | -                                    | -         | -         | -         | -   | Käytönesto on aktiivinen. Moottoria ei voi käynnistää |
| EMG STP       | -       | -     | -      | -   | Hätäpysäytys  | -   | -                                    | -         | -         | -         | Hätäpysäytys on aktiivinen. Moottoria ei voi käynnistää   |   |
| COM ERR       | -       | -     | -      | -   | Tiedonsiirtovirhe paneelin ja moottorin ECU:n välillä | -   | -                                    | -         | -         | -         | Jatkojohtosarjan kytkentä on todennäköisesti löysä. Sulake on todennäköisesti palanut (20 A / ECU). |   |
| Ajon ECU      | -       | P0920 | 773    | 3   | -   | VAIHDE ETEEN, YLÄALUE   | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | -       | P0920 | 773    | 4   | -   | VAIHDE ETEEN, ALA-ALUE  | -                                    | -         | -         | -         | -   | Vaihtoventtiili (F) kytkeytyy pois päältä             |
|               | -       | P0924 | 784    | 3   | -   | VAIHDE TAAKSE, YLÄALUE  | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | -       | P0924 | 784    | 4   | -   | VAIHDE TAAKSE, ALA-ALUE   | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | -       | P0745 | 740    | 3   | -   | VAIHTOVENTTIILIN YLÄALUE  | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | -       | P0745 | 740    | 4   | -   | VAIHTOVENTTIILIN ALA-ALUE   | -                                    | -         | -         | -         | -   | Uistelutoiminto poistuu käytöstä                      |
|               | -       | P0720 | 191    | 8   | -   | POTKURIN NOPEUSANTURIN ALA-ALUE   | -                                    | -         | -         | -         | -   | C-tyyppin uistelutoiminto on vaihdettu E-tyyppiin     |
|               | -       | P0218 | 177    | 0   | -   | LIIAN KORKEA VAIHTEISTOOLJYN LÄMPÖTILA  | -                                    | -         | -         | -         | -   | Uistelutoiminto poistuu käytöstä                      |
|               | -       | P0710 | 177    | 3   | -   | VAIHTEISTOOLJYN LÄMPÖTILAN YLÄALUE  | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | -       | P0710 | 177    | 4   | -   | VAIHTEISTOOLJYN LÄMPÖTILAN ALA-ALUE   | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | -       | U103  | 525    | 10  | -   | CAN-TIEDONSIIRTOVIRHE   | -                                    | -         | -         | -         | -   | Vaihte on vaihdettu vapaa-asentoon                    |
|               | -       | U100  | 190    | 10  | -   | CAN-TIEDONSIIRTOVIRHE, MOOTTORIN NOPEUS   | -                                    | -         | -         | -         | -   |   |
|               | -       | U404  | 525    | 2   | -   | CAN-TIEDONSIIRTOVIRHE, VAIHDE   | -                                    | -         | -         | -         | -   | Vaihte on vaihdettu vapaa-asentoon                    |
|               | -       | U402  | 684    | 2   | -   | CAN-TIEDONSIIRTOVIRHE, UISTELU  | -                                    | -         | -         | -         | -   | Uistelutoiminto poistuu käytöstä                      |
| -             | P0560   | 158   | 1      | -   | AKUN JANNITE LIIAN MATALA                             | -   | -                                    | -         | -         | -         |   |   |

| LCD | DTC   | SPN    | FMI | FFD:n<br>kan<br>ssa | Vikakoodin (DTC) kuvaus  | Turvallinen toiminta vikatilanteessa |           |           |           |                     | Huom.   |
|-----|-------|--------|-----|---------------------|--|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---|
|     |       |        |     |                     |  | Taso<br>1                            | Taso<br>2 | Taso<br>3 | Taso<br>4 | ENG<br>Pysä<br>ytys |   |
| -   | U100  | 523760 | 9   | -                   | CAN-TIEDONSIIRTOVIRHE<br>MOOTTORIN ECU:N JA<br>OHJAUKSEN ECU:N VÄLILLÄ | -                                    | -         | -         | ×         | -                   | Aseman vaihto poistuu<br>käytöstä   |
| -   | U404  | 523761 | 9   | -                   | CAN-TIEDONSIIRTOVIRHE AJON<br>ECU:N JA OHJAUKSEN ECU:N<br>VÄLILLÄ      | -                                    | -         | -         | ×         | -                   | Vaihteen vaihto poistuu<br>käytöstä   |
| -   | U1201 | 523762 | 9   | -                   | CAN-TIEDONSIIRTOVIRHE<br>OHJAUKSEN ECU:N JA<br>OHJAUKSEN ECU:N VÄLILLÄ | -                                    | -         | -         | ×         | -                   | Aseman vaihto poistuu<br>käytöstä   |
| -   | U1202 | 523763 | 9   | -                   | OHJAUKSEN PAIKALLINEN<br>CAN-TIEDONSIIRTOVIRHE                         | -                                    | -         | -         | ×         | -                   | Aseman vaihto, synkr.<br>Käyttö,<br>esilämmitystoiminto ja<br>moottorin<br>käyntinopeuden<br>rajoitustila<br>poistuvat käytöstä |
| -   | B1001 | 523543 | 4   | -                   | VAPAAKYTKIN AKTIVOITU  | -                                    | -         | -         | -         | -                   | Aseman vaihto, synkr.<br>Käyttö,<br>esilämmitystoiminto ja<br>moottorin<br>käyntinopeuden<br>rajoitustila<br>poistuvat käytöstä |
| -   | B1002 | 523542 | 4   | -                   | VALINTAKYTKIN AKTIVOITU  | -                                    | -         | -         | -         | -                   | Aseman vaihto ja<br>ilmaisimen himmennys<br>poistuvat käytöstä  |
| -   | B1003 | 523544 | 4   | -                   | SYNKROKYTKIN AKTIVOITU   | -                                    | -         | -         | -         | -                   | Aseman vaihto ja<br>synkronointitoiminto<br>poistuvat käytöstä  |
| -   | B1004 | 523545 | 4   | -                   | UISTELUKYTKIN AKTIVOITU  | -                                    | -         | -         | -         | -                   | Aseman vaihto ja<br>uistelutoiminto poistuvat<br>käytöstä   |
| -   | B1005 | 523541 | 3   | -                   | KÄYNNISTYS-/PYSÄYTYSKYT-<br>KIN AKTIVOITU                              | -                                    | -         | -         | -         | -                   | Aseman vaihto poistuu<br>käytöstä   |
| -   | P0120 | 91     | 3   | -                   | PÄÄKAASUANTURIN YLÄALUE  | -                                    | -         | -         | ×         | -                   | Aseman vaihto ja<br>uistelutoiminto poistuvat<br>käytöstä   |
| -   | P0120 | 91     | 4   | -                   | PAAKAASUANTURIN ALA-ALUE   | -                                    | -         | -         | ×         | -                   | Aseman vaihto ja<br>uistelutoiminto poistuvat<br>käytöstä   |
| -   | B1020 | 91     | 13  | -                   | RISTIRIITA KAASUN<br>KALIBROINNISSA                                    | -                                    | -         | -         | ×         | -                   | Aseman vaihtotoiminto<br>poistuu käytöstä   |
| -   | B1043 | 523768 | 12  | -                   | OHJAUKSEN ECU:N<br>EEPROM-VIRHE  | -                                    | -         | -         | -         | -                   | Aseman vaihto poistuu<br>käytöstä   |

Ohjauksen ECU

Tyhjäksi jätetty sivu

# PITKÄAIKAINEN VARASTOINTI

---

Jos moottoria ei aiota käyttää pitkään aikaan, erityisiä toimenpiteitä on noudatettava jäähdytysjärjestelmän, polttonestejärjestelmän ja palotilan suojaamiseksi korroosiolta ja ulkopuolen suojaamiseksi ruostumiselta.

Moottori voi yleensä seistä käyttämättä enintään kuusi kuukautta. Jos se on käyttämättömänä pidempään, ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.

Lue huolellisesti *Turvallisuusohjeet*-kohta sivulla 3, ennen kuin suoritat mitään tämän kohdan säilytystoimenpiteistä.

Muista tyhjentää merivesi jäähdytysjärjestelmästä kylmissä lämpötiloissa tai ennen pitkäaikaista varastointia.

## HUOMAUTUS

ÄLÄ tyhjennä jäähdytysjärjestelmää. Kun jäähdytysjärjestelmä on täynnä, se estää ruostumista ja jäätymisvaurioita.

---

Jos merivettä jää moottorin sisään, se voi jäätyä ja vaurioittaa jäähdytysjärjestelmää, kun ympäristön lämpötila on alle 0 °C (32 °F).

---

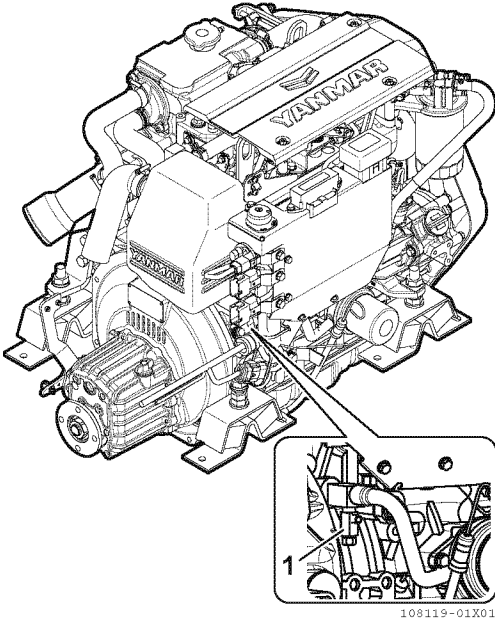
## MOOTTORIN VALMISTELEMINEN PITKÄAIKAISTA VARASTOINTIA VARTEN

*Huom: Jos moottorin määräaikainen huolto on ajallisesti lähellä, suorita ne huoltotoimet ennen moottorin sijoittamista pitkäaikaiseen säilytykseen.*

1. Pyyhi pöly ja öljy moottorin ulkopuolelta.
2. Tyhjennä vesi polttonestesuodattimista.
3. Kondensaation estämiseksi tyhjennä tai täytä polttonestesäiliö kokonaan.
4. Voitele kauko-ohjainkaapelien näkyvät kohdat ja liitokset ja kauko-ohjainvivun laakerit.
5. Tiivistä imuäänenvaimennin, pakoputki jne. niin, ettei moottoriin pääse kosteutta ja epäpuhtauksia.
6. Tyhjennä kokonaan rungon pohjassa oleva pilssi.
7. Suojaa moottoritila sade- ja merivedeltä.
8. Lataa akku kerran kuussa, koska akku purkautuu itsestään.
9. Varmista, että virta on kytketty pois päältä.

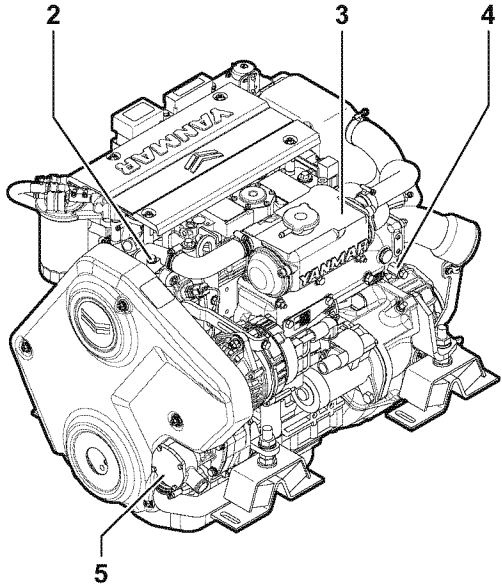
# MERIVESIJÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄN TYHJENTÄMINEN

3JH40



**Kuva 1**

- 1 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)**

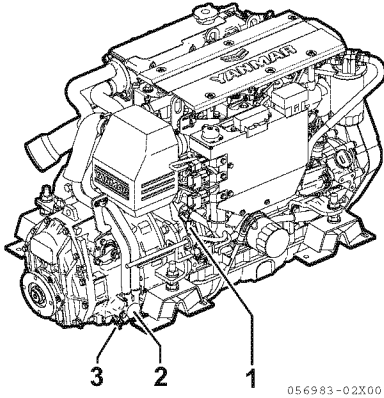


**Kuva 2**

- 2 – Jäähdytysnestepumppu**  
**3 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)**  
**4 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/lämmönvaihdin)**  
**5 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)**

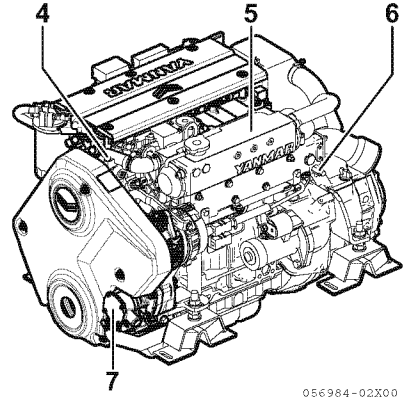


4JH45, 4JH57



**Kuva 3**

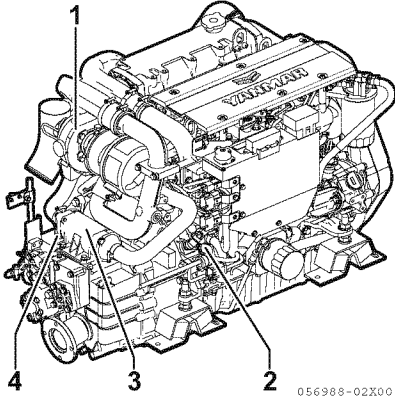
- 1 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)
- 2 – Merikytkimen jäähdytin (KM4A1)
- 3 – Meriveden tyhjennyshana (Merikytkimen jäähdytin)



**Kuva 4**

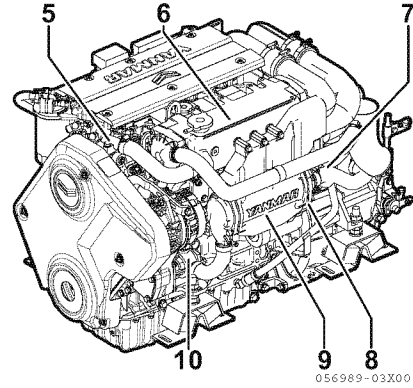
- 4 – Jäähdytysnestepumppu
- 5 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)
- 6 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/lämmönvaihdin)
- 7 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)

4JH80, 4JH110



**Kuva 5**

- 1 – Turboahdin
- 2 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (sylinterilohko)
- 3 – Merikytkimen jäähdytin (KMH4A)
- 4 – Meriveden tyhjennyshana (Merikytkimen jäähdytin)



**Kuva 6**

- 5 – Jäähdytysnestepumppu
- 6 – Jäähdytysnestesäiliö (lämmönvaihdin)
- 7 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana (Jäähdytysnestesäiliö/lämmön vaihdin)
- 8 – Meriveden tyhjennyshana (Välijäähdytin)
- 9 – Välijäähdytin
- 10 – Merivesipumppu (Meriveden tyhjennyshana merivesipumpun kotelosta)

*Huom: Tyhjennyshanat on avattu tehtaalla ennen moottorin toimitusta. Merikytin ZF25A:ssa ei ole tyhjennyshanaa kytkimen jäähdyttimessä.*

## HUOMAUTUS

Jos merivettä jää sisään, se voi jäätyä ja vaurioittaa jäähdytysjärjestelmän osia (lämmönvaihdin, merivesipumppu jne.) kun ympäristön lämpötila on alle 32 °F (0 °C).

1. Avaa kytkimen jäähdyttimen meriveden tyhjennyshana (jos varusteena). Anna valua. Avaa välijäähdyttimen meriveden tyhjennyshana (vain 4JH80, 4JH110) ja anna veden valua pois. Jos vettä ei tule ulos, poista mahdolliset roskat jäykällä harjalla.
2. Poista neljä pulttia, jotka kiinnittävät merivesipumpun kansilevyn. Poista kansi ja anna meriveden valua pois.
3. Asenna kansi ja tiukkaa pultit.
4. Sulje kaikki tyhjennyshanat.

## MOOTTORIN PALAUTTAMINEN KÄYTTÖKUNTOON

1. Vaihda öljy ja öljynsuodatin ennen moottorin käyttämistä.
2. Lisää polttonestettä polttonestesäiliöön, jos tyhjensit sen, ja ilmaa polttonestejärjestelmä.
3. Varmista, että moottorissa on jäähdytysnestettä.
4. Käytä moottoria tyhjäkäynnillä noin 1 minuutin ajan.
5. Tarkasta nesteiden määrä ja tarkasta moottori vuotojen varalta.

Tyhjäksi jätetty sivu

# **TEKNISET TIEDOT**

---

## **MOOTTORIN TÄRKEIMMÄT TEKNISET TIEDOT**

3JH40-moottori

| Moottorimalli   |                                    | 3JH40   |   |   |   |                 |                 |
|---|------------------------------------|---|---|---|---|-----------------|-----------------|
| Merikytkimen malli                                    |                                    | KM35P   | ZF25  | KM35A                                     | ZF25A   | SD60-5          | Bobtail         |
| Käyttötarkoitus                                       |                                    | Vapaa-ajan käyttöön                                       |   |   |   |                 |                 |
| Tyyppi  |                                    | Pystysuuntainen vesijäähdytetty 4-tahtinen dieselmoottori |   |   |   |                 |                 |
| Polttojärjestelmä                                     |                                    | Suoraruiskutus  |   |   |   |                 |                 |
| Ilman syöttö  |                                    | Vapaasti hengittävä                                       |   |   |   |                 |                 |
| Sylinterien lukumäärä                                 |                                    | 3   |   |   |   |                 |                 |
| Sylinterin halkaisija x iskunpituus                   |                                    | 88 mm x 90 mm (3,46" x 3,54")                             |   |   |   |                 |                 |
| Iskutilavuus  |                                    | 1,642 L (100,2 cu in)                                     |   |   |   |                 |                 |
| Jatkuva teho  |                                    | 26,8 kW (36 metrinen hv) / 2 907 min <sup>-1</sup>        |   |   |   |                 |                 |
| Huipputeho  | Teho kampiakselilta / käyntinopeus | 29,4 kW (40 metrinen hv) / 3 000 min <sup>-1</sup> *      |   |   |   |                 |                 |
|   | Teho potkurilta / käyntinopeus     | 28,2 kW (38 metrinen hv) / 3 000 min <sup>-1</sup>        |   |   |   | -               | -               |
| Asennus   |                                    | Joustava kiinnitys  |   |   |   |                 |                 |
| Polttonesteen ruiskutuksen ajoitus enimmäisteholla    |                                    | Muuttuva ajoitus (Elektroninen ohjaus)                    |   |   |   |                 |                 |
| Polttonesteen ruiskutuksen avauspaine                 |                                    | Muuttuva paine (Suurin ruiskutuspaino: 150 Mpa)           |   |   |   |                 |                 |
| Pyörimissuunta  | Kampiakseli                        | Vastapäivään laivan perästä tarkasteltuna                 |   |   |   |                 |                 |
|   | Potkuriakseli (eteenpäin)          | Myötöpäivään laivan perästä tarkasteltuna                 | Vastapäivään tai myötäpäivään (Pyörii kahteen suuntaan) | Myötöpäivään laivan perästä tarkasteltuna | Vastapäivään tai myötöpäivään (Pyörii kahteen suuntaan) | -               | -               |
| Jäähdytysjärjestelmä                                  |                                    | Jäähdytysnestejäähdytys ja lämmönvaihdin                  |   |   |   |                 |                 |
| Voitelujärjestelmä                                    |                                    | Pakotettu voitelujärjestelmä                              |   |   |   |                 |                 |
| Jäähdytysjärjestelmän veden tilavuus (Jäähdytysneste) |                                    | Moottori 4,5 L (4,76 qt), Vesisäiliö: 0,8 L (0,85 qt)     |   |   |   |                 |                 |
| Voiteluöljyn tilavuus (moottori)                      | Kallistuskulma                     | Kun kallistuskulma 7°                                     |   |   | Kun kallistuskulma 0°                                   |                 |                 |
|   | Yhteensä**                         | 5,0 L (5,28 qt)   |   |   | 5,5 L (5,81 qt)   |                 |                 |
|   | Pelkkä öljypannu                   | 4,5 L (4,76 qt)   |   |   | 5,0 L (5,28 qt)   |                 |                 |
|   | Tehollinen***                      | 1,1 L (1,16 qt)   |   |   | 1,2 L (1,27 qt)   |                 |                 |
| Käynnistysjärjestelmä                                 | Tyyppi                             | Sähköinen   |   |   |   |                 |                 |
|   | Käynnistysmoottori                 | DC 12 V - 1,4 kW  |   |   |   |                 |                 |
|   | Vaihtovirtageneraattori            | 12 V - 125 A  |   |   |   |                 |                 |
| Moottorin mitat                                       | Kokonaispituus                     | 775 mm (30,5")  | 896 mm (35,3")  | 774 mm (30,5")                            | 842 mm (33,1")  | 705 mm (27,8")  | 705 mm (27,8")  |
|   | Kokonaisleveys                     | 577 mm (22,7")  |   |   |   |                 |                 |
|   | Kokonaiskorkeus                    | 636 mm (25,0")  | 645 mm (25,4")  | 636 mm (25,0")                            |   |                 |                 |
| Moottorin kuivamassa (merikytkin mukaanlukien)        |                                    | 204 kg (450 lb)   | 225 kg (496 lb)   | 205 kg (452 lb)                           | 225 kg (496 lb)   | 236 kg (520 lb) | 192 kg (423 lb) |

\*. Mittausolot: Polttonesteen lämpötila; 40 °C polttonestepumpun tulo puolella; ISO 8665

\*\* Öljyn kokonaismäärä sisältää öljypohjan, öljykanavien, öljynjäähdyttimien ja suodattimien öljyn.

\*\*\* Öljyn tehollinen määrä ilmaisee öljynmittatikon asteikon ylä- ja alarajan eron.

Huom: • Polttonesteen tiheys: 0,835 - 0,845 g/cm<sup>3</sup> lämpötilassa 15 °C. Polttonesteen lämpötila polttonesteen syöttöpumpun tuloaukossa.

• 1 metrinen hv = 0,7355 kW

## 3JH40-moottorin merikytkin tai S-vetolaite (Saildrive)

| Malli   | KM35P                            | ZF25<br>(Mekaaninen<br>vaihteisto /<br>sähkövaihteisto) | KM35A                            | ZF25A<br>(Mekaaninen<br>vaihteisto /<br>sähkövaihteisto) | SD60-5<br>(veneen<br>valmistaja<br>asentaa)                         |
|---|----------------------------------|---|----------------------------------|--|---|
| Tyyppi  | Mekaaninen<br>kartiokytkin       | Hydraulinen,<br>monilevyinen<br>märkäkytkin             | Mekaaninen<br>kartiokytkin       | Hydraulinen,<br>monilevyinen<br>märkäkytkin              | Mekaaninen,<br>kuiva<br>monilevykytkin                              |
| Välityssuhde<br>(eteen / taakse)                              | 2,36 / 3,16<br>2,61 / 3,16       | 1,97 / 1,97<br>2,80 / 2,80                              | 2,33 / 3,04<br>2,64 / 3,04       | 1,93 / 1,93<br>2,29 / 2,29<br>2,48 / 2,48<br>2,71 / 2,71 | 2,23 / 2,23<br>2,49 / 2,49  |
| Potkurin nopeus<br>(eteen / taakse)<br>(min <sup>-1</sup> ) * | 1232 / 921<br>1114 / 921         | 1476 / 1476<br>1038 / 1038                              | 1246 / 955<br>1103 / 955         | 1506 / 1506<br>1269 / 1269<br>1172 / 1172<br>1073 / 1073 | 1304 / 1304<br>1167 / 1167  |
| Voitelujärjestelmä  | Roiskevoitelu                    | Trochoid-<br>tyyppinen<br>öljypumppu                    | Roiskevoitelu                    | Trochoid-<br>tyyppinen<br>öljypumppu                     | Öljykylpy   |
| Voiteluöljyn tilavuus<br>(kokonaistilavuus)                   | 0,5 L<br>(0,53 qt)               | 1,8 L<br>(1,90 qt)**                                    | 0,65 L<br>(0,69 qt)              | 1,8 L<br>(1,90 qt)**                                     | 3,1 L (3,3 qt)<br>Pitkä ulottuvuus<br>(75 mm):<br>3,3 L (3,4 qt)    |
| Voiteluöljyn tilavuus<br>(tehollinen)                         | 0,05 L<br>(0,05 qt)              | -   | 0,15 L<br>(0,16 qt)              | -  | -   |
| Jäähdytysjärjestelmä  | Ilman jäähdytys<br>tuulettimella | Merivesijäähdytys                                       | Ilman jäähdytys<br>tuulettimella | Merivesijäähdytys  | -   |
| Paino   | 12 kg<br>(26,5 lb)               | 33 kg<br>(72,7 lb)                                      | 13 kg<br>(28,7 lb)               | 33 kg<br>(72,7 lb)                                       | 44 kg (97,0 lb)<br>Pitkä ulottuvuus<br>(75 mm):<br>48 kg (105,8 lb) |

\*. Jatkuvalle teholla moottorin käyntinopeudella 2 907 min<sup>-1</sup>

\*\* ZF25, ZF25A:n voiteluöljy: ATF

4JH45-moottori

| Moottorimalli   |                                    | 4JH45   |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
|---|------------------------------------|---|---|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| Merikyktimeen malli                                   |                                    | KM35P   | ZF30M   | ZF25                                      | KM35A2  | KM4A1           | ZF25A           | SD60-5          | Bobtail         |  |
| Käyttötarkoitus                                       |                                    | Vapaa-ajan käyttöön                                       |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Tyyppi  |                                    | Pystysuuntainen vesijäähdytetty 4-tahtinen dieselmoottori |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Polttojärjestelmä                                     |                                    | Suoraruiskutus  |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Ilman syöttö  |                                    | Vapaasti hengittävä                                       |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Sylinterien lukumäärä                                 |                                    | 4   |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Sylinterin halkaisija x iskunpituus                   |                                    | 88 mm x 90 mm (3,46" x 3,54")                             |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Iskutilavuus  |                                    | 2,190 L (133,6 cu in)                                     |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Jatkuva teho  |                                    | 30,1 kW (41 metrinen hv) / 2 907 min <sup>-1</sup>        |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Huipputeho  | Teho kampiakselilta / käyntinopeus | 33,1 kW (45 metrinen hv) / 3 000 min <sup>-1</sup> *      |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
|   | Teho potkurilta / käyntinopeus     | 31,8 kW (43,3 metrinen hv) / 3 000 min <sup>-1</sup>      |   |   |   |                 | -               | -               |                 |  |
| Asennus   |                                    | Joustava kiinnitys  |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Polttonesteen ruiskutuksen ajoitus enimmäisteholla    |                                    | Muuttuva ajoitus (Elektroninen ohjaus)                    |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Polttonesteen ruiskutuksen avauspaine                 |                                    | Muuttuva paine (Suurin ruiskutusaine: 160 Mpa)            |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Pyörimissuunta  | Kampiakseli                        | Vastapäivään laivan perästä tarkasteltuna                 |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
|   | Potkuriakseli (eteenpäin)          | Myötäpäivään laivan perästä tarkasteltuna                 | Vastapäivään tai myötäpäivään (Pyörii kahteen suuntaan) | Myötäpäivään laivan perästä tarkasteltuna | Vastapäivään tai myötäpäivään (Pyörii kahteen suuntaan) | -               | -               |                 |                 |  |
| Jäähdytysjärjestelmä                                  |                                    | Jäähdytysnestejäähdytys ja lämmönvaihdin                  |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Voitelujärjestelmä                                    |                                    | Pakotettu voitelujärjestelmä                              |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Jäähdytysjärjestelmän veden tilavuus (Jäähdytysneste) |                                    | Moottori 6,0 L (6,34 qt), Vesisäiliö: 0,8 L (0,85 qt)     |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Voiteluöljyn tilavuus (moottori)                      | Kallistuskulma                     | Kun kallistuskulma 7°                                     |   |   | Kun kallistuskulma 0°                                   |                 |                 |                 |                 |  |
|   | Yhteensä**                         | 5,0 L (5,28 qt)   |   |   | 5,5 L (5,81 qt)   |                 |                 |                 |                 |  |
|   | Pelkkä öljypannu                   | 4,5 L (4,76 qt)   |   |   | 5,0 L (5,28 qt)   |                 |                 |                 |                 |  |
|   | Tehollinen***                      | 1,4 L (1,48 qt)   |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Käynnistysjärjestelmä                                 | Tyyppi                             | Sähköinen   |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
|   | Käynnistysmoottori                 | DC 12 V - 1,4 kW  |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
|   | Vaihtovirtageneraattori            | 12 V - 125 A  |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Moottorin mitat                                       | Kokonaispituus                     | 870 mm (34,3")  | 950 mm (37,4")  | 990 mm (39,0")                            | 868 mm (34,2")  | 926 mm (36,5")  | 936 mm (36,7")  | 802 mm (31,6")  | 802 mm (31,6")  |  |
|   | Kokonaisleveys                     | 588 mm (23,1")  |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
|   | Kokonaiskorkeus                    | 631 mm (24,8")  |   |   |   |                 |                 |                 |                 |  |
| Moottorin kuivamassa (merikytkin mukaanlukien)        |                                    | 235 kg (518 lb)   | 243 kg (536 lb)   | 253 kg (558 lb)                           | 236 kg (520 lb)   | 253 kg (558 lb) | 243 kg (536 lb) | 264 kg (582 lb) | 220 kg (485 lb) |  |

\*. Mittausolot: Polttonesteen lämpötila; 40 °C polttonestepumpun tulopuolella; ISO 8665

\*\* Öljyn kokonaismäärä sisältää öljypohjan, öljykanavien, öljynjäähdyttimien ja suodattimien öljyn.

\*\*\* Öljyn tehollinen määrä ilmaisee öljynmittatikon asteikon ylä- ja alarajan eron.

Huom: • Polttonesteen tiheys: 0,835 - 0,845 g/cm<sup>3</sup> lämpötilassa 15 °C. Polttonesteen lämpötila polttonesteen syöttöpumpun tuloaukossa.

• 1 metrinen hv = 0,7355 kW



## 4JH57-moottori

| Moottorimalli   |                                    | 4JH57   |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
|---|------------------------------------|---|---|---|---|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Merikytkimen malli                                    |                                    | KM35P   | ZF30M   | ZF25                                      | KM35A2  | KM4A1                 | ZF25A           | SD60-5          | Bobtail         |
| Käyttötarkoitus                                       |                                    | Vapaa-ajan käyttöön                                       |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Tyyppi  |                                    | Pystysuuntainen vesijäähdytetty 4-tahtinen dieselmoottori |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Polttojärjestelmä                                     |                                    | Suoraruiskutus  |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Ilman syöttö  |                                    | Vapaasti hengittävä                                       |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Sylinterien lukumäärä                                 |                                    | 4   |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Sylinterin halkaisija x iskunpituus                   |                                    | 88 mm x 90 mm (3,46" x 3,54")                             |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Iskutilavuus  |                                    | 2,190 L (133,6 cu in)                                     |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Jatkuva teho  |                                    | 38,1 kW (51,8 metrinen hv) / 2 907 min <sup>-1</sup>      |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Huipputeho  | Teho kampiakselilta / käyntinopeus | 41,9 kW (57 metrinen hv) / 3 000 min <sup>-1</sup> *      |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
|   | Teho potkurilta / käyntinopeus     | 40,2 kW (54,7 metrinen hv) / 3 000 min <sup>-1</sup>      |   |   |   |                       |                 | -               | -               |
| Asennus   |                                    | Joustava kiinnitys  |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Polttonesteen ruiskutuksen ajoitus enimmäisteholla    |                                    | Muuttuva ajoitus (Elektroninen ohjaus)                    |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Polttonesteen ruiskutuksen avauspaine                 |                                    | Muuttuva paine (Suurin ruiskutusaine: 160 Mpa)            |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Pyörimissuunta  | Kampiakseli                        | Vastapäivään laivan perästä tarkasteltuna                 |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
|   | Potkuriakseli (eteenpäin)          | Myötäpäivään laivan perästä tarkasteltuna                 | Vastapäivään tai myötäpäivään (Pyörii kahteen suuntaan) | Myötäpäivään laivan perästä tarkasteltuna | Vastapäivään tai myötäpäivään (Pyörii kahteen suuntaan) | -                     | -               | -               | -               |
| Jäähdytysjärjestelmä                                  |                                    | Jäähdytysnestejäähdytys ja lämmönvaihdin                  |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Voitelujärjestelmä                                    |                                    | Pakotettu voitelujärjestelmä                              |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Jäähdytysjärjestelmän veden tilavuus (Jäähdytysneste) |                                    | Moottori 6,0 L (6,34 qt), Vesisäiliö: 0,8 L (0,85 qt)     |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Voiteluöljyn tilavuus (moottori)                      | Kallistuskulma                     | Kun kallistuskulma 7°                                     |   |   |   | Kun kallistuskulma 0° |                 |                 |                 |
|   | Yhteensä**                         | 5,0 L (5,28 qt)   |   |   |   | 5,5 L (5,81 qt)       |                 |                 |                 |
|   | Pelkkä öljypannu                   | 4,5 L (4,76 qt)   |   |   |   | 5,0 L (5,28 qt)       |                 |                 |                 |
|   | Tehollinen***                      | 1,4 L (1,48 qt)   |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Käynnistysjärjestelmä                                 | Tyyppi                             | Sähköinen   |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
|   | Käynnistysmoottori                 | DC 12 V - 1,4 kW  |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
|   | Vaihtovirtageneraattori            | 12 V - 125 A  |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Moottorin mitat                                       | Kokonaispituus                     | 870 mm (34,3")  | 950 mm (37,4")  | 990 mm (39,0")                            | 868 mm (34,2")  | 926 mm (36,5")        | 936 mm (36,7")  | 802 mm (31,6")  | 802 mm (31,6")  |
|   | Kokonaisleveys                     | 588 mm (23,1")  |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
|   | Kokonaiskorkeus                    | 631 mm (24,8")  |   |   |   |                       |                 |                 |                 |
| Moottorin kuivamassa (merikytkin mukaanlukien)        |                                    | 235 kg (518 lb)   | 243 kg (536 lb)   | 253 kg (558 lb)                           | 236 kg (520 lb)   | 253 kg (558 lb)       | 243 kg (536 lb) | 264 kg (582 lb) | 220 kg (485 lb) |

\*. Mittausolot: Polttonesteen lämpötila; 40 °C polttonestepumpun tulopuolella; ISO 8665

\*\* Öljyn kokonaismäärä sisältää öljypohjan, öljykanavien, öljynjäähdyttimien ja suodattimen öljyn.

\*\*\* Öljyn tehollinen määrä ilmaisee öljynmittatikon asteikon ylä- ja alarajan eron.

**Huom:** • Polttonesteen tiheys: 0,835 - 0,845 g/cm<sup>3</sup> lämpötilassa 15 °C. Polttonesteen lämpötila polttonesteen syöttöpumpun tuloaukossa.

• 1 metrinen hv = 0,7355 kW

4JH45, 4JH57-moottorin merikytkin tai S-vetolaite (Saildrive)

| Malli   | KM35P                         | ZF30M                                | ZF25<br>(Mekaaninen vaihteisto / sähkövaihteisto) | KM35A2                        | KM4A1                                     | ZF25A<br>(Mekaaninen vaihteisto / sähkövaihteisto)       | SD60-5<br>(veneiden valmistaja asentaa)                          |
|---|-------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------|---|--|--|
| Tyyppi  | Mekaaninen kartiokytkin       | Mekaaninen, monilevyinen märkäkytkin | Hydraulinen, monilevyinen märkäkytkin             | Mekaaninen kartiokytkin       | Mekaaninen kartiomärkäkytkin              | Hydraulinen, monilevyinen märkäkytkin                    | Mekaaninen, kuiva monilevykytkin                                 |
| Välityssuhde (eteen / taakse)                           | 2,36 / 3,16<br>2,61 / 3,16    | 2,15 / 2,64<br>2,70 / 2,64           | 1,97 / 1,97<br>2,80 / 2,80                        | 2,33 / 3,06<br>2,64 / 3,06    | 1,47 / 1,47<br>2,14 / 2,14<br>2,63 / 2,63 | 1,93 / 1,93<br>2,29 / 2,29<br>2,48 / 2,48<br>2,71 / 2,71 | 2,23 / 2,23<br>2,49 / 2,49                                       |
| Potkurin nopeus (eteen / taakse) (min <sup>-1</sup> ) * | 1232 / 921<br>1114 / 921      | 1353 / 1103<br>1078 / 1103           | 1476 / 1476<br>1038 / 1038                        | 1246 / 950<br>1103 / 950      | 1983 / 1981<br>1360 / 1359<br>1106 / 1105 | 1506 / 1506<br>1269 / 1269<br>1172 / 1172<br>1073 / 1073 | 1304 / 1304<br>1167 / 1167                                       |
| Voitelujärjestelmä                                      | Roiskevoitelu                 |                                      | Trochoidityyppinen öljypumppu                     | Roiskevoitelu                 | Keskipakopumppu                           | Trochoidityyppinen öljypumppu                            | Öljykylpy  |
| Voiteluöljyn tilavuus (kokonaistilavuus)                | 0,5 L<br>(0,53 qt)            | 1,1 L<br>(1,16 qt) **                | 1,8 L<br>(1,90 qt) **                             | 0,65 L<br>(0,69 qt)           | 2,3 L<br>(2,43 qt)                        | 1,8 L<br>(1,90 qt) **                                    | 3,1 L (3,3 qt)<br>Pitkä ulottuvuus (75 mm):<br>3,3 L (3,4 qt)    |
| Voiteluöljyn tilavuus (tehollinen)                      | 0,05 L<br>(0,05 qt)           | 0,2 L<br>(0,21 qt)                   | -   | 0,15 L<br>(0,16 qt)           | 0,2 L<br>(0,21 qt)                        | -  | -  |
| Jäähdytysjärjestelmä                                    | Ilman jäähdytys tuulettimella | Merivesijäähdytys                    |   | Ilman jäähdytys tuulettimella | Merivesijäähdytys                         |  | -  |
| Paino   | 15 kg<br>(33,1 lb)            | 23 kg<br>(50,7 lb)                   | 33 kg<br>(72,7 lb)                                | 16 kg<br>(35,3 lb)            | 33 kg<br>(72,7 lb)                        | 33 kg<br>(72,7 lb)                                       | 44 kg (97,0 lb)<br>Pitkä ulottuvuus (75 mm):<br>48 kg (105,8 lb) |

\*. Jatkuvalla teholla moottorin käyntinopeudella 2 907 min<sup>-1</sup>

\*\* ZF30M, ZF25, ZF25A:n voiteluöljy: ATF

## 4JH80-moottori

| Moottorimalli   |                                    | 4JH80   |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
|---|------------------------------------|---|---|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Merikytkimen malli                                    |                                    | ZF30M   | ZF25  | KM4A2           | KMH4A                 | ZF25A           | KMH50V-2        | SD60-4          | Bobtail         |
| Käyttötarkoitus                                       |                                    | Vapaa-ajan käyttöön                                       |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Tyyppi  |                                    | Pystysuuntainen vesijäähdytetty 4-tahtinen dieselmoottori |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Polttojärjestelmä                                     |                                    | Suoraruiskutus  |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Ilman syöttö  |                                    | Turboahdettu ja ilmanjäähdyttimellä varustettu            |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Sylinterien lukumäärä                                 |                                    | 4   |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Sylinterin halkaisija x iskunpituus                   |                                    | 84 mm x 90 mm (3,31" x 3,54")                             |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Iskutilavuus  |                                    | 1,995 L (121,7 cu in)                                     |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Jatkuva teho  |                                    | 53,5 kW (72,8 metrinen hv) / 3 101 min <sup>-1</sup>      |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Huipputeho  | Teho kampiakselilta / käyntinopeus | 58,8 kW (80 metrinen hv) / 3 200 min <sup>-1</sup> *      |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
|   | Teho potkurilta / käyntinopeus     | 56,4 kW (76,7 metrinen hv) / 3 200 min <sup>-1</sup>      |   |                 |                       |                 |                 | -               | -               |
| Asennus   |                                    | Joustava kiinnitys  |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Polttonesteen ruiskutuksen ajoitus enimmäisteholla    |                                    | Muuttuva ajoitus (Elektroninen ohjaus)                    |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Polttonesteen ruiskutuksen avauspaine                 |                                    | Muuttuva paine (Suurin ruiskutusaine: 160 Mpa)            |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Pyörimissuunta  | Kampiakseli                        | Vastapäivään laivan perästä tarkasteltuna                 |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
|   | Potkuriakseli (eteenpäin)          | Myötäpäivään laivan perästä tarkasteltuna                 | Myötäpäivään tai vastapäivään (Pyörii kahteen suuntaan) |                 |                       |                 |                 | -               | -               |
| Jäähdytysjärjestelmä                                  |                                    | Jäähdytysnestejäähdytys ja lämmönvaihdin                  |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Voitelujärjestelmä                                    |                                    | Pakotettu voitelujärjestelmä                              |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Jäähdytysjärjestelmän veden tilavuus (Jäähdytysneste) |                                    | Moottori 7,2 L (7,61 qt), Vesisäiliö: 0,8 L (0,85 qt)     |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Voiteluöljyn tilavuus (moottori)                      | Kallistuskulma                     | Kun kallistuskulma 7°                                     |   |                 | Kun kallistuskulma 0° |                 |                 |                 |                 |
|   | Yhteensä**                         | 5,5 L (5,81 qt)   |   |                 | 6,7 L (7,08 qt)       |                 |                 |                 |                 |
|   | Pelkkä öljypannu                   | 5,2 L (5,49 qt)   |   |                 | 6,4 L (6,76 qt)       |                 |                 |                 |                 |
|   | Tehollinen***                      | 2,4 L (2,54 qt)   |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Käynnistysjärjestelmä                                 | Tyyppi                             | Sähköinen   |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
|   | Käynnistysmoottori                 | DC 12 V - 1,4 kW  |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
|   | Vaihtovirtageneraattori            | 12 V - 125 A  |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
| Moottorin mitat                                       | Kokonaispituus                     | 925 mm (36,4")  | 959 mm (37,8")  | 909 mm (35,8")  | 907 mm (35,7")        | 905 mm (35,6")  | 1011 mm (39,8") | 787 mm (31,0")  | 787 mm (31,0")  |
|   | Kokonaisleveys                     | 613 mm (24,1")  |   |                 |                       |                 |                 |                 |                 |
|   | Kokonaiskorkeus                    | 675 mm (26,6")  |   |                 |                       |                 |                 | 799 mm (31,5")  | 675 mm (26,6")  |
| Moottorin kuivamassa (merikytkein mukaanlukien)       |                                    | 254 kg (560 lb)   | 262 kg (578 lb)   | 263 kg (580 lb) | 261 kg (575 lb)       | 262 kg (578 lb) | 305 kg (672 lb) | 274 kg (604 lb) | 229 kg (505 lb) |

\*. Mittausolot: Polttonesteen lämpötila; 40 °C polttonestepumpun tuloaukolla; ISO 8665

\*\*.. Öljyn kokonaismäärä sisältää öljypohjan, öljykanavien, öljynjäähdyttimien ja suodattimen öljyn.

\*\*\*. Öljyn tehollinen määrä ilmaisee öljynmittatikon asteikon ylä- ja alarajan eron.

**Huom:** • Polttonesteen tiheys: 0,835 - 0,845 g/cm<sup>3</sup> lämpötilassa 15 °C. Polttonesteen lämpötila polttonesteen syöttöpumpun tuloaukossa.

• 1 metrinen hv = 0,7355 kW

4JH110-moottori

| Moottorimalli   |                                    | 4JH110  |   |                 |                       |                 |                 |                 |
|---|------------------------------------|---|---|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Merikyttikimen malli                                  |                                    | ZF30M   | ZF25  | KM4A2           | KMH4A                 | ZF25A           | KMH50V-2        | Bobtail         |
| Käyttötarkoitus                                       |                                    | Vapaa-ajan käyttöön                                       |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Tyyppi  |                                    | Pystysuuntainen vesijäähdytetty 4-tahtinen dieselmoottori |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Polttojärjestelmä                                     |                                    | Suoraruiskutus  |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Ilman syöttö  |                                    | Turboahdettu ja ilmanjäähdyttimellä varustettu            |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Sylinterien lukumäärä                                 |                                    | 4   |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Sylinterin halkaisija x iskunpituus                   |                                    | 84 mm x 90 mm (3,31" x 3,54")                             |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Iskutilavuus  |                                    | 1,995 L (121,7 cu in)                                     |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Jatkuva teho  |                                    | 73,6 kW (100 metrinen hv) / 3 101 min <sup>-1</sup>       |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Huipputeho  | Teho kampiakselilta / käyntinopeus | 80,9 kW (110 metrinen hv) / 3 200 min <sup>-1</sup> *     |   |                 |                       |                 |                 |                 |
|   | Teho potkurilta / käyntinopeus     | 77,7 kW (105,7 metrinen hv) / 3 200 min <sup>-1</sup>     |   |                 |                       |                 |                 | -               |
| Asennus   |                                    | Joustava kiinnitys  |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Polttonesteen ruiskutuksen ajoitus enimmäisteholla    |                                    | Muuttuva ajoitus (Elektroninen ohjaus)                    |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Polttonesteen ruiskutuksen avauspaine                 |                                    | Muuttuva paine (Suurin ruiskutuspainne: 160 Mpa)          |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Pyörimissuunta  | Kampiakseli                        | Vastapäivään laivan perästä tarkasteltuna                 |   |                 |                       |                 |                 |                 |
|   | Potkuriakseli (eteenpäin)          | Myötäpäivään laivan perästä tarkasteltuna                 | Myötäpäivään tai vastapäivään (Pyörii kahteen suuntaan) |                 |                       |                 | -               |                 |
| Jäähdytysjärjestelmä                                  |                                    | Jäähdytysnestejäähdytys ja lämmönvaihdin                  |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Voitelujärjestelmä                                    |                                    | Pakotettu voitelujärjestelmä                              |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Jäähdytysjärjestelmän veden tilavuus (Jäähdytysneste) |                                    | Moottori 7,2 L (7,61 qt), Vesisäiliö: 0,8 L (0,85 qt)     |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Voiteluöljyn tilavuus (moottori)                      | Kallistuskulma                     | Kun kallistuskulma 7°                                     |   |                 | Kun kallistuskulma 0° |                 |                 |                 |
|   | Yhteensä**                         | 5,5 L (5,81 qt)   |   |                 | 6,7 L (7,08 qt)       |                 |                 |                 |
|   | Pelkkä öljypannu                   | 5,2 L (5,49 qt)   |   |                 | 6,4 L (6,76 qt)       |                 |                 |                 |
|   | Tehollinen***                      | 2,4 L (2,54 qt)   |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Käynnistysjärjestelmä                                 | Tyyppi                             | Sähköinen   |   |                 |                       |                 |                 |                 |
|   | Käynnistysmoottori                 | DC 12 V - 1,4 kW  |   |                 |                       |                 |                 |                 |
|   | Vaihtovirtageneraattori            | 12 V - 125 A  |   |                 |                       |                 |                 |                 |
| Moottorin mitat                                       | Kokonaispituus                     | 925 mm (36.4")  | 959 mm (37.8")  | 909 mm (35.8")  | 907 mm (35.7")        | 905 mm (35.6")  | 1011 mm (39.8") | 787 mm (31.0")  |
|   | Kokonaisleveys                     | 613 mm (24,1")  |   |                 |                       |                 |                 |                 |
|   | Kokonaiskorkeus                    | 675 mm (26,6")  |   |                 |                       |                 | 799 mm (31,5")  | 675 mm (26,6")  |
| Moottorin kuivamassa (merikytkin mukaanlukien)        |                                    | 254 kg (560 lb)   | 262 kg (578 lb)   | 263 kg (580 lb) | 261 kg (575 lb)       | 259 kg (571 lb) | 305 kg (672 lb) | 229 kg (505 lb) |

\*. Mittausolot: Polttonesteen lämpötila; 40 °C polttonestepumpun tulo puolella; ISO 8665

\*\* Öljyn kokonaismäärä sisältää öljypohjan, öljykanavien, öljynjäähdyttimien ja suodattimien öljyn.

\*\*\* Öljyn tehollinen määrä ilmaisee öljynmittatikon asteikon ylä- ja alarajan eron.

Huom: • Polttonesteen tiheys: 0,835 - 0,845 g/cm<sup>3</sup> lämpötilassa 15 °C. Polttonesteen lämpötila polttonesteen syöttöpumpun tuloaukossa.

• 1 metrinen hv = 0,7355 kW

## 4JH80, 4JH110-moottorin merikytkin tai S-vetolaite (Saildrive)

| Malli  | ZF30M                                | ZF25<br>(Mekaaninen vaihteisto / sähkövaihteisto) | KM4A2                                     | KMH4A                                 | ZF25A<br>(Mekaaninen vaihteisto / sähkövaihteisto)       | KMH50V-2   | SD60-4*<br>(veneen valmistaja asentaa)                           |
|--|--------------------------------------|---|---|---------------------------------------|--|--|--|
| Tyyppi   | Mekaaninen, monilevyinen märkäkytkin | Hydraulinen, monilevyinen märkäkytkin             | Mekaaninen kartiomärkäkytkin              | Hydraulinen, monilevyinen märkäkytkin |  |  | Mekaaninen, kuiva monilevykytkin                                 |
| Välityssuhde (eteen / taakse)                            | 2,15 / 2,64<br>2,70 / 2,64           | 1,97 / 1,97<br>2,80 / 2,80                        | 1,47 / 1,47<br>2,14 / 2,14<br>2,63 / 2,63 | 2,04 / 2,04<br>2,45 / 2,45            | 1,93 / 1,93<br>2,29 / 2,29<br>2,48 / 2,48<br>2,71 / 2,71 | 1,22 / 1,22<br>1,58 / 1,58<br>2,08 / 2,08<br>2,47 / 2,47 | 2,23 / 2,23<br>2,49 / 2,49                                       |
| Potkurin nopeus (eteen / taakse) (min <sup>-1</sup> ) ** | 1444 / 1176<br>1150 / 1176           | 1574 / 1574<br>1108 / 1108                        | 2115 / 2113<br>1451 / 1450<br>1180 / 1179 | 1520 / 1520<br>1263 / 1263            | 1607 / 1607<br>1354 / 1354<br>1250 / 1250<br>1144 / 1144 | 2542 / 2542<br>1963 / 1963<br>1491 / 1491<br>1255 / 1255 | 1391 / 1391<br>1245 / 1245                                       |
| Voitelujärjestelmä                                       | Roiskevoitelu                        | Trochoidityyppinen öljypumppu                     | Keskipakopumppu                           | Trochoidityyppinen öljypumppu         |  |  | Öljykylpy  |
| Voiteluöljyn tilavuus (kokonaistilavuus)                 | 1,1 L<br>(1,16 qt) ***               | 1,8 L<br>(1,90 qt) ***                            | 3,0 L<br>(3,17 qt)                        | 2,0 L<br>(2,11 qt)                    | 1,8 L<br>(1,90 qt) ***                                   | 5,4 L<br>(5,71 qt)                                       | 3,1 L (3,3 qt)<br>Pitkä ulottuvuus (75 mm):<br>3,3 L (3,4 qt)    |
| Voiteluöljyn tilavuus (tehollinen)                       | 0,2 L<br>(0,21 qt)                   | -   | 0,3 L<br>(0,32 qt)                        | 0,2 L<br>(0,21 qt)                    | -  | -  | -  |
| Jäähdytysjärjestelmä                                     | Merivesijäähdytys                    |   |   |                                       |  |  | -  |
| Paino  | 25 kg<br>(55,1 lb)                   | 33 kg<br>(72,7 lb)                                | 33 kg<br>(72,7 lb)                        | 32 kg<br>(70,5 lb)                    | 33 kg<br>(72,7 lb)                                       | 69 kg<br>(152,1 lb)                                      | 45 kg (99,2 lb)<br>Pitkä ulottuvuus (75 mm):<br>49 kg (108,0 lb) |

\*: SD60-4: Vain 4JH80

\*\*: Jatkuvalla teholla moottorin käyntinopeudella 3 101 min<sup>-1</sup>

\*\*\*: ZF30M, ZF25, ZF25A:n voiteluöljy: ATF

Tyhjäksi jätetty sivu

# JÄRJESTELMÄKAAVIOT

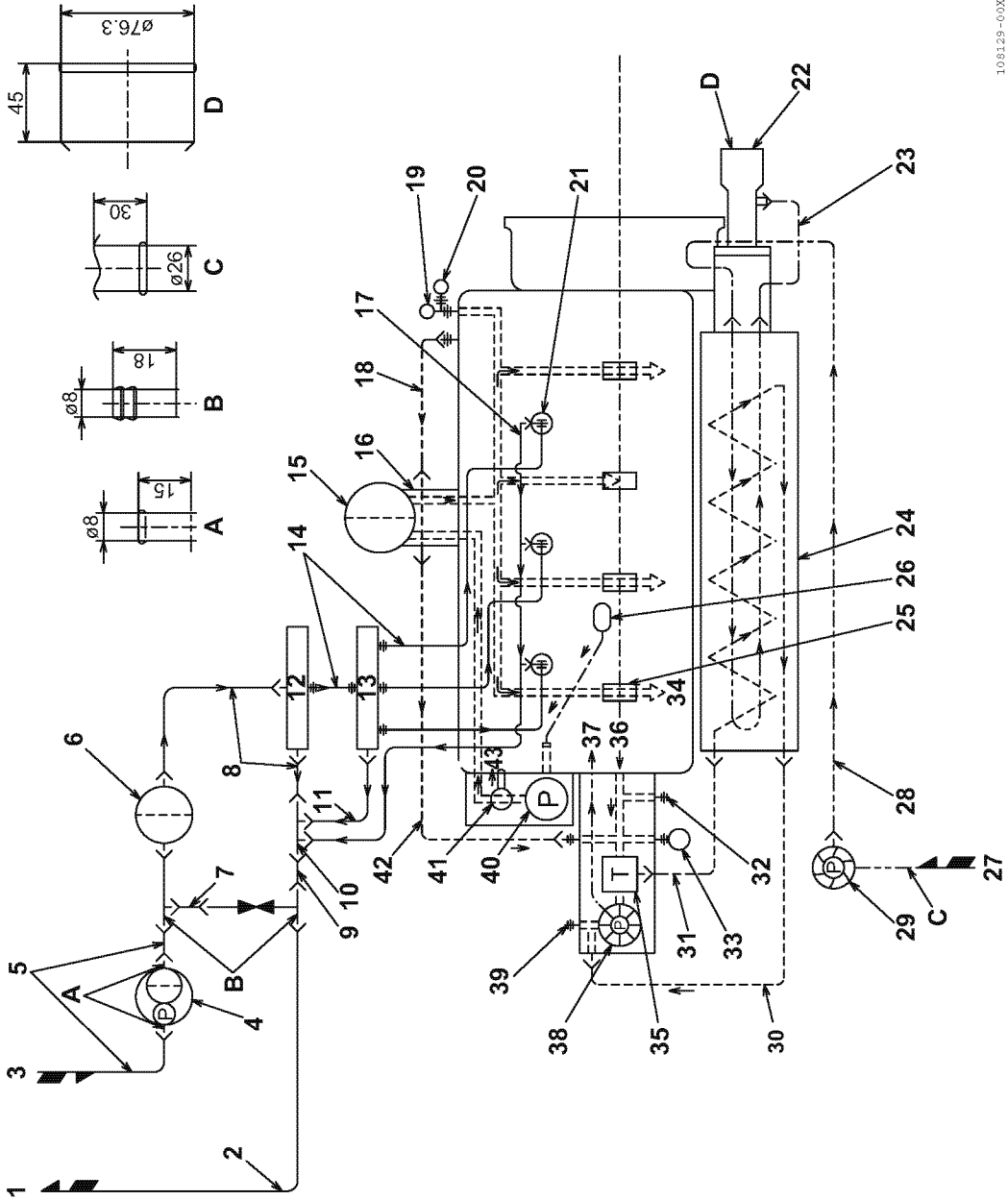
---

## PUTKITUSKAAVIOT

| Merkinnät | Kuvaus                        |
|-----------|-------------------------------|
| —  —      | Ruuviliitos (liitäntä)        |
| —  —      | Laippaliitos                  |
| —T—       | Silmukkaliitos                |
| —<—       | Työntöliitos                  |
| -----     | Porattu reikä                 |
| -----     | Jäähdytysnesteen putkitus     |
| -----     | Merivesijäähdytyksen putkitus |
| -----     | Voiteluöljyn putkitus         |
| -----     | Dieselpolttonesteen putkitus  |

Huom:

- Teräsputken mitat: ulkohalkaisija x seinän paksuus.
- Kumiletkun mitat: sisähalkaisija x seinän paksuus.
- Kumiset polttonesteputket (merkitty \*:llä) täyttävät EN / ISO7840 -vaatimukset.



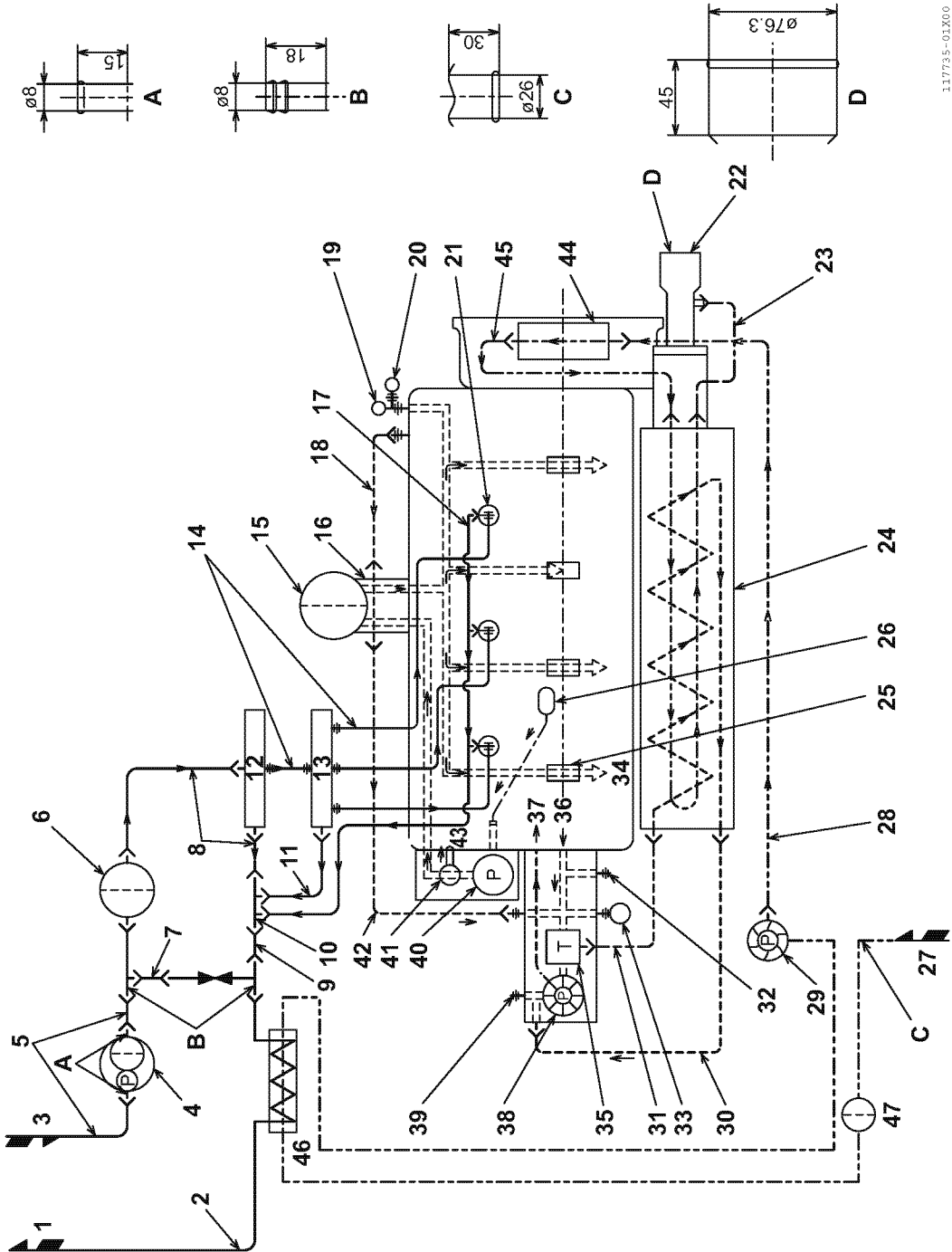
108129-00X00

Kuva 1



- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1 – Polttonesteen ylivuoto   | 42 – 9 x t3,5 Kumiletku |
| 2 – * 7 x t4,5 Kumiletku   | 43 – Öljypannuun        |
| 3 – Polttonesteen tuloputki  |                         |
| 4 – Polttonesteen esisuodatin  |                         |
| 5 – * 7 x t4,5 Kumiletku   |                         |
| 6 – Polttonestesuodatin<br>(patruunatyyppe)                          |                         |
| 7 – * 7,5 x t3 Kumiletku   |                         |
| 8 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |                         |
| 9 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |                         |
| 10 – * 10 x t1,2 Teräsputki  |                         |
| 11 – * 7,5 x t3 Kumiletku  |                         |
| 12 – Polttonestepumppu   |                         |
| 13 – Yhteispaineputki  |                         |
| 14 – Korkeapaineinen<br>polttonesteputki 6,35 x t1,675<br>Teräsputki |                         |
| 15 – Voiteluöljysuodatin<br>(patruunatyyppe)                         |                         |
| 16 – Voiteluöljyn jäähdytin  |                         |
| 17 – Polttonesteen paluuputki  |                         |
| 18 – 9 x t3,5 Kumiletku  |                         |
| 19 – Öljynpainekeytkin   |                         |
| 20 – Öljynpaineanturi  |                         |
| 21 – Polttonesteen ruiskutussuutin                                   |                         |
| 22 – Sekoitusputki   |                         |
| 23 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                         |
| 24 – Lämmönvaihdin   |                         |
| 25 – Päälaakeri  |                         |
| 26 – Voiteluöljyn tuloaukon<br>suodatin                              |                         |
| 27 – Meriveden tuloaukko   |                         |
| 28 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                         |
| 29 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (merivesi)                  |                         |
| 30 – 28 x t4 Kumiletku   |                         |
| 31 – 28 x t4 Kumiletku   |                         |
| 32 – Kuuman veden lähtöliitäntä                                      |                         |
| 33 – Jäähdytysnesteen<br>lämpötila-anturi                            |                         |
| 34 – Nokka-akseliin  |                         |
| 35 – Termostaatti  |                         |
| 36 – Sylinterin yläpäästä  |                         |
| 37 – Sylinterilohkoon  |                         |
| 38 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (jäähdytysneste)            |                         |
| 39 – Kuuman veden tuloliitäntä                                       |                         |
| 40 – Voiteluöljypumppu   |                         |
| 41 – Paineohjausventtiili  |                         |

## 3JH40, jossa on ZF25A, ZF25 -merikytkin



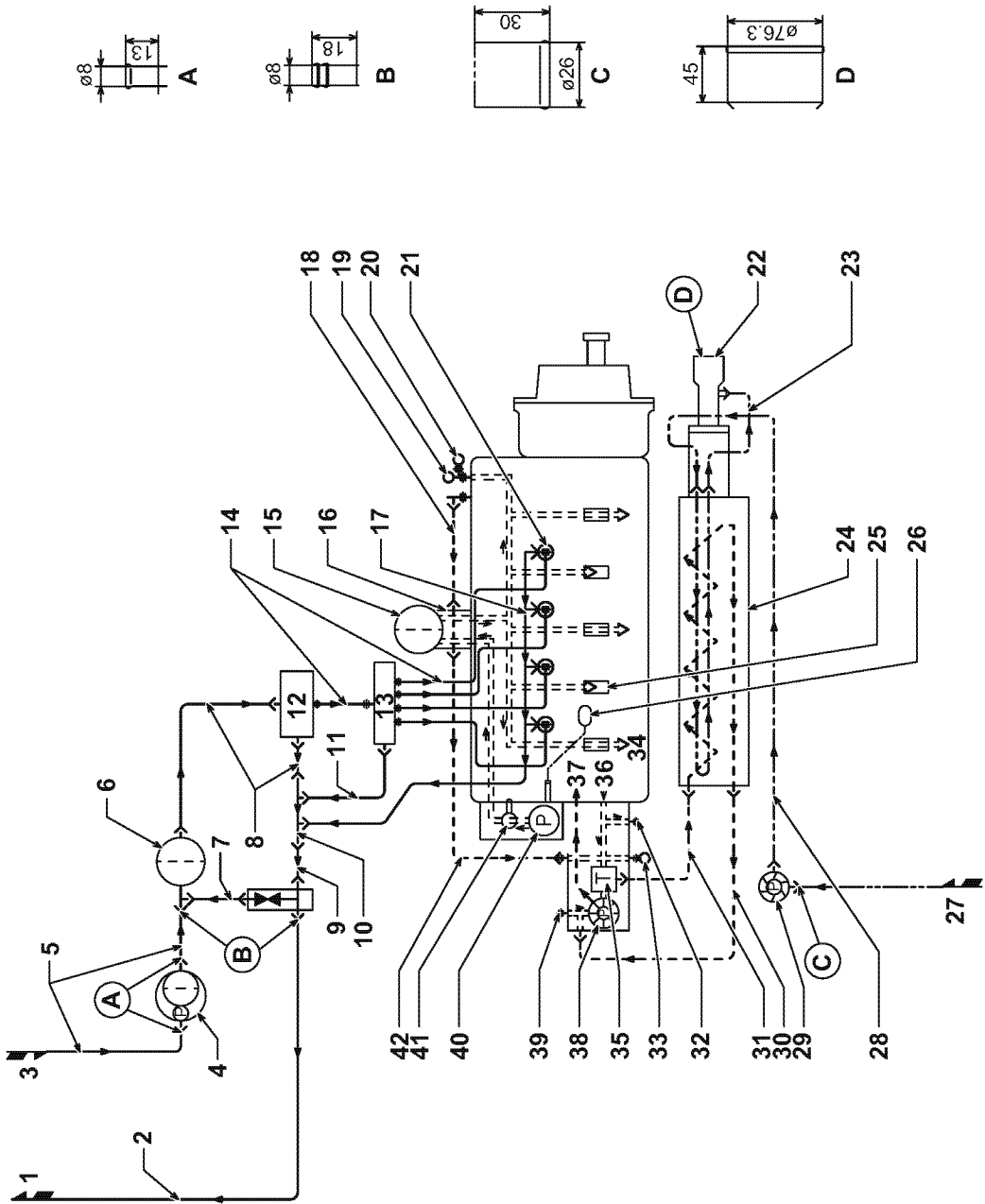
117735-01X00

Kuva 2

- |  |   |
|--|---|
| 1 – Polttonesteen ylivuoto   | 42 – 9 x t3,5 Kumiletku                           |
| 2 – * 7 x t4,5 Kumiletku   | 43 – Öljypannuun                                  |
| 3 – Polttonesteen tuloputki  | 44 – Kytkimen voiteluöljyn<br>jäähdytin           |
| 4 – Polttonesteen esisuodatin  | 45 – 25 x t4,5 Kumiletku                          |
| 5 – * 7 x t4,5 Kumiletku   | 46 – Polttoaineen jäähdytin<br>(valinnainen)      |
| 6 – Polttonestesuodatin<br>(patruunatyyppe)                          | 47 – Merivesisuodatin (paikallisesti<br>hankittu) |
| 7 – * 7,5 x t3 Kumiletku   |   |
| 8 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |   |
| 9 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |   |
| 10 – * 10 x t1,2 Teräsputki  |   |
| 11 – * 7,5 x t3 Kumiletku  |   |
| 12 – Polttonestepumppu   |   |
| 13 – Yhteispaineputki  |   |
| 14 – Korkeapaineinen<br>polttonesteputki 6,35 x t1,675<br>Teräsputki |   |
| 15 – Voiteluöljysuodatin<br>(patruunatyyppe)                         |   |
| 16 – Voiteluöljyn jäähdytin  |   |
| 17 – Polttonesteen paluuputki  |   |
| 18 – 9 x t3,5 Kumiletku  |   |
| 19 – Öljynpainekeytkin   |   |
| 20 – Öljynpaineanturi  |   |
| 21 – Polttonesteen ruiskutussuutin                                   |   |
| 22 – Sekoitusputki   |   |
| 23 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |   |
| 24 – Lämmönvaihdin   |   |
| 25 – Päälaakeri  |   |
| 26 – Voiteluöljyn tuloaukon<br>suodatin                              |   |
| 27 – Meriveden tuloaukko   |   |
| 28 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |   |
| 29 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (merivesi)                  |   |
| 30 – 28 x t4 Kumiletku   |   |
| 31 – 28 x t4 Kumiletku   |   |
| 32 – Kuuman veden lähtöliitäntä                                      |   |
| 33 – Jäähdytysnesteen<br>lämpötila-anturi                            |   |
| 34 – Nokka-akseliin  |   |
| 35 – Termostaatti  |   |
| 36 – Sylinterin yläpäästä  |   |
| 37 – Sylinterilohkoon  |   |
| 38 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (jäähdytysneste)            |   |
| 39 – Kuuman veden tuloliitäntä                                       |   |
| 40 – Voiteluöljypumppu   |   |
| 41 – Paineohjausventtiili  |   |

4JH45/4JH57, jossa on KM35P, KM35A2, SD60-5 -merikytkin

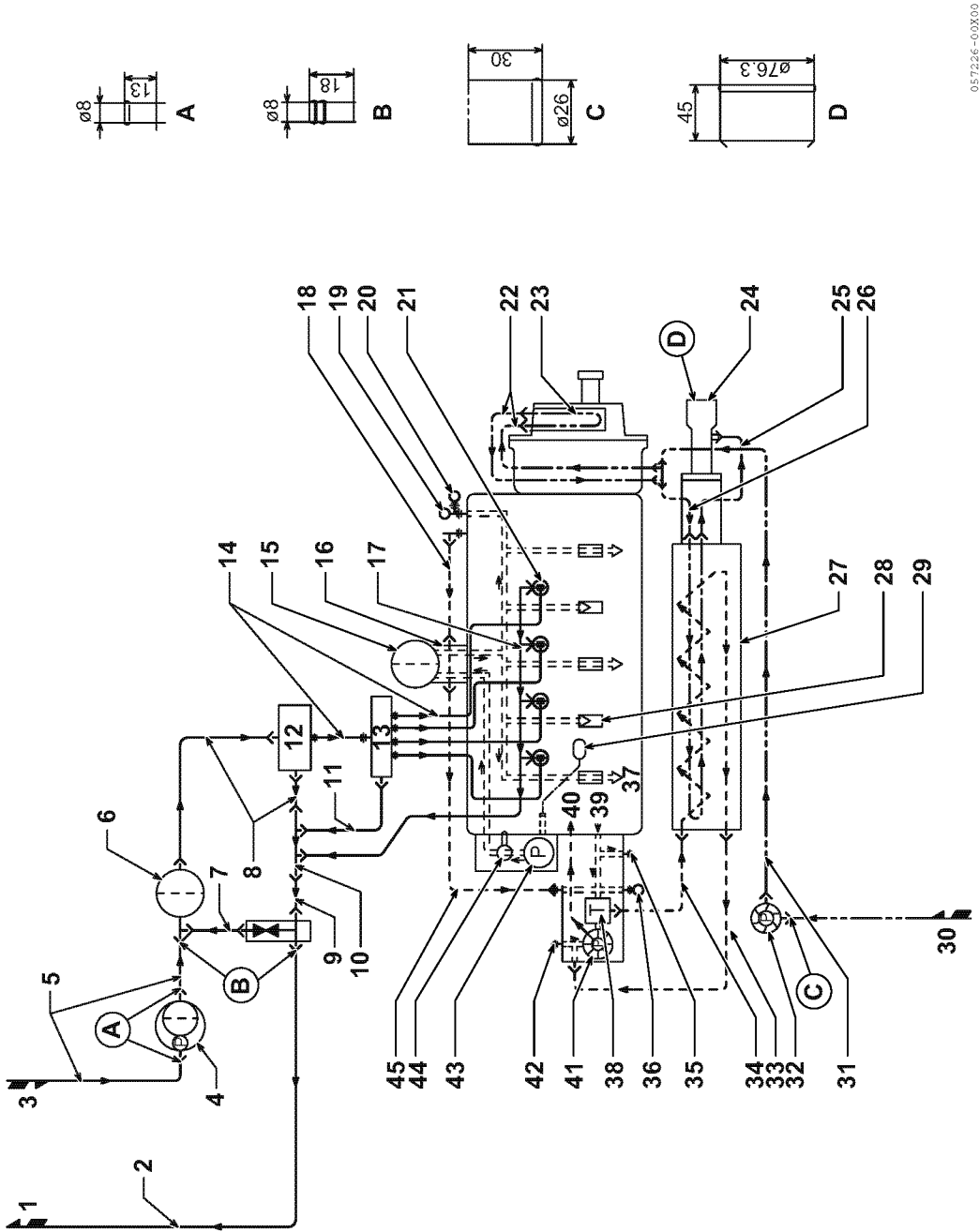
057225-00X00



Kuva 3

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1 – Polttonesteen ylivuoto   | 42 – 9 x t3,5 Kumiletku |
| 2 – * 7 x t4,5 Kumiletku   |                         |
| 3 – Polttonesteen tuloputki  |                         |
| 4 – Polttonesteen esisuodatin  |                         |
| 5 – * 7 x t4,5 Kumiletku   |                         |
| 6 – Polttonestesuodatin<br>(patruunatyyppe)                          |                         |
| 7 – * 7,5 x t3 Kumiletku   |                         |
| 8 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |                         |
| 9 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |                         |
| 10 – * 10 x t1,2 Teräsputki  |                         |
| 11 – * 7,5 x t3 Kumiletku  |                         |
| 12 – Polttonestepumppu   |                         |
| 13 – Yhteispaineputki  |                         |
| 14 – Korkeapaineinen<br>polttonesteputki 6,35 x t1,675<br>Teräsputki |                         |
| 15 – Voiteluöljysuodatin<br>(patruunatyyppe)                         |                         |
| 16 – Voiteluöljyn jäähdytin  |                         |
| 17 – Polttonesteen paluuputki  |                         |
| 18 – 9 x t3,5 Kumiletku  |                         |
| 19 – Öljynpainekeytkin   |                         |
| 20 – Öljynpaineanturi  |                         |
| 21 – Polttonesteen ruiskutussuutin                                   |                         |
| 22 – Sekoitusputki   |                         |
| 23 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                         |
| 24 – Lämmönvaihdin   |                         |
| 25 – Päälaakeri  |                         |
| 26 – Voiteluöljyn tuloaukon<br>suodatin                              |                         |
| 27 – Meriveden tuloaukko   |                         |
| 28 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                         |
| 29 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (merivesi)                  |                         |
| 30 – 28 x t4 Kumiletku   |                         |
| 31 – 28 x t4 Kumiletku   |                         |
| 32 – Kuuman veden lähtöliitäntä                                      |                         |
| 33 – Jäähdytysnesteen<br>lämpötila-anturi                            |                         |
| 34 – Nokka-akseliin  |                         |
| 35 – Termostaatti  |                         |
| 36 – Sylinterin yläpäästä  |                         |
| 37 – Sylinterilohkoon  |                         |
| 38 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (jäähdytysneste)            |                         |
| 39 – Kuuman veden tuloliitäntä                                       |                         |
| 40 – Voiteluöljypumppu   |                         |
| 41 – Paineohjausventtiili  |                         |

## 4JH45/4JH57, jossa on KM4A1 -merikytkin

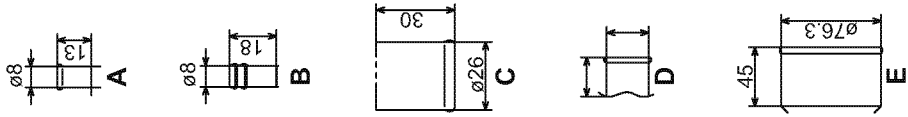


057226-00X00

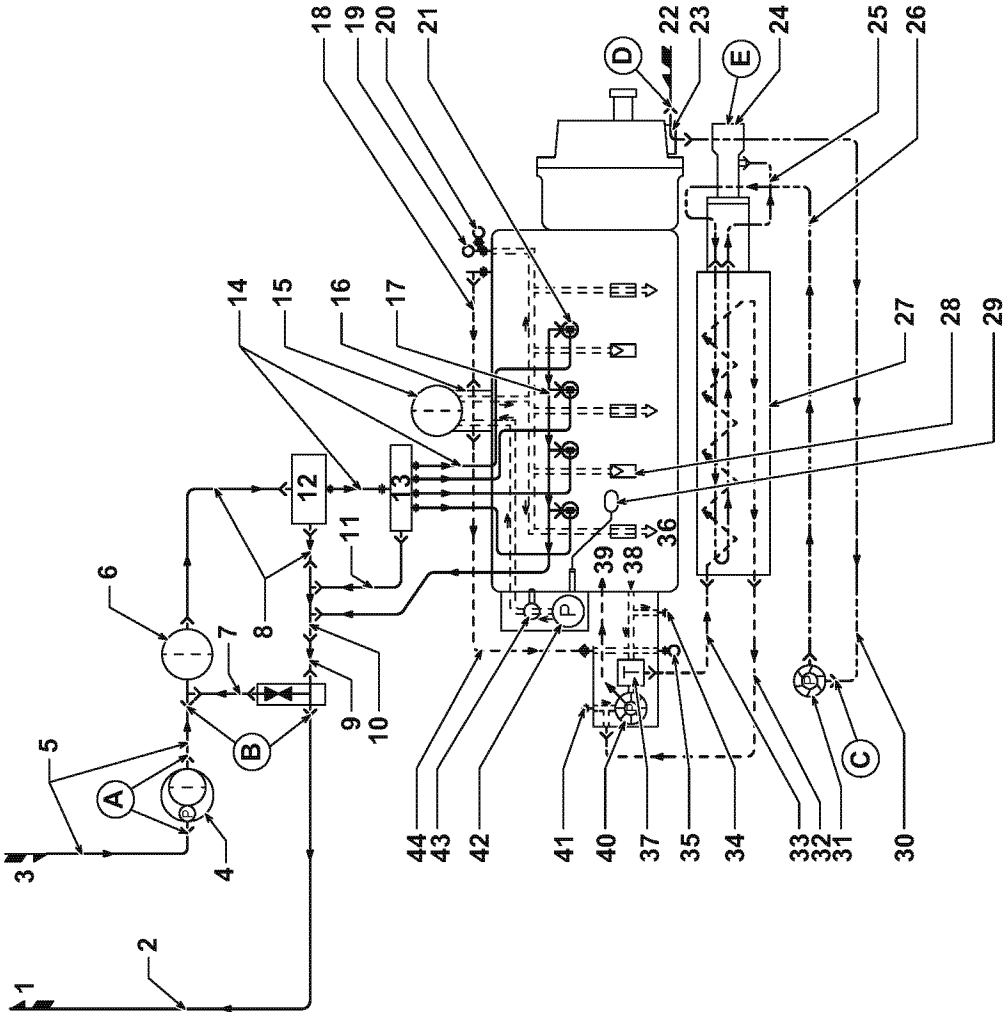
Kuva 4

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1 – Polttonesteen ylivuoto   | 42 – Kuumen veden tuloliitäntä |
| 2 – * 7 x t4,5 Kumiletku   | 43 – Voiteluöljypumppu         |
| 3 – Polttonesteen tuloputki  | 44 – Paineohjausventtiili      |
| 4 – Polttonesteen esisuodatin  | 45 – 9 x t3,5 Kumiletku        |
| 5 – * 7 x t4,5 Kumiletku   |                                |
| 6 – Polttonestesuodatin<br>(patruunatyyppe)                          |                                |
| 7 – * 7,5 x t3 Kumiletku   |                                |
| 8 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |                                |
| 9 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |                                |
| 10 – * 10 x t1,2 Teräsputki  |                                |
| 11 – * 7,5 x t3 Kumiletku  |                                |
| 12 – Polttonestepumppu   |                                |
| 13 – Yhteispaineputki  |                                |
| 14 – Korkeapaineinen<br>polttonesteputki 6,35 x t1,675<br>Teräsputki |                                |
| 15 – Voiteluöljysuodatin<br>(patruunatyyppe)                         |                                |
| 16 – Voiteluöljyn jäähdytin  |                                |
| 17 – Polttonesteen paluuputki  |                                |
| 18 – 9 x t3,5 Kumiletku  |                                |
| 19 – Öljynpainekeytkin   |                                |
| 20 – Öljynpaineanturi  |                                |
| 21 – Polttonesteen ruiskutussuutin                                   |                                |
| 22 – 13 x t4 Kumiletku   |                                |
| 23 – Kytkimen voiteluöljyn<br>jäähdytin                              |                                |
| 24 – Sekoituspusti   |                                |
| 25 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                                |
| 26 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                                |
| 27 – Lämmönvaihdin   |                                |
| 28 – Päälaakeri  |                                |
| 29 – Voiteluöljyn tuloaukon<br>suodatin                              |                                |
| 30 – Meriveden tuloaukko   |                                |
| 31 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                                |
| 32 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (merivesi)                  |                                |
| 33 – 28 x t4 Kumiletku   |                                |
| 34 – 28 x t4 Kumiletku   |                                |
| 35 – Kuumen veden lähtöliitäntä                                      |                                |
| 36 – Jäähdytysnesteen<br>lämpötila-anturi                            |                                |
| 37 – Nokka-akseliin  |                                |
| 38 – Termostaatti  |                                |
| 39 – Sylinterin yläpäästä  |                                |
| 40 – Sylinterilohkoon  |                                |
| 41 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (jäähdytysneste)            |                                |

## 4JH45/ 4JH57, jossa on ZF30M -merikytkin



057227-00X00

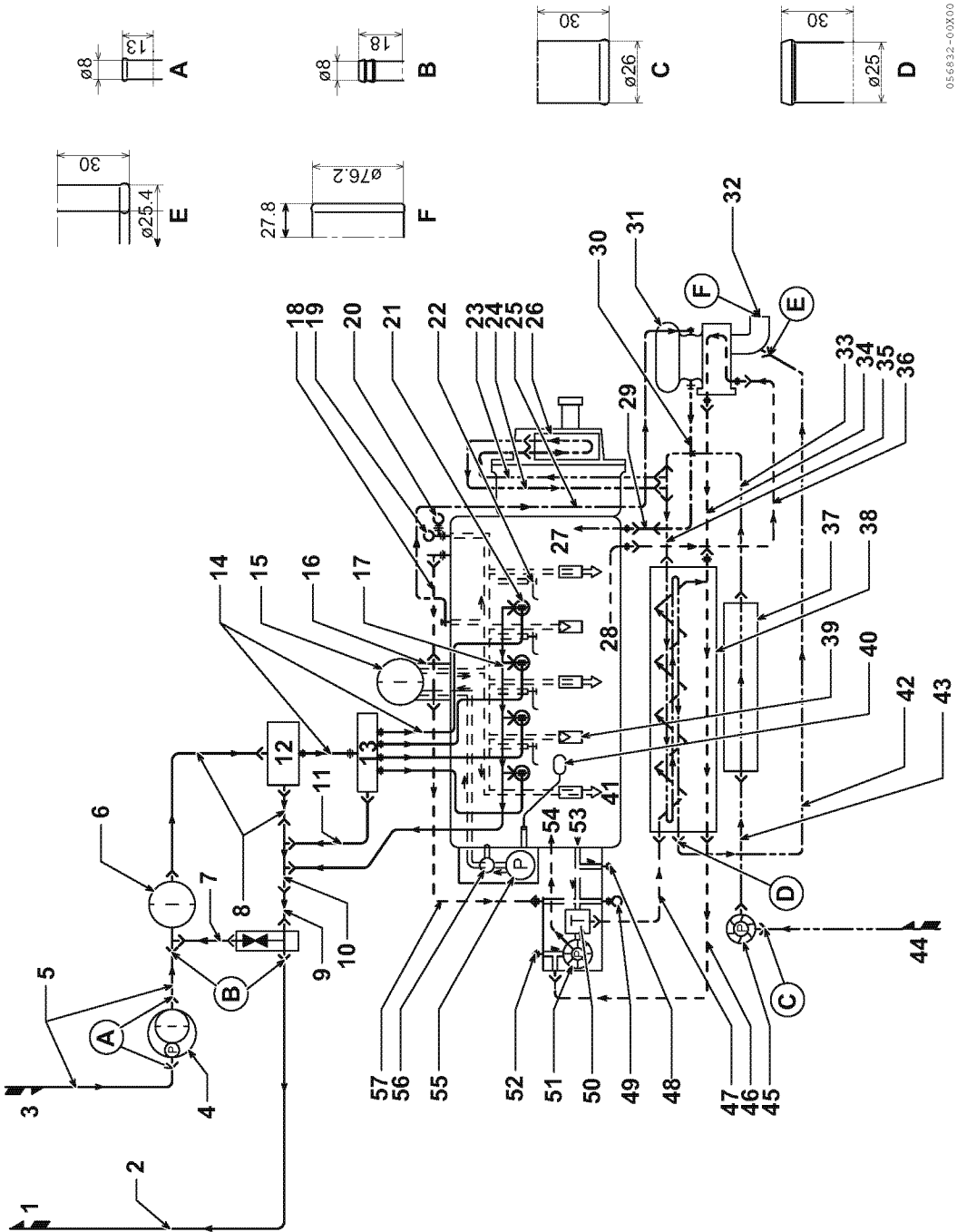


Kuva 5



- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1 – Polttonesteen ylivuoto   | 41 – Kuuman veden tuloliitäntä |
| 2 – * 7 x t4,5 Kumiletku   | 42 – Voiteluöljypumppu         |
| 3 – Polttonesteen tuloputki  | 43 – Paineohjausventtiili      |
| 4 – Polttonesteen esisuodatin  | 44 – 9 x t3,5 Kumiletku        |
| 5 – * 7 x t4,5 Kumiletku   |                                |
| 6 – Polttonestesuodatin<br>(patruunatyyppe)                          |                                |
| 7 – * 7,5 x t3 Kumiletku   |                                |
| 8 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |                                |
| 9 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku   |                                |
| 10 – * 10 x t1,2 Teräsputki  |                                |
| 11 – * 7,5 x t3 Kumiletku  |                                |
| 12 – Polttonestepumppu   |                                |
| 13 – Yhteispaineputki  |                                |
| 14 – Korkeapaineinen<br>polttonesteputki 6,35 x t1,675<br>Teräsputki |                                |
| 15 – Voiteluöljysuodatin<br>(patruunatyyppe)                         |                                |
| 16 – Voiteluöljyn jäähdytin  |                                |
| 17 – Polttonesteen paluuputki  |                                |
| 18 – 9 x t3,5 Kumiletku  |                                |
| 19 – Öljynpainekeytkin   |                                |
| 20 – Öljynpaineanturi  |                                |
| 21 – Polttonesteen ruiskutuspuutin                                   |                                |
| 22 – Meriveden tuloaukko   |                                |
| 23 – Kytkimen voiteluöljyn<br>jäähdytin                              |                                |
| 24 – Sekoitusputki   |                                |
| 25 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                                |
| 26 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                                |
| 27 – Lämmönvaihdin   |                                |
| 28 – Päälaakeri  |                                |
| 29 – Voiteluöljyn tuloaukon<br>suodatin                              |                                |
| 30 – 25,4 x t4,3 Kumiletku   |                                |
| 31 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (merivesi)                  |                                |
| 32 – 28 x t4 Kumiletku   |                                |
| 33 – 28 x t4 Kumiletku   |                                |
| 34 – Kuuman veden lähtöliitäntä                                      |                                |
| 35 – Jäähdytysnesteen<br>lämpötila-anturi                            |                                |
| 36 – Nokka-akseliin  |                                |
| 37 – Termostaatti  |                                |
| 38 – Sylinterin yläpäästä  |                                |
| 39 – Sylinterilohkoon  |                                |
| 40 – Jäähdytysjärjestelmän<br>vesipumppu (jäähdytysneste)            |                                |

## 4JH80/4JH110, jossa on KM4A2 -merikytkin



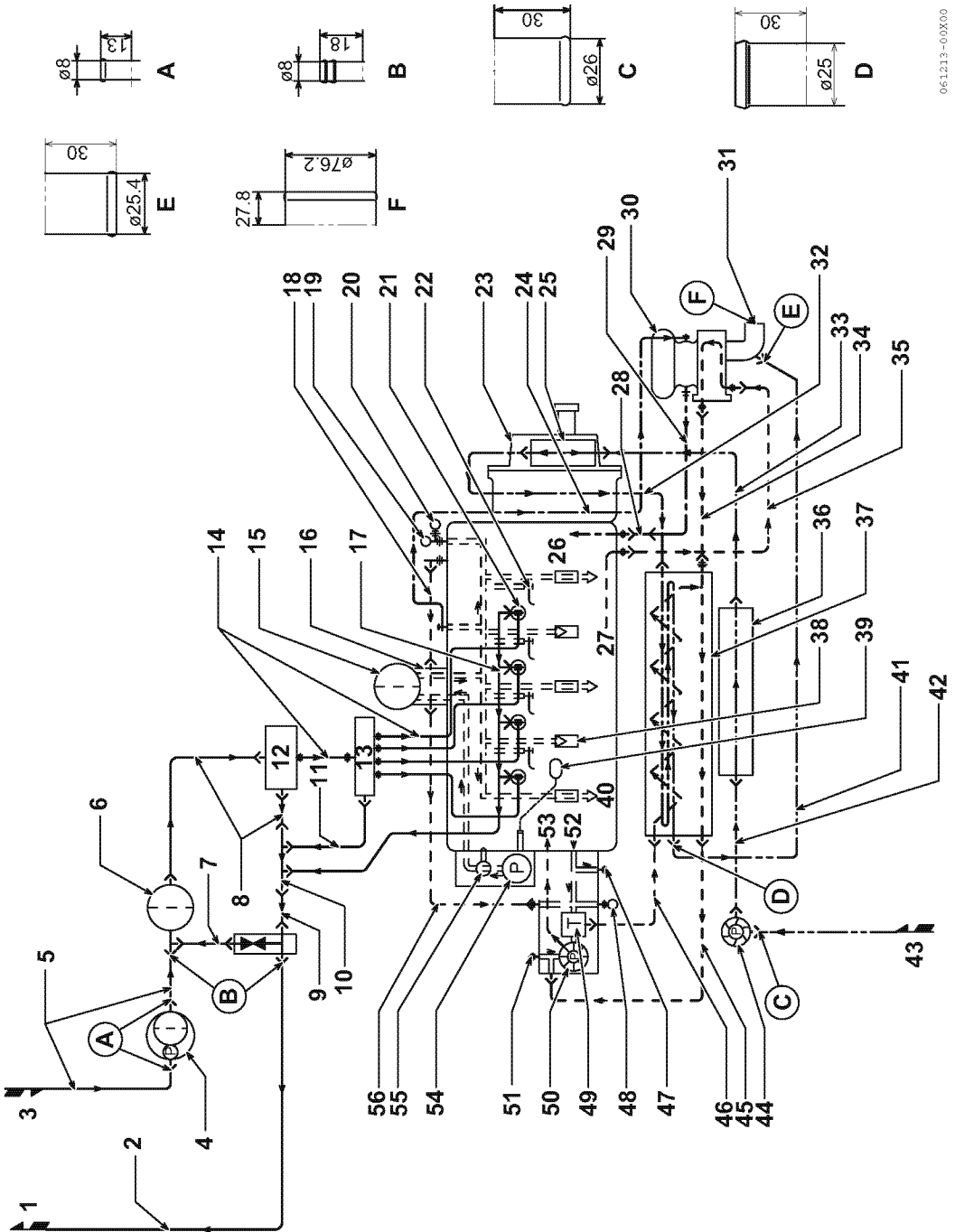
056632-00X00

Kuva 6

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Polttonesteen ylivuoto                                     | 43 – 25,4 x t4,3 Kumiletku                             |
| 2 – * 7 x t4,5 Kumiletku                                       | 44 – Meriveden tuloaukko                               |
| 3 – Polttonesteen tuloputki                                    | 45 – Jäähdytysjärjestelmän vesipumppu (merivesi)       |
| 4 – Polttonesteen esisuodatin                                  | 46 – 28 x t4 Kumiletku                                 |
| 5 – * 7 x t4,5 Kumiletku                                       | 47 – 28 x t4 Kumiletku                                 |
| 6 – Polttonestesuodatin (patruunatyyppe)                       | 48 – Kuuman veden lähtöliitäntä                        |
| 7 – * 7,5 x t3 Kumiletku                                       | 49 – Jäähdytysnesteen lämpötila-anturi                 |
| 8 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku                                     | 50 – Termostaatti                                      |
| 9 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku                                     | 51 – Jäähdytysjärjestelmän vesipumppu (jäähdytysneste) |
| 10 – * 10 x t1,2 Teräsputki                                    | 52 – Kuuman veden tuloliitäntä                         |
| 11 – * 7,5 x t3 Kumiletku                                      | 53 – Sylinterin yläpäästä                              |
| 12 – Polttonestepumppu   | 54 – Sylinterilohkoon                                  |
| 13 – Yhteispaineputki  | 55 – Voiteluöljypumppu                                 |
| 14 – Korkeapaineinen polttonesteputki 6,35 x t1,675 Teräsputki | 56 – Paineohjausventtiili                              |
| 15 – Voiteluöljysuodatin (patruunatyyppe)                      | 57 – 15 x t3,5 Kumiletku                               |
| 16 – Voiteluöljyn jäähdytin                                    |  |
| 17 – Polttonesteen paluuputki                                  |  |
| 18 – 13 x t3,5 Kumiletku                                       |  |
| 19 – Öljynpainekeytkin   |  |
| 20 – Öljynpaineanturi  |  |
| 21 – Polttonesteen ruiskutussuutin                             |  |
| 22 – Männän jäähdytykseen tarkoitettu öljysuutin               |  |
| 23 – 13 x t4 Kumiletku   |  |
| 24 – 13 x t4 Kumiletku   |  |
| 25 – 8 x t1 STKM   |  |
| 26 – Kytkimen voiteluöljyn jäähdytin                           |  |
| 27 – Öljypannuun   |  |
| 28 – Sylinterilohkosta   |  |
| 29 – 17 x t3 Kumiletku   |  |
| 30 – 17 x t1,2 STKM  |  |
| 31 – Turboahdin  |  |
| 32 – Sekoitusputki   |  |
| 33 – 25,4 x t4,3 Kumiletku                                     |  |
| 34 – 8,5 x t3,5 Kumiletku                                      |  |
| 35 – 25,4 x t4,3 Kumiletku                                     |  |
| 36 – 7,5 x t2,5 Kumiletku                                      |  |
| 37 – Välijäähdytin   |  |
| 38 – Lämmönvaihdin   |  |
| 39 – Päälaakeri  |  |
| 40 – Voiteluöljyn tuloaukon suodatin                           |  |
| 41 – Nokka-akseliin  |  |
| 42 – 25,4 x t4,3 Kumiletku (lisävaruste)                       |  |

# JÄRJESTELMÄKAAVIOT

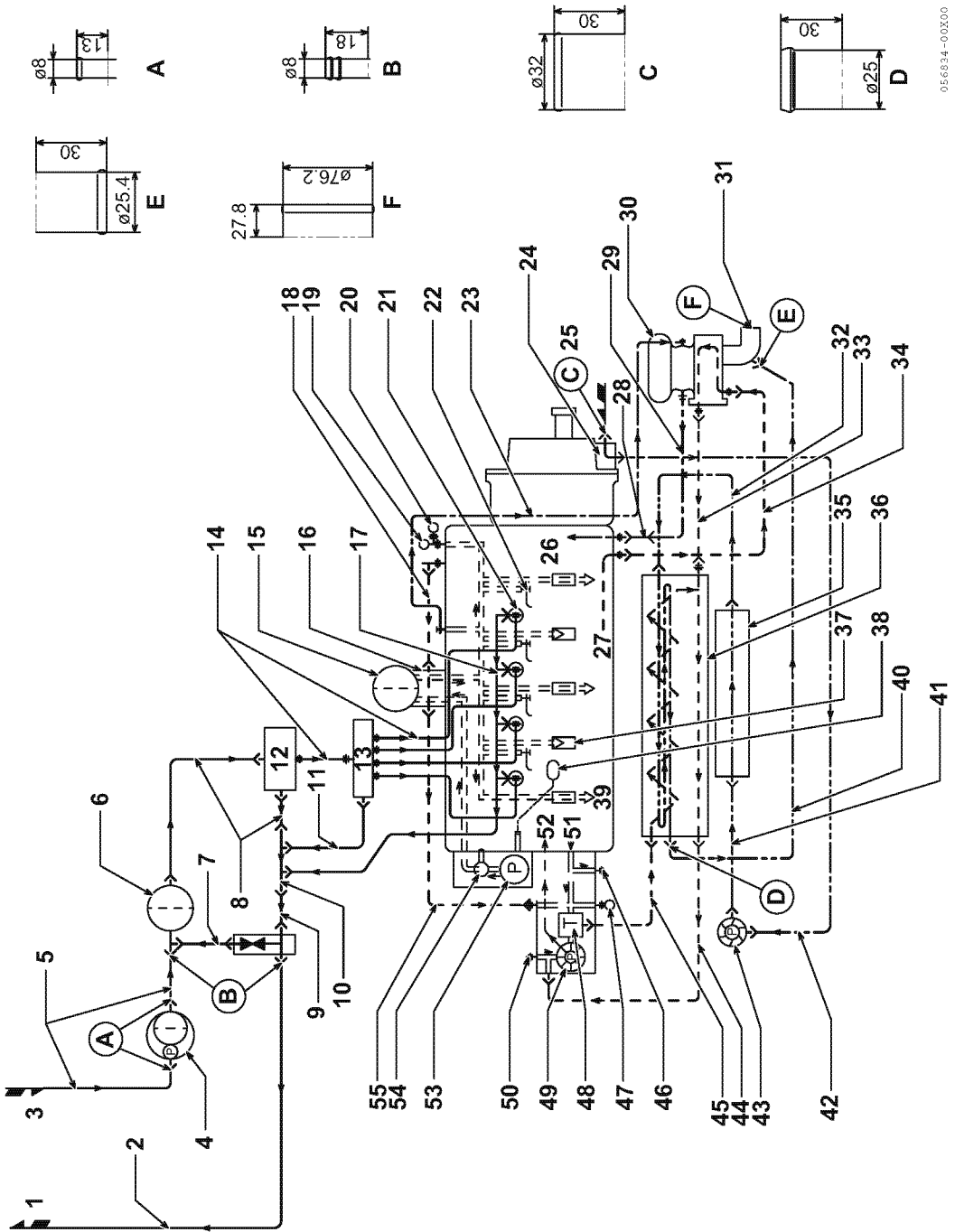
4JH80/4JH110, jossa on KMH4A, KMH50V-2, ZF25A, ZF25-merikytkin



Kuva 7

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Polttonesteen ylivuoto                                     | 42 – 25,4 x t4,5 Kumiletku                             |
| 2 – * 7 x t4,5 Kumiletku                                       | 43 – Meriveden tuloaukko                               |
| 3 – Polttonesteen tuloputki                                    | 44 – Jäähdytysjärjestelmän vesipumppu (merivesi)       |
| 4 – Polttonesteen esisuodatin                                  | 45 – 28 x t4 Kumiletku                                 |
| 5 – * 7 x t4,5 Kumiletku                                       | 46 – 28 x t4 Kumiletku                                 |
| 6 – Polttonestesuodatin (patruunatyyppe)                       | 47 – Kuuman veden lähtöliitäntä                        |
| 7 – * 7,5 x t3 Kumiletku                                       | 48 – Jäähdytysnesteen lämpötila-anturi                 |
| 8 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku                                     | 49 – Termostaatti                                      |
| 9 – * 9,5 x t3,5 Kumiletku                                     | 50 – Jäähdytysjärjestelmän vesipumppu (jäähdytysneste) |
| 10 – * 10 x t1,2 Teräsputki                                    | 51 – Kuuman veden tuloliitäntä                         |
| 11 – * 7,5 x t3 Kumiletku                                      | 52 – Sylinterin yläpäästä                              |
| 12 – Polttonestepumppu   | 53 – Sylinterilohkoon                                  |
| 13 – Yhteispaineputki  | 54 – Voiteluöljypumppu                                 |
| 14 – Korkeapaineinen polttonesteputki 6,35 x t1,675 Teräsputki | 55 – Paineohjausventtiili                              |
| 15 – Voiteluöljysuodatin (patruunatyyppe)                      | 56 – 15 x t3,5 Kumiletku                               |
| 16 – Voiteluöljyn jäähdytin                                    |  |
| 17 – Polttonesteen paluuputki                                  |  |
| 18 – 13 x t3,5 Kumiletku                                       |  |
| 19 – Öljynpainekeytkin   |  |
| 20 – Öljynpaineanturi  |  |
| 21 – Polttonesteen ruiskutuspuutin                             |  |
| 22 – Männän jäähdytykseen tarkoitettu öljyspuutin              |  |
| 23 – Meriketykin   |  |
| 24 – 8 x t1 STKM   |  |
| 25 – Kytkimen voiteluöljyn jäähdytin                           |  |
| 26 – Öljypannuun   |  |
| 27 – Sylinterilohkosta   |  |
| 28 – 17 x t3 Kumiletku   |  |
| 29 – 17 x t1,2 STKM  |  |
| 30 – Turboahdin  |  |
| 31 – Sekoitusputki   |  |
| 32 – 25,4 x t4,5 Kumiletku                                     |  |
| 33 – 25,4 x t4,5 Kumiletku                                     |  |
| 34 – 8,5 x t3,5 Kumiletku                                      |  |
| 35 – 7,5 x t2,5 Kumiletku                                      |  |
| 36 – Välijäähdytin   |  |
| 37 – Lämmönvaihdin   |  |
| 38 – Päälaakeri  |  |
| 39 – Voiteluöljyn tuloaukon suodatin                           |  |
| 40 – Nokka-akseliin  |  |
| 41 – 25,4 x t5 Kumiletku (lisävaruste)                         |  |

## 4JH80/4JH110, jossa on ZF30M-merikytkin



056834-00Z00

Kuva 8

- 1 – Polttonesteen ylivuoto
- 2 – \* 7 x t4,5 Kumiletku
- 3 – Polttonesteen tuloputki
- 4 – Polttonesteen esisuodatin
- 5 – \* 7 x t4,5 Kumiletku
- 6 – Polttonestesuodatin (patruunatyyppe)
- 7 – \* 7,5 x t3 Kumiletku
- 8 – \* 9,5 x t3,5 Kumiletku
- 9 – \* 9,5 x t3,5 Kumiletku
- 10 – \* 10 x t1,2 Teräsputki
- 11 – \* 7,5 x t3 Kumiletku
- 12 – Polttonestepumppu
- 13 – Yhteispaineputki
- 14 – Korkeapaineinen polttonesteputki 6,35 x t1,675 Teräsputki
- 15 – Voiteluöljysuodatin (patruunatyyppe)
- 16 – Voiteluöljyn jäähdytin
- 17 – Polttonesteen paluuputki
- 18 – 9 x t3,5 Kumiletku
- 19 – Öljynpainekeytkin
- 20 – Öljynpaineanturi
- 21 – Polttonesteen ruiskutussuutin
- 22 – Männän jäähdytykseen tarkoitettu öljysuutin
- 23 – 8 x t1 STKM
- 24 – Kytkimen voiteluöljyn jäähdytin
- 25 – Öljypannuun
- 26 – Sylinterilohkosta
- 27 – 17 x t3 Kumiletku
- 28 – Turboahdin
- 29 – Sekoitusputki
- 30 – 25 x t4,5 Kumiletku
- 31 – 17 x t1,2 STKM
- 32 – 25 x t4,5 Kumiletku
- 33 – 8,5 x t3,5 Kumiletku
- 34 – 7,5 x t2,5 Kumiletku
- 35 – Välijäähdytin
- 36 – Lämmönvaihdin
- 37 – Päälaakeri
- 38 – Voiteluöljyn tuloaukon suodatin
- 39 – Nokka-akseliin
- 40 – 25,4 x t5 Kumiletku (lisävaruste)
- 41 – 25,4 x t4,5 Kumiletku
- 42 – Meriveden tuloaukko
- 43 – Jäähdytysjärjestelmän vesipumppu (merivesi)
- 44 – 28 x t4 Kumiletku
- 45 – 28 x t4 Kumiletku
- 46 – Kuuman veden lähtöliitäntä
- 47 – Jäähdytysnesteen lämpötila-anturi
- 48 – Termostaatti
- 49 – Jäähdytysjärjestelmän vesipumppu (jäähdytysneste)
- 50 – Kuuman veden tuloliitäntä
- 51 – Sylinterin yläpäästä
- 52 – Sylinterilohkoon
- 53 – Voiteluöljypumppu
- 54 – Paineohjausventtiili
- 55 – 15 x t3,5 Kumiletku

Tyhjäksi jätetty sivu

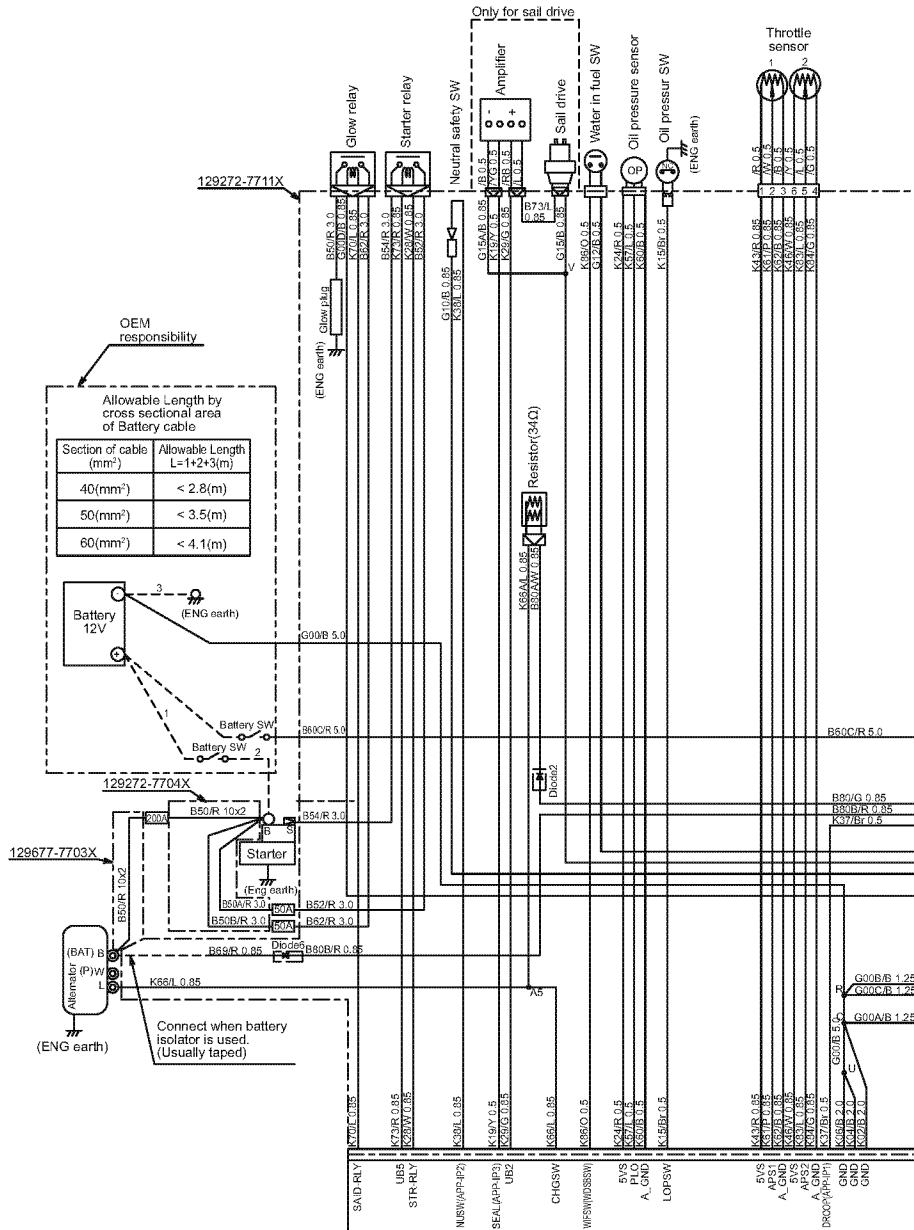


## KYTKENTÄKAAVIOT

| Värikoodit |                 |
|------------|-----------------|
| B          | Musta           |
| R          | Punainen        |
| L          | Sininen         |
| W          | Valkoinen       |
| G          | Vihreä          |
| Gr         | Harmaa          |
| Y          | Keltainen       |
| Br         | Ruskea          |
| O          | Oranssi         |
| Lg         | Vaaleanvihreä   |
| P          | Vaaleanpunainen |
| V          | Violetti        |

| Sallittu pituus kertaan akkukaapelin poikkipinta-ala       |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Kaapelin poikkipinta-ala mm <sup>2</sup> (" <sup>2</sup> ) | Sallittu pituus L = 1 + 2 + 3 m (ft) |
| 15 (0.023)   | < 0.86 (2.8)                         |
| 20 (0.031)   | < 1.3 (4.3)                          |
| 30 (0.046)   | < 2.3 (7.5)                          |
| 40 (0.062)   | < 2.8 (9.1)                          |
| 50 (0.077)   | < 3.5 (11.5)                         |
| 60 (0.093)   | < 4.1 (13.5)                         |

### Vakio (B25-, C35-Tyyppin kojelautaa)



OEM responsibility

| Section of cable (mm <sup>2</sup> ) | Allowable Length L=1+2+3(m) |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 40(mm <sup>2</sup> )                | < 2.8(m)                    |
| 50(mm <sup>2</sup> )                | < 3.5(m)                    |
| 60(mm <sup>2</sup> )                | < 4.1(m)                    |

Battery 12V (ENG earth)

Battery Sw 1, 2, 3

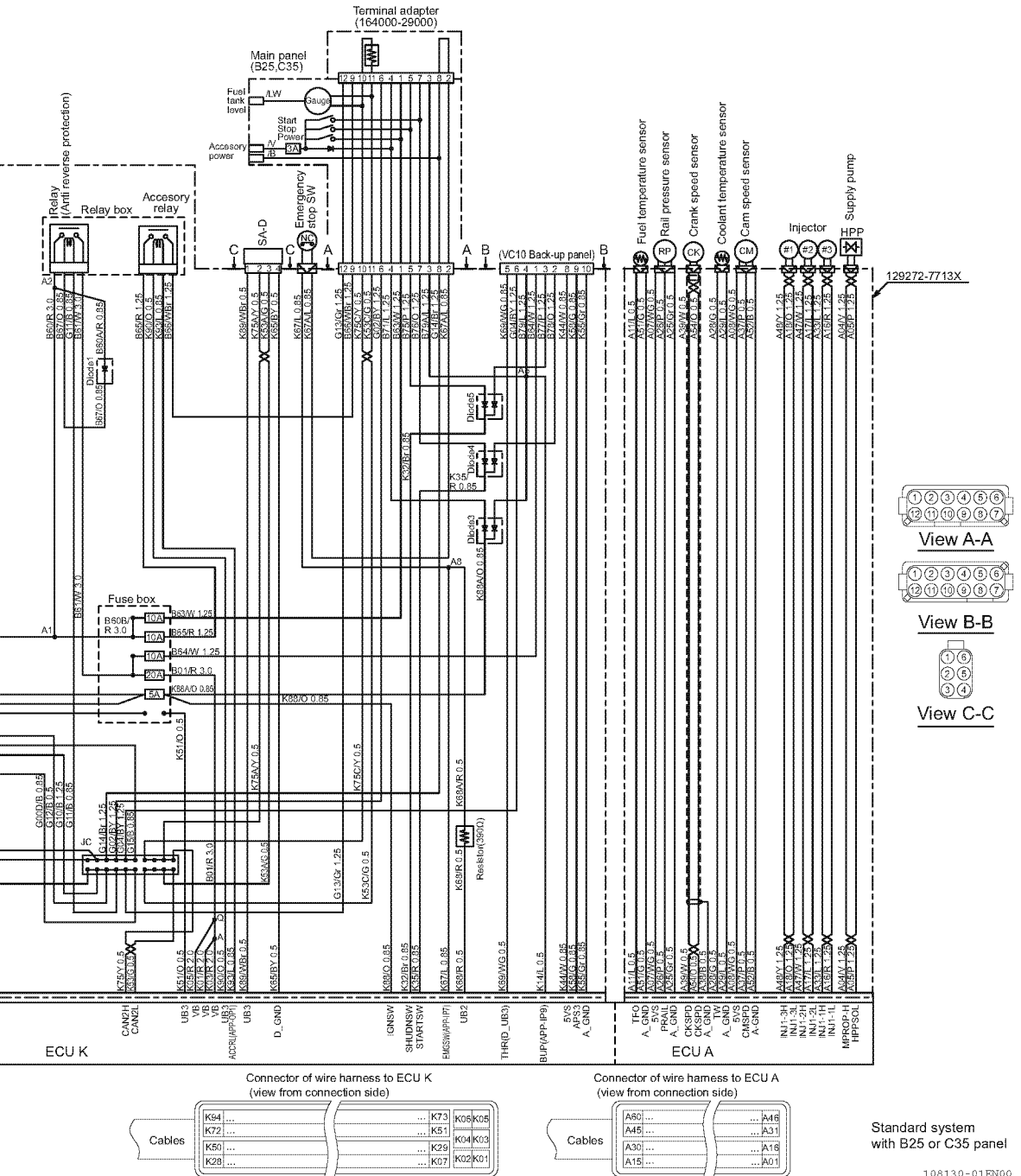
Wire size  
 AWG10 <=> 5mm<sup>2</sup>  
 AWG16 <=> 1.25mm<sup>2</sup>  
 AWG18 <=> 0.85mm<sup>2</sup>  
 AWG20 <=> 0.5mm<sup>2</sup>

| Mark | Color       |
|------|-------------|
| B    | Black       |
| R    | Red         |
| L    | Blue        |
| W    | White       |
| G    | Green       |
| Gr   | Gray        |
| Y    | Yellow      |
| Br   | Brown       |
| O    | Orange      |
| Lg   | Light Green |
| P    | Pink        |
| V    | Purple      |

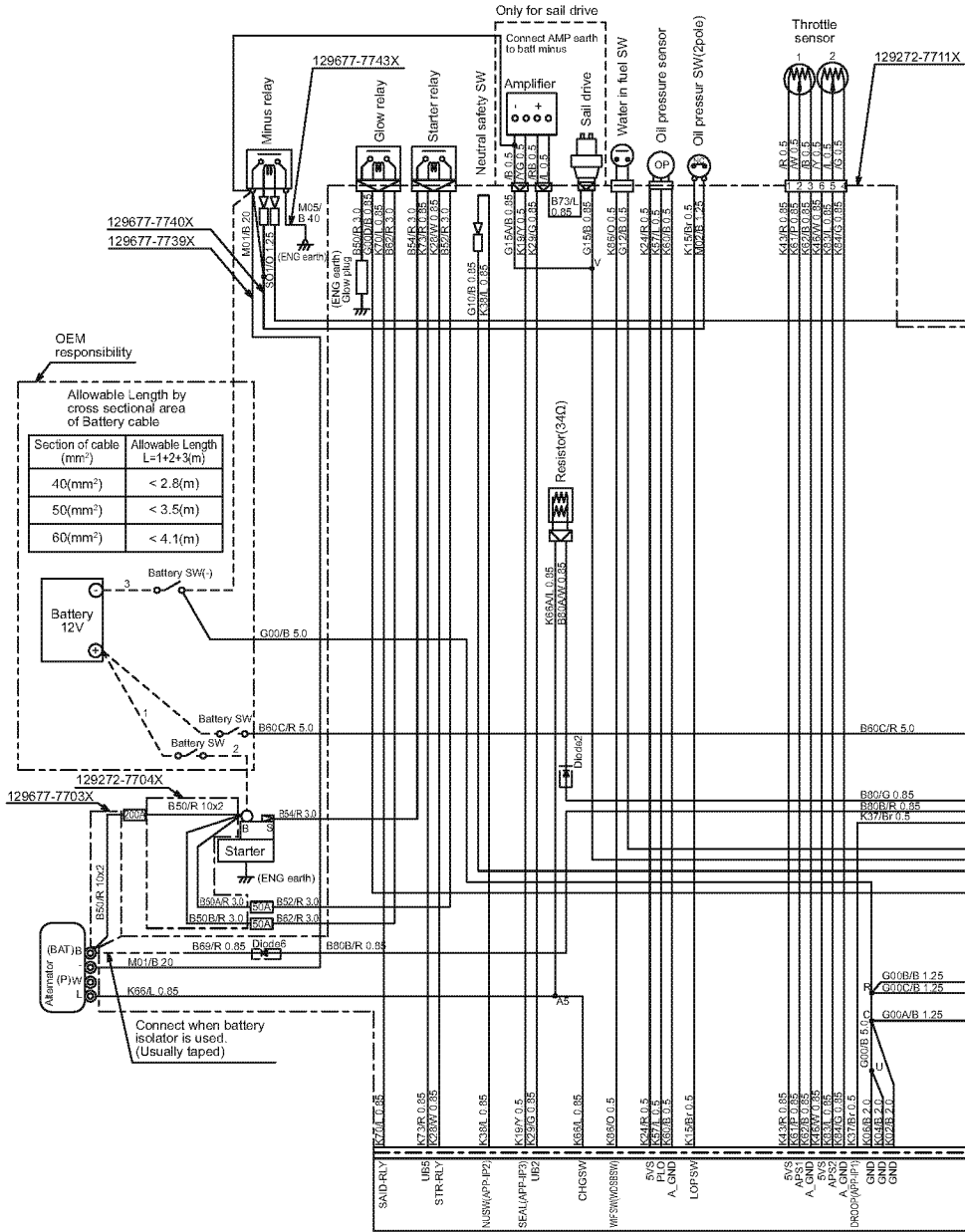
5VS: 5V power supply for sensor  
 A\_GND: GND for analog sensor  
 UB2, UB3, UB5: 12V power supply

108130-01 EN00

Kuva 9

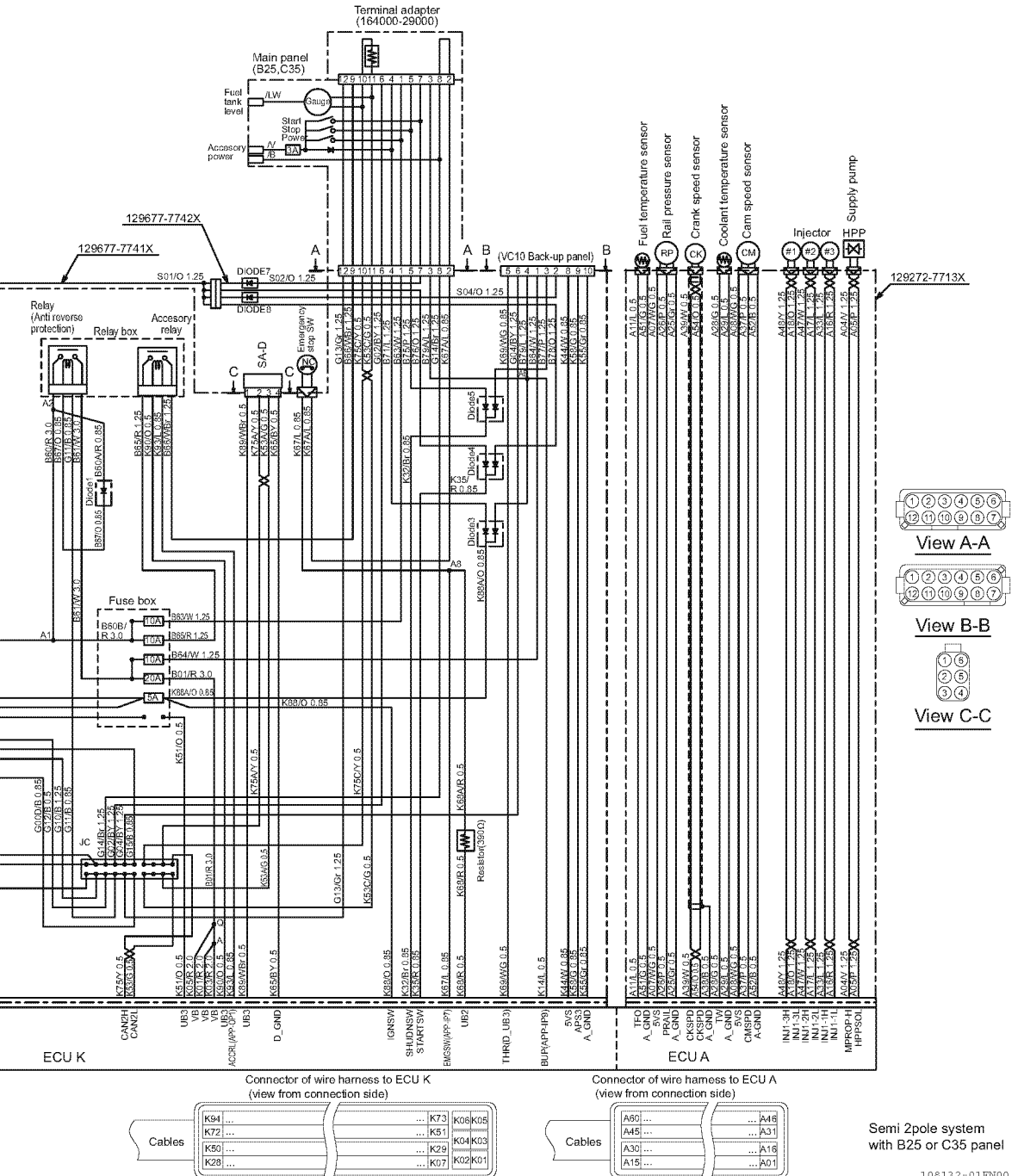


## Kaksinapainen järjestelmä (B25-, C35-Tyypin kojelauta)



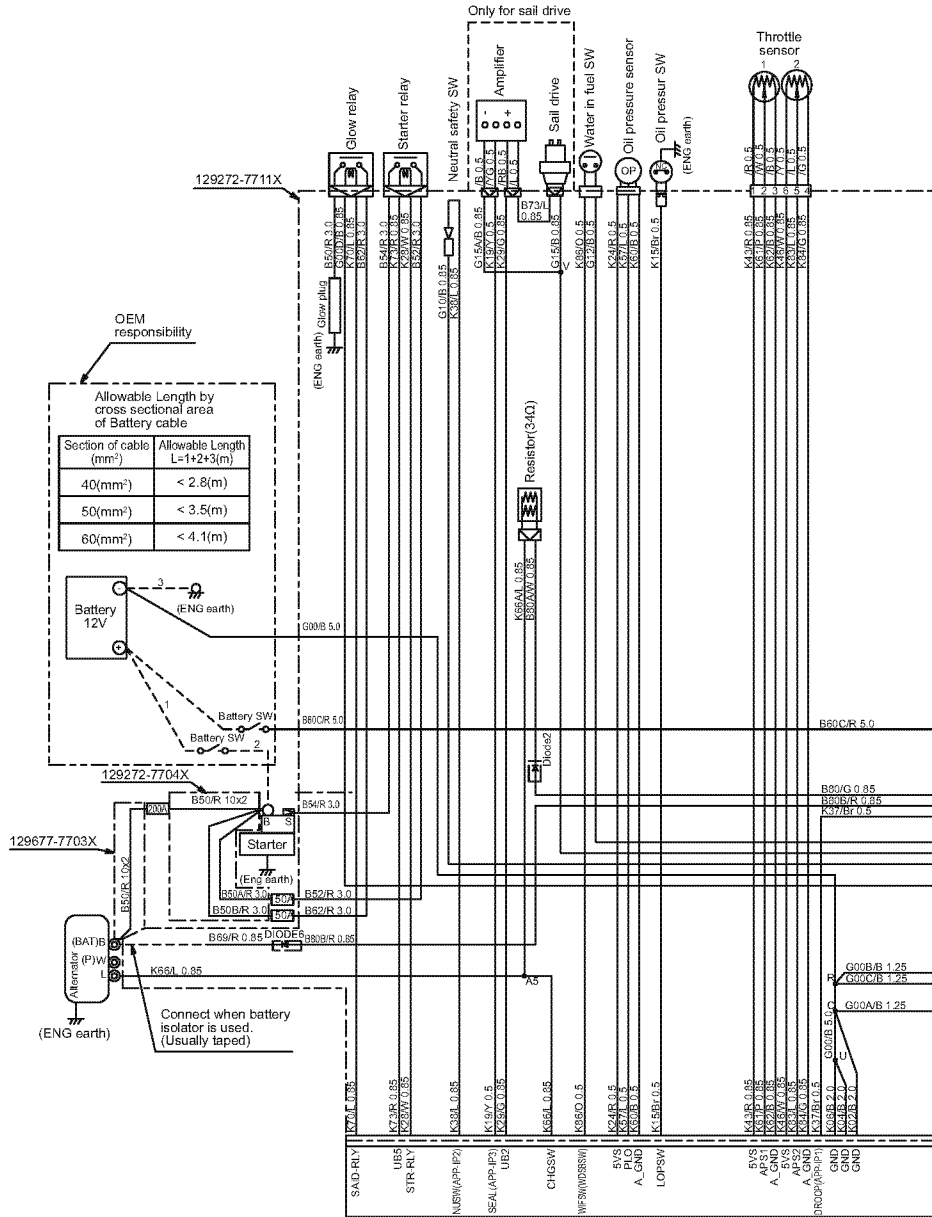
Kuva 10

108132-01EN00



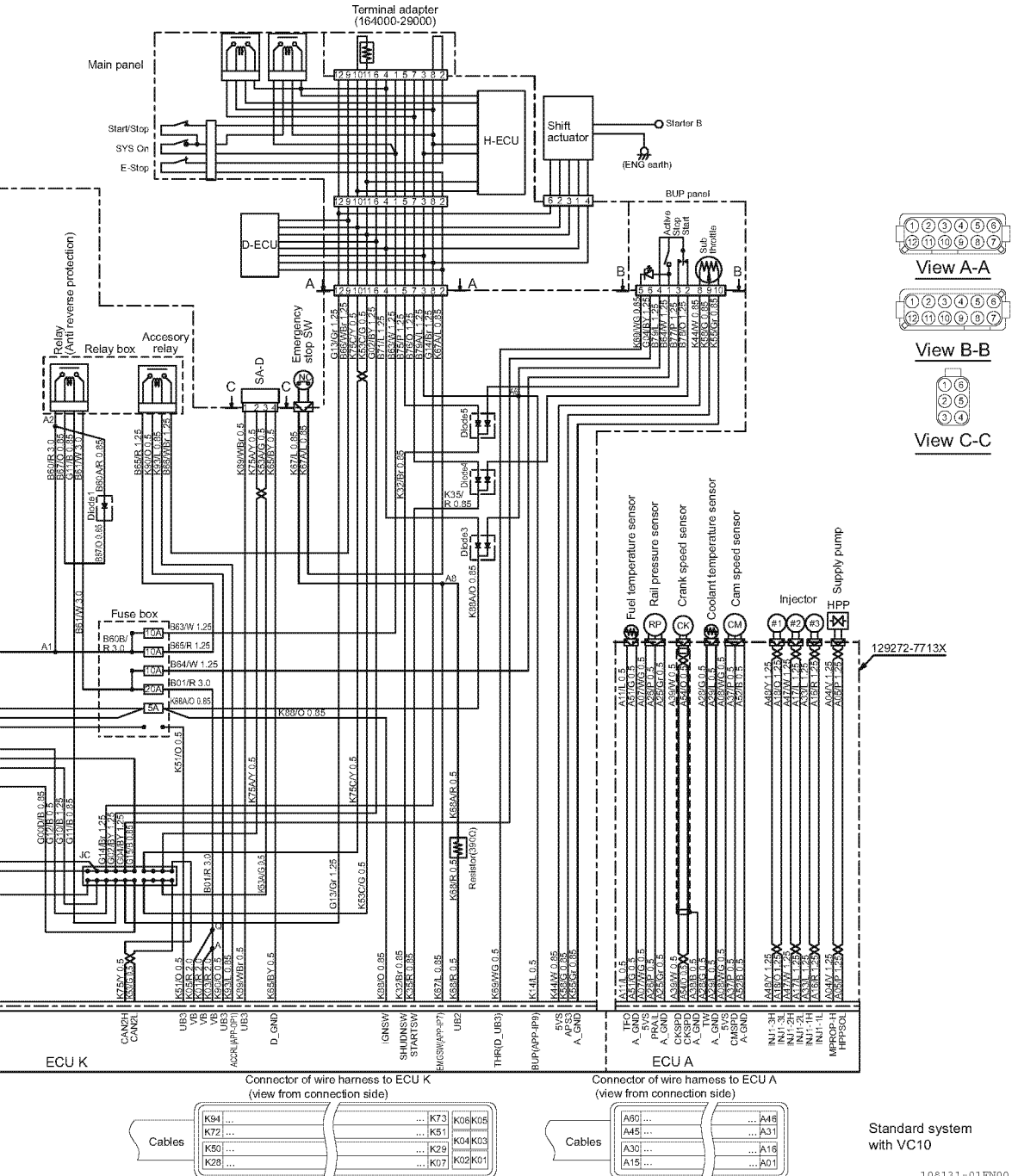
106132-01 EN00

## VC10 (Veneen ohjauksjärjestelmä)

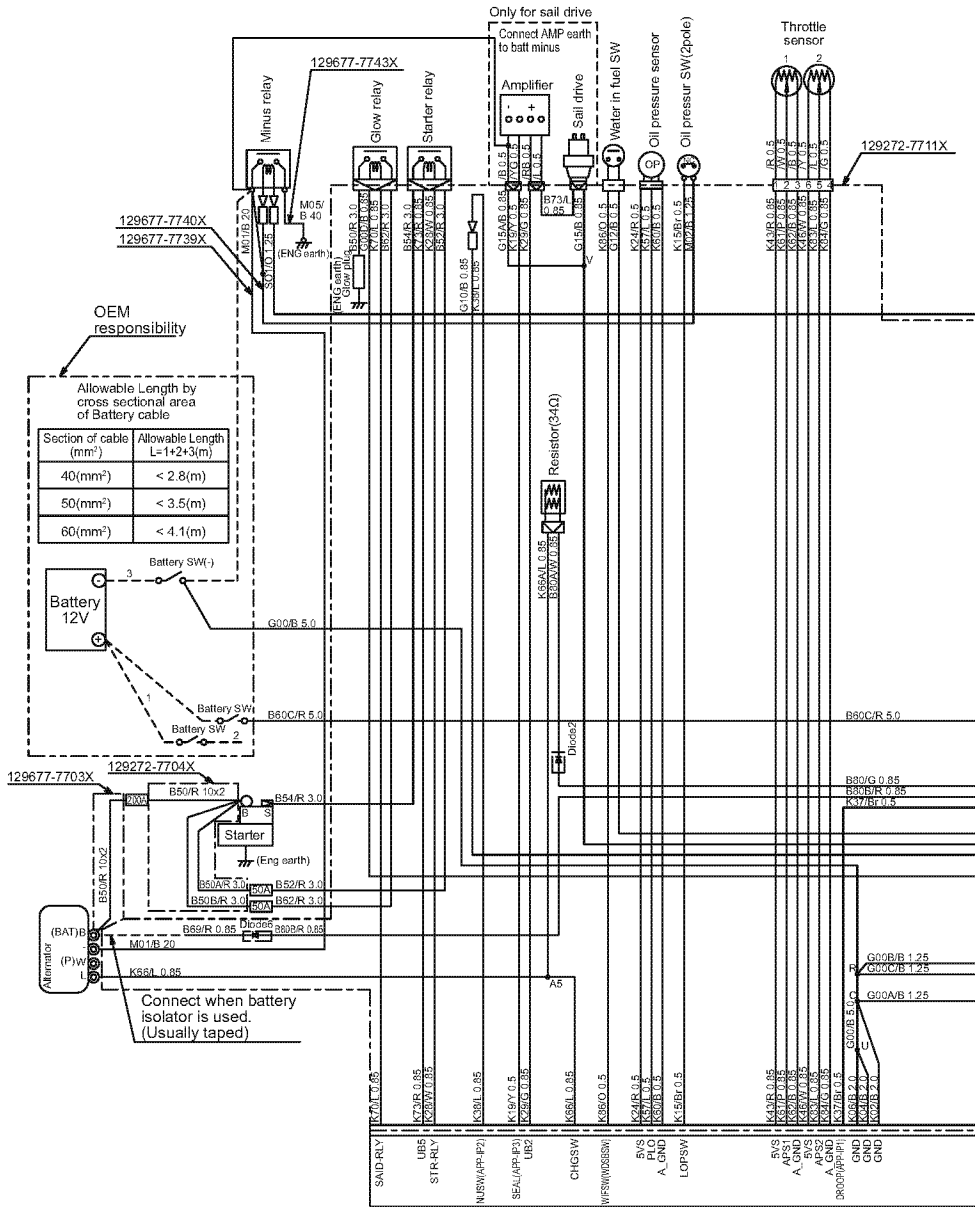


Kuva 11

108131-01EN00



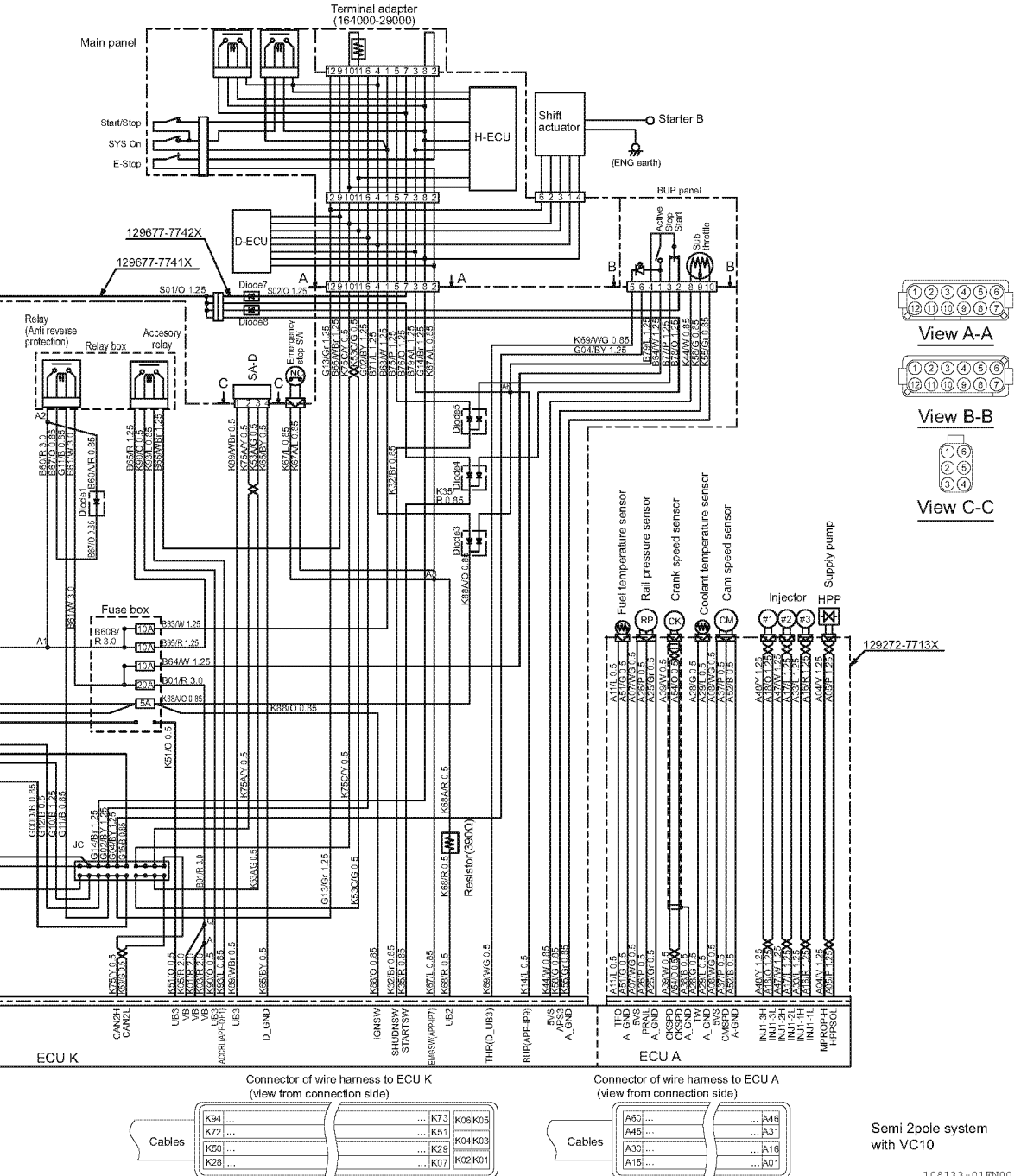
## Kaksinapainen järjestelmä VC10 (Veneen ohjausjärjestelmä)



108133-01EH00

Kuva 12





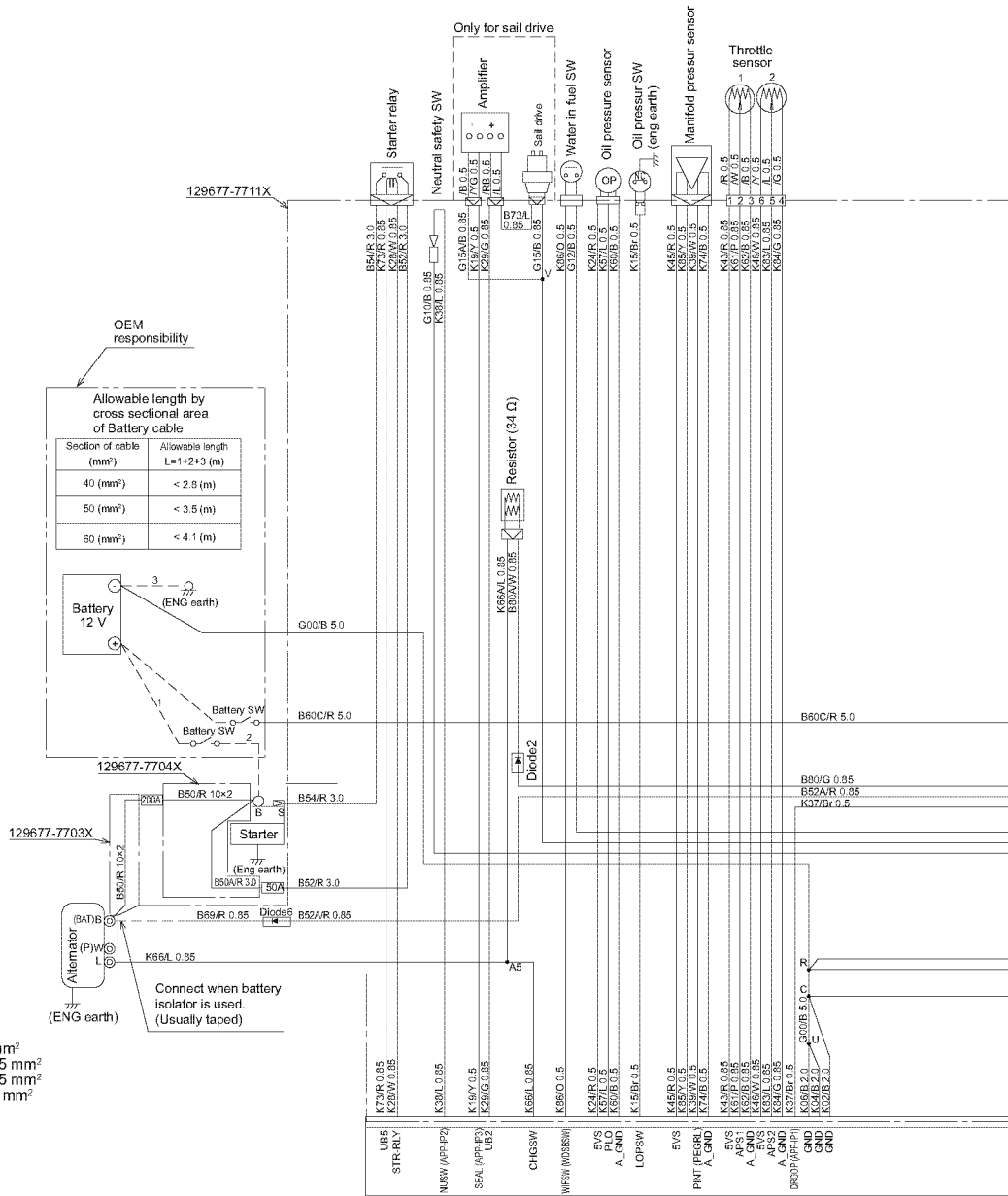
Semi 2pole system with VC10

108133-01 EN00

# JÄRJESTELMÄKAAVIOT

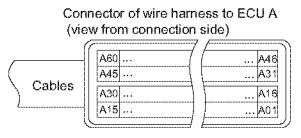
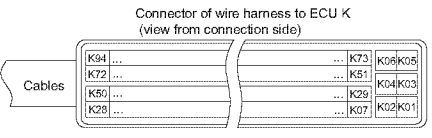
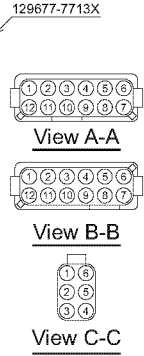
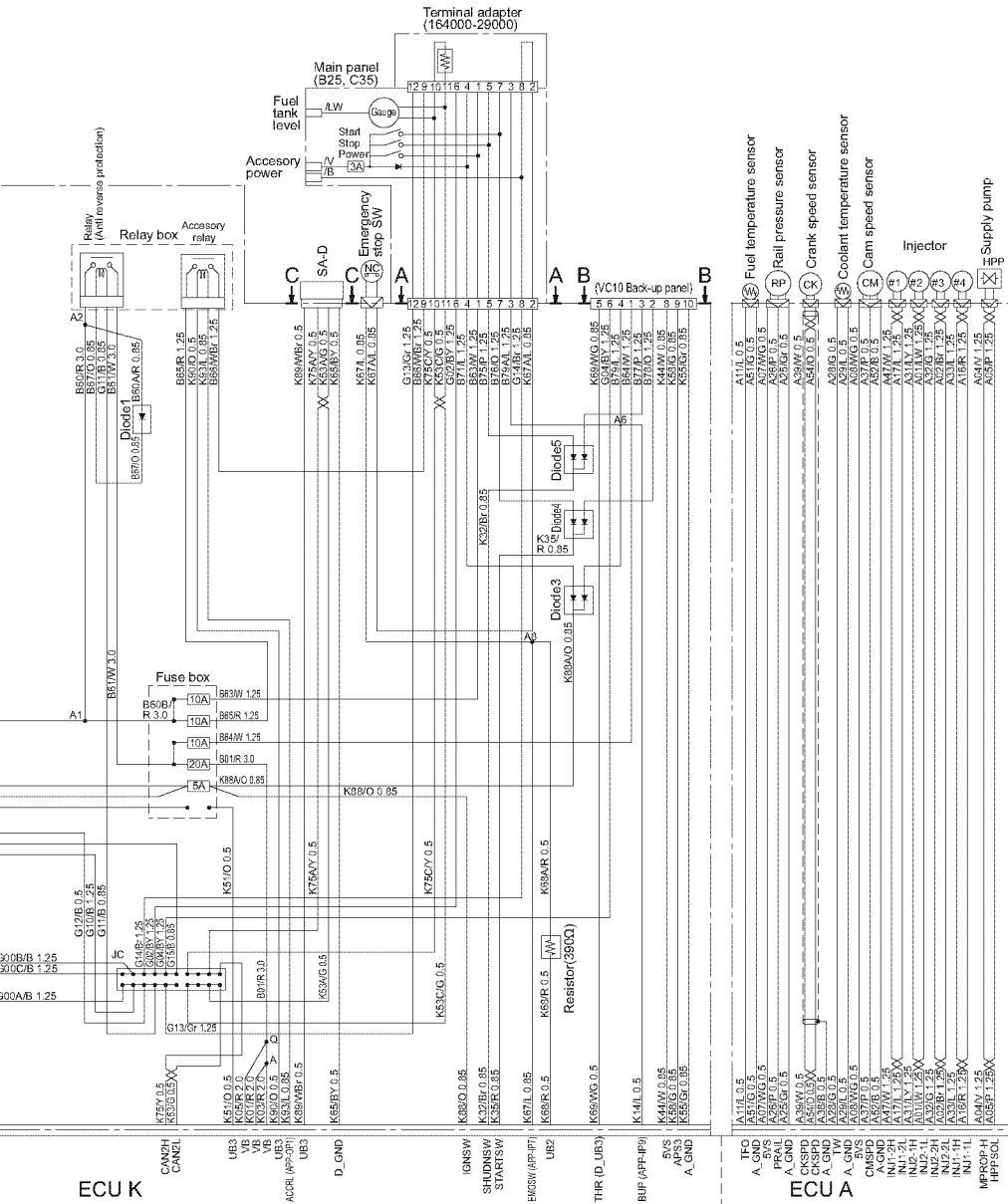
## 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110

### Vakio (B25-, C35-Tyyppin kojelautaa)



Kuva 13

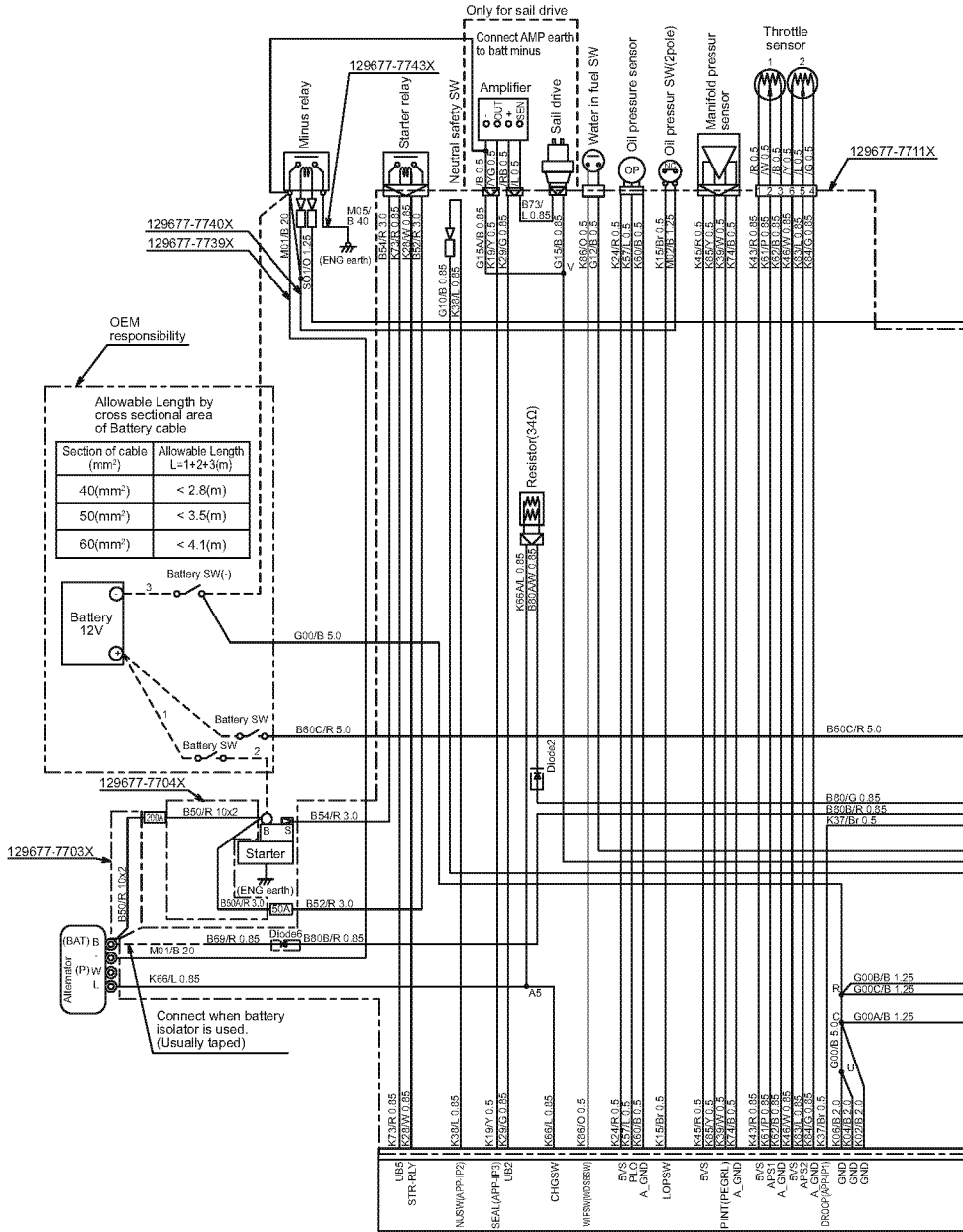
061215-02EN00



Standard system with B25 or C35 panel

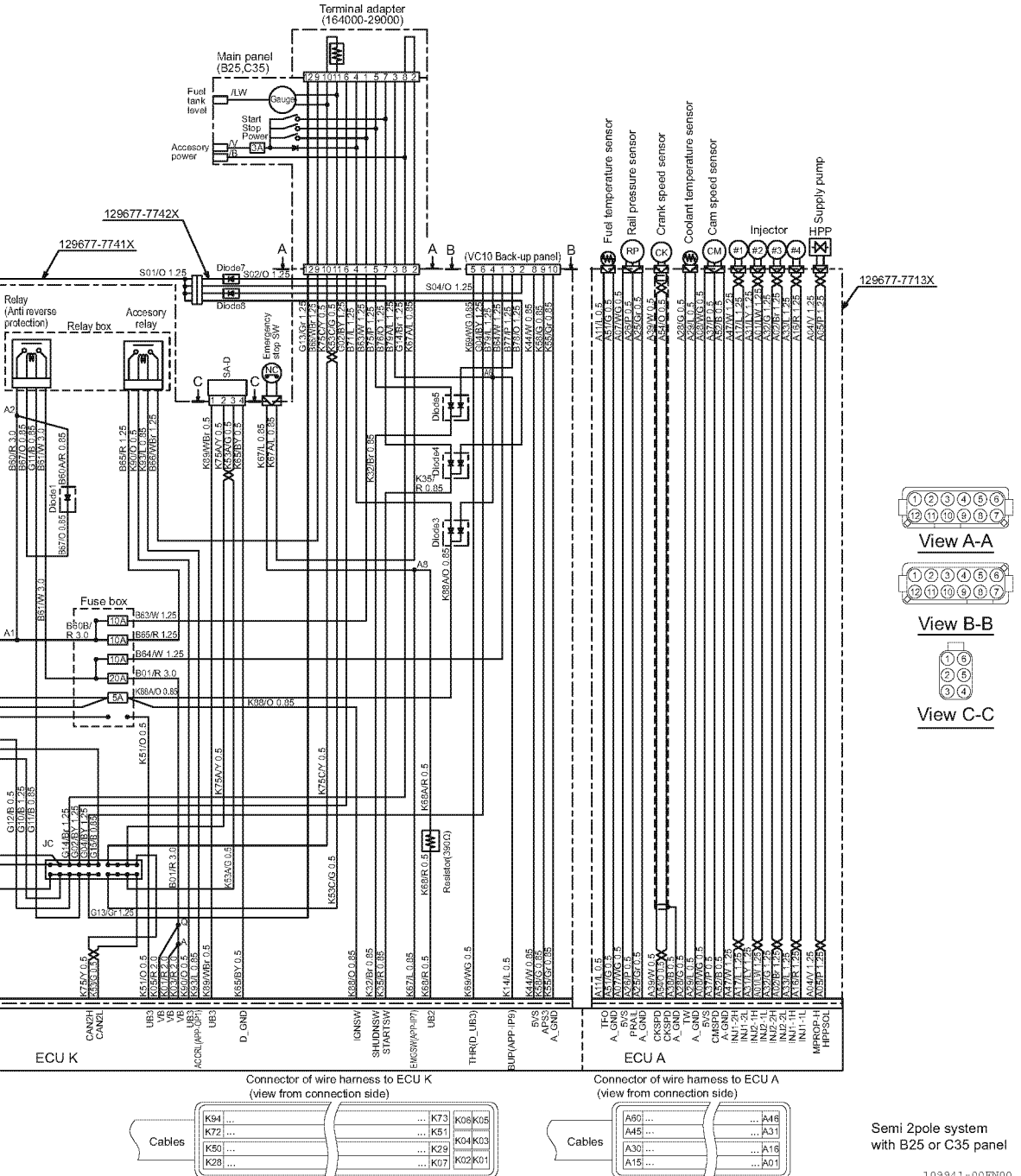
0 61 21 5 - 02 EN00

## Kaksinapainen järjestelmä (B25-, C35-Tyypin kojelauta)



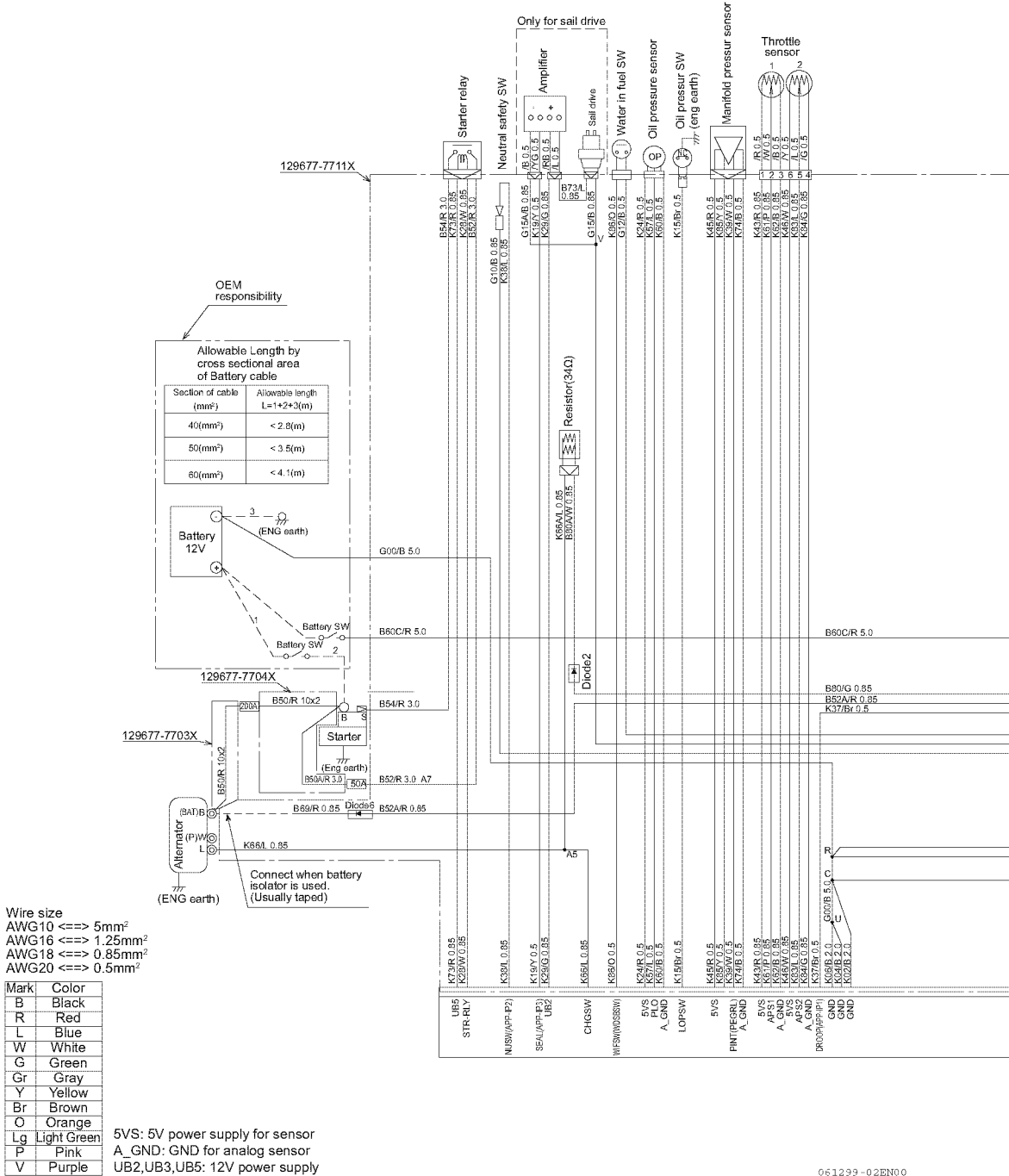
109941-00EN00

Kuva 14



109941-00EN00

## VC10 (Veneen ohjauksjärjestelmä)

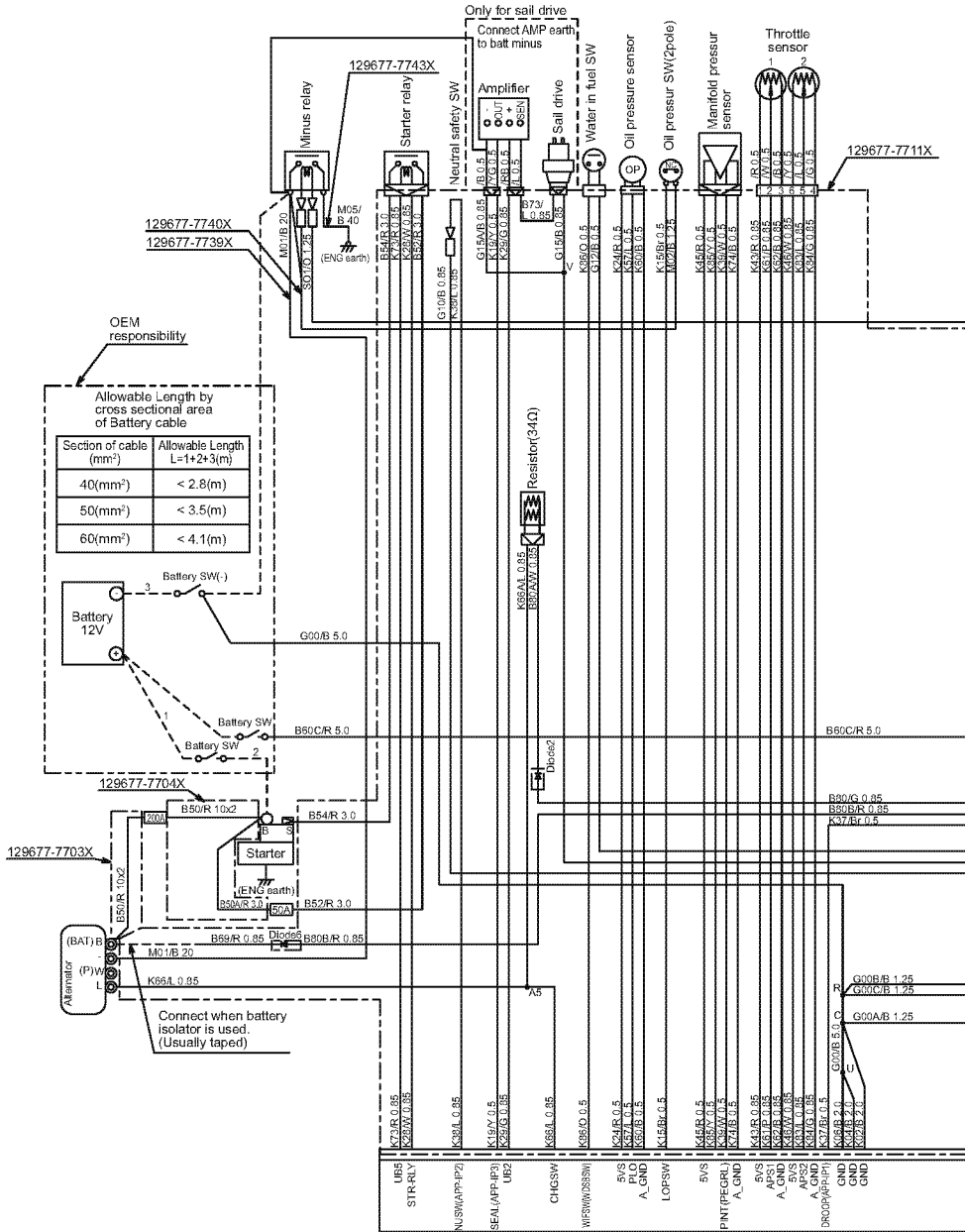


Kuva 15

061299-02EN00



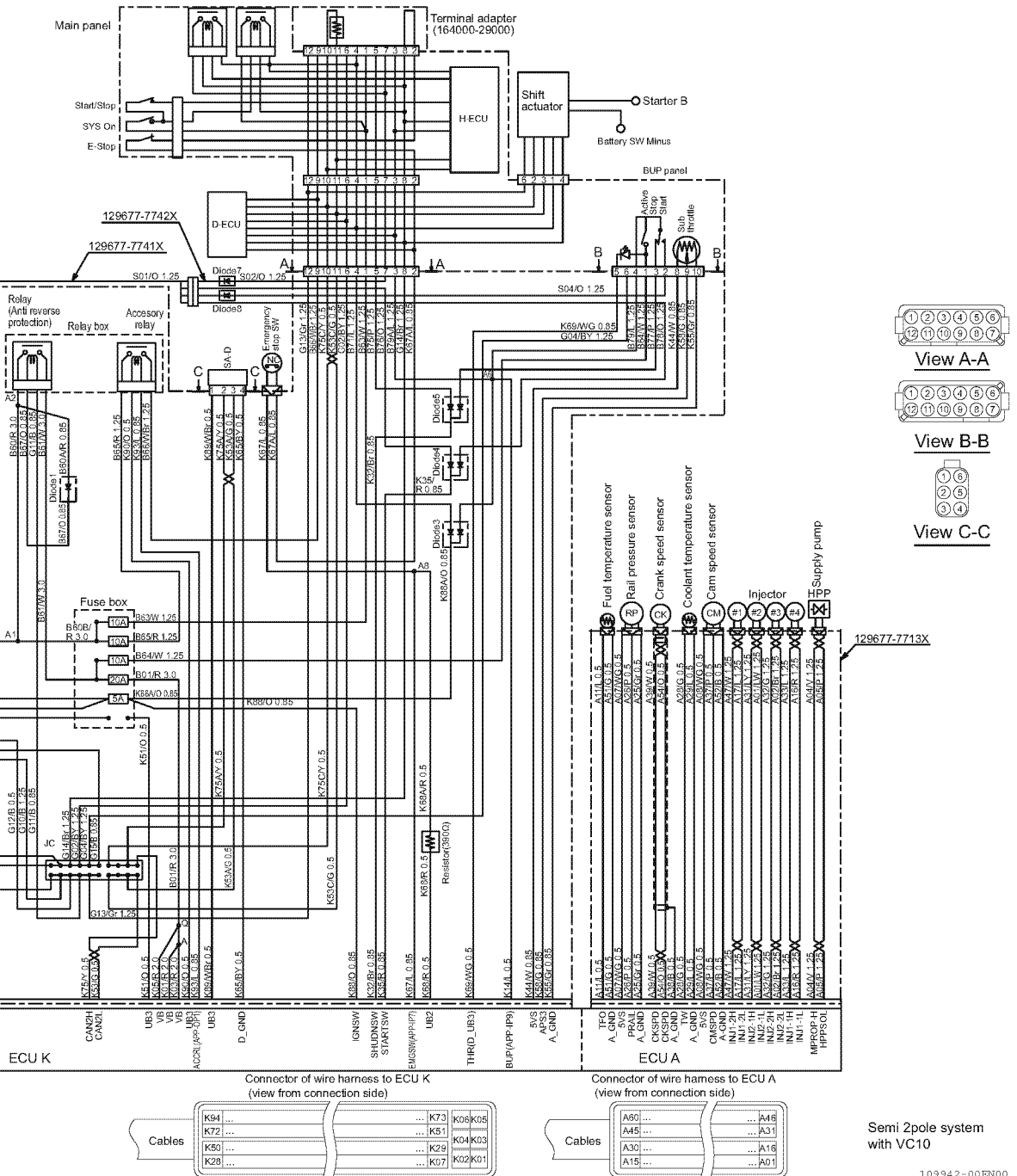
## Kaksinapainen järjestelmä VC10 (Veneen ohjausjärjestelmä)



Kuva 16

109942-00E1100





Semi 2pole system with VC10

109942-00EN00

Tyhjäksi jätetty sivu

# TAKUU, VAIN YHDYSVALLAT

## YANMAR CO., LTD. RAJOITETTU PÄÄSTÖJENRAJOITUSJÄRJESTELMÄN TAKUU - VAIN YHDYSVALLAT

EPA- ja ARB- päästörajoituskyllti  
mallille 3JH40 (kW < 37)

EPA- ja ARB- päästörajoituskyllti  
mallille 4JH45 (kW < 37)

| EMISSION CONTROL INFORMATION  |                             |
|---|-----------------------------|
| THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2020 M.Y. DIESEL ENGINES.<br>ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. |                             |
| ENGINE FAMILY : LYDXN1.64E3N  | DISPLACEMENT : 1.642 LITERS |
| ENGINE MODEL : 3JH40  | E.C.S. : DFI                |
| FUEL RATE : 32.2MM <sup>3</sup> /STROKE @ 29.4kW / 3000RPM (19≤kW<37)   |                             |
| EPA STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.5g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr  |                             |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.   |                             |
| <b>YANMAR</b> YANMAR CO.,LTD.   |                             |

129272-07520-L

*Kuva 1*

| EMISSION CONTROL INFORMATION  |                             |
|---|-----------------------------|
| THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2020 M.Y. DIESEL ENGINES.<br>ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. |                             |
| ENGINE FAMILY : LYDXN1.64E3N  | DISPLACEMENT : 2.190 LITERS |
| ENGINE MODEL : 4JH45  | E.C.S. : DFI                |
| FUEL RATE : 28.1MM <sup>3</sup> /STROKE @ 33.1kW / 3000RPM (19≤kW<37)   |                             |
| EPA STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.5g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr  |                             |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.   |                             |
| <b>YANMAR</b> YANMAR CO.,LTD.   |                             |

129674-07521-L

*Kuva 2*

## EPA- päästörajoituskyltti mallille 4JH57

| EMISSION CONTROL INFORMATION  |  |
|---|--|
| THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. |  |
| ENGINE FAMILY : LYDXN2. 19D4C ENGINE MODEL : 4JH57  |  |
| STANDARDS CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr  |  |
| F.E.L. NOx+HC: 5.4g/kW-hr   |  |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.                 |  |
| EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI   |  |
| REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.                           |  |
| <b>YANMAR.</b> YANMAR CO., LTD.   |  |

129675-07520-L

**Kuva 3**

## EPA- päästörajoituskyltti mallille 4JH80

| EMISSION CONTROL INFORMATION  |  |
|---|--|
| THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. |  |
| ENGINE FAMILY : LYDXN2. 00E4C ENGINE MODEL : 4JH80  |  |
| STANDARDS CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr  |  |
| F.E.L. NOx+HC: 5.4g/kW-hr   |  |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.                 |  |
| EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI   |  |
| REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.                           |  |
| <b>YANMAR.</b> YANMAR CO., LTD.   |  |

129676-07520-L

**Kuva 4**

## EPA- päästörajoituskyltti mallille 4JH110

| EMISSION CONTROL INFORMATION  |  |
|---|--|
| THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. |  |
| ENGINE FAMILY : LYDXN2. 00D4C ENGINE MODEL : 4JH110   |  |
| STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.15g/kW-hr                                    |  |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.                 |  |
| EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI   |  |
| REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.                           |  |
| <b>YANMAR.</b> YANMAR CO., LTD.   |  |

129677-07520-L

**Kuva 5**

# YANMARIN PÄÄSTÖNRAJOITUSJÄRJESTELMÄN TAKUULAUSEKKE

## TAKUUN OIKEUDET JA VELVOITTEET:

Yanmar Co., Ltd. (Yanmar) selittää mielellään mallivuosien 2020, 2021 tai 2022 meridieselmoottorien päästörajoitusjärjestelmän takuun. Uudet meridieselmoottorit (CI) suunnitellaan, valmistetaan ja varustetaan täyttämään tiukat päästöstandardit. Yanmar myöntäämeridieselmoottorin päästörajoitusjärjestelmälle alla lueteltujen kestojen mukaisen takuun edellyttäen, ettei moottoria ole kohdeltu huonosti, laiminlyöty tai huollettu puutteellisesti.

Päästörajoitusjärjestelmä voi sisältää polttonesteenruiskutusjärjestelmän ja ilmanottojärjestelmän kaltaisia osia sekä muita päästöihin liittyviä laitekoonpanoja.

Jos takuehdot täyttäviä ongelmia ilmenee, Yanmar korjaa meridieselmoottorin veloittamatta asiakkaalta mitään vianmäärityksestä, osista ja työstä.

## Yanmarin takuusuoja:

Mallivuosien 2020, 2021 tai 2022 meridieselmoottoreille annetaan alla olevassa taulukossa esitetyt takuut.

| Moottorimalli                        | Takuukausi   |
|--------------------------------------|--|
| 3JH40, 4JH45<br>(19 ≤ kW < 37)       | <b>5 vuotta tai 3000 käyttötuntia</b> sen mukaan, kumpi tulee ensin. |
| 4JH57, 4JH80,<br>4JH110<br>(37 ≤ kW) | <b>5 vuotta tai 5000 käyttötuntia</b> sen mukaan, kumpi tulee ensin. |

Jos jokin meridieselmoottorin päästöihin liittyvä osa havaitaan vialliseksi sovellettavan takuukauden aikana, Yanmar korvaa osan.

Jos käyttötuntien mittalaite ei kuulu varusteisiin, takuu-aika on taulukossa annettujen käyttökuukausien mukainen.

Tämä takuu on siirrettävissä jokaiselle seuraavalle ostajalle takuukauden aikana. Takuun kattamien osien huolto ja vaihto tulee suorittaa valtuutetulla Yanmar Marine-jälleenmyyjällä tai -maahantuojalla.

Takuun piiriin kuuluvat osat, joiden vaihtaminen ei kuulu *Käyttöohjeessa* lueteltuihin vaadittuihin huoltoihin, ovat takuun piirissä koko takuunajan. Takuun piiriin kuuluvat osat, joiden vaihtaminen kuuluu *Käyttöohjeessa* lueteltuihin vaadittuihin huoltoihin, ovat takuun piirissä ensimmäiseen määräaikaisvaihtoon asti. Takuun aikana korjatut tai vaihdetut osat kuuluvat takuun piiriin takuukauden loppuun saakka.

Takuukauden aikana Yanmar on vastuussa vaurioista, jotka aiheutuvat moottorin muille osille takuukauden aikana minkä tahansa takuuseen kuuluvan osan takia.

Korvaavia osia, jotka ovat toiminnaltaan identtisiä alkuperäisen laitteen osan kanssa, voi käyttää moottorin huollossa ja korjauksissa, eikä niiden käyttö vaikuta Yanmarin takuuvälitteisiin. Lisäosia tai muokattuja osia, joita ei ole hyväksytty, ei saa käyttää. Minkä tahansa hyväksymättömän lisäosan tai muokatun osan käyttöä voidaan pitää perusteena takuun hylkäämiselle.

## Takuuseen kuuluvat osat:

Tämä takuu kattaa moottorin komponentit, jotka ovat osa Yanmarin alkuperäiselle ostajalle toimittaman moottorin päästöjenrajoitusjärjestelmää. Komponentteihin voi kuulua seuraavia osia:

- Polttonesteen ruiskutusjärjestelmä
- Imusarja
- Pakosarja
- Positiivinen kampikammion tuuletus
- Sähkötoimiset moottorinohjauksyksiköt ja niihin liittyvät anturit ja toimilaitteet

Koska päästöihin liittyvissä osissa voi olla vaihtelua mallien välillä, joissain malleissa ei välttämättä ole kaikkia näitä osia, ja toisissa malleissa saattaa olla toiminnaltaan vastaavia osia.

## Takuun ulkopuolelle jäävät:

Toimintahäiriöt, jotka eivät johdu puutteista materiaalissa ja/tai valmistuksessa, eivät kuulu takuun piiriin. Tämä takuu ei kata väärinkäytöksistä, väärästä käytöstä, virheellisestä säädöstä, muuntelusta, muokkaamisesta, ohjeiden vastaisesta käsittelystä, irrotuksesta, virheellisestä tai riittämättömästä huollosta, virheellisestä säilytyksestä tai ei suositeltavien polttonesteiden ja voiteluöljyn käytöstä johtuvia vaurioita, onnettomuuden aiheuttamia vaurioita ja eikä kertakäyttöisten ja / tai kuluvien osien vaihtoa, joka tehdään määräaikaishuollon yhteydessä. Yanmar kieltäytyy kaikesta vastuusta koskien satunnaisia tai välillisiä vahinkoja, kuten ajan menetystä, vaivaa, aluksen/moottorin käyttöajan menetystä tai kaupallisen toiminnan tappioita.

## Omistajan takuuvastuu:

- Meridieselmoottorin omistaja on vastuussa käyttöohjeessa lueteltujen huolto- toimenpiteiden suorittamisesta. Yanmar suosittelee säilyttämään kaikki meridieselmoottorin huoltoon liittyvät dokumentit, kuten kuitit, mutta Yanmar ei voi evätä takuuta pelkästään kuittien puuttumisen vuoksi tai siksi, ettei omistaja pysty varmistamaan kaikkien määräaikaishuoltojen suorittamista.
- Meridieselmoottori on suunniteltu toimimaan vain dieselpolttonesteellä. Muiden polttonesteiden käyttö voi johtaa siihen, ettei meridieselmoottori enää toimi Kalifornian sovellettavissa olevien päästövaatimusten mukaan.
- Omistaja on vastuussa takuuprosessin käynnistämisestä. Omistajan on esitettävä merimoottorinsa valtuutetulle Yanmar-jälleenmyyjälle heti, kun ongelmia ilmenee.

## Tukipalvelu:

Jos sinulla on kysymyksiä takuuoikeuksista ja -vastuista, tai jos haluat lähimmän Yanmar-jälleenmyyjäsi tai -maahantuojaasi yhteystiedot, ota yhteyttä Yanmar America Corporationin.

### **Yanmar America Corporation**

101 International Parkway  
Adairsville, GA 30103 USA  
Puhelin: 770-877-9894  
Faksi: 770-877-7567







**Huviveneiden moottoreiden (keskimoottoreiden ja perämoottori ilman sisäänrakennettua pakojärjestelmää) direktiivin 2013/53/EU vaatimuksia koskeva vaatimustenmukaisuusvaatimus**  
(valmistaja tai valmistajan valtuutettu edustaja täyttää)

**Moottorin valmistajan nimi:** Yanmar Co., Ltd.

**Osoite:** 1-32, Chayamachi, Kita-ku, Osaka

**Paikkakunta:** \_\_\_\_\_ **Postinumero:** 530-8311 **Maa:** Japan

**Valtuutetun edustajan nimi:** Yanmar Marine International B.V.

**Osoite:** Brugplein 11

**Paikkakunta:** Almere **Postinumero:** 1332 BS **Maa:** the Netherlands

**Pakokaasupäästöjen arvioinnista vastaavan tahon nimi:** Société Nationale de Certification et d'Homologation

**Osoite:** 11, route de Luxembourg

**Paikkakunta:** Sandweiler **Postinumero:** L-5230 **Maa:** Luxembourg **Tunnusnumero:** 0499

**Pakokaasupäästöjen arviointiin käytetty moduuli:**  B+C/C1  B+D  B+E  B+F  G  H  
**tai moottorin tyyppihyväksyntä:**  Direktiivi 97/68/EY  EY-asetus nro 595/2009

**Muut soveltuvat Euroopan yhteisön direktiivit:** 2014/30/EU

**MOOTTORITYYPPIEN KUVAUS**

**Moottorin tyyppi:**

- Sisäänrakennettu pakojärjestelmä  
 Ei sisäänrakennettua pakojärjestelmää

**Polttoaineen tyyppi:**

- Polttomoottori, Diesel (puristusytytys)  
 Polttomoottori, Bensiini (kipinäytytys)  
 Muu

**Polttojakso:**

- Kaksitahti  
 Nelitahti

**MOOTTORIT, JOITA TÄMÄ VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS KOSKEE**

| Moottorin malli tai moottorisarjan nimi:                    | Yksilöllinen moottorin tunnusnumero tai moottorisarjan koodi | EY-tyyppihyväksyntäsertifikaatin tai tyyppihyväksyntäsertifikaatin numero |
|---|--|---|
|   |  | SNCH*2013/53*2013/53*   |
| Engine family: RCD2-2YM15X1<br>Engine models: 2YM15, 3YM20  |  | 0049*00   |
| Engine family: RCD2-3YM30X1<br>Engine models: 3YM30AE       |  | 0052*00   |
| Engine family: RCD2-3JH5X1<br>Engine models: 3JH5E, 3JH5AE  |  | 0059*00   |
| Engine family: RCD2-4JH57X1<br>Engine models: 4JH57, 4JH45  |  | 0055*00   |
| Engine family: RCD2-4JH11X1<br>Engine models: 4JH110, 4JH80 |  | 0050*00   |
| Engine family: RCD2-3JH40X1<br>Engine models: 3JH40         |  | 0102*00   |

Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on laadittu valmistajan yksinomaisella vastuulla. Vakuutan valmistajan puolesta, että edellä mainitut huviveneiden moottorit täyttävät direktiivin 2013/53/EU artiklassa 4 (1) ja liitteessä I määritetyt vaatimukset.

**Nimi/tehtävä:** Shiori Nagata, President

(Henkilö, jolla on moottoreita valmistavan yrityksen tai sitä valtuutuksen nojalla edustavan yrityksen nimenkirjoitusoikeus)

**Allekirjoitus ja arvonimike:**

(tai vastaava merkintä)



**Aika ja paikka:** (vv/kk/pp) 17/06/06, Yanmar Marine International B.V.

| Pakolliset vaatimukset<br><br>(viite direktiivin liitteen IB ja IC<br>asianmukaisiin artikloihin) | Harmonisoidut standardit<br>Täysimääräinen soveltaminen | Harmonisoidut standardit<br>Osittainen soveltaminen, katso tekninen tiedosto | Muut viiteasiakirjat <sup>1</sup><br>Täysimääräinen soveltaminen | Muut viiteasiakirjat<br>Osittainen soveltaminen, katso tekninen tiedosto | Muu yhdenmukaisuustodistus<br>Katso tekninen tiedosto | Harmonisoidut <sup>2</sup> standardit<br>tai muut käytetyt viiteasiakirjat<br><br>(julkaisuvuosi ilmoitettava, esim. EN ISO 8666:2002) |
|---|---|--|--|--|---|--|
|   | Valitse vain yksi ruuu<br>joka riviltä                  |  |  |  |   |  |
| <b>Liite I.A – Tuotteiden suunnittelu ja rakenne</b>  |   |  |  |  |   |  |
| Keskimoottori (liite I A. 5.1.1)  | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Ilmanvaihto (liite I A.5.1.2)   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Alltit osat (liite I A.5.1.3)   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Polttoainejärjestelmä – Yleistä (liite I A.5.2.1)   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Sähköjärjestelmä (liite I A.5.3)  | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Ohjaujärjestelmä (liite I A.5.4)  | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Palontorjunta – Yleistä (liite I A.5.6.1)   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Päästöjen estäminen (liite I A.5.8)   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| <b>Liite I.B – Pakokaasupäästöt</b>   |   |  |  |  |   |  |
| Käyttömootorin tunnistetiedot (liite I B.1)   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Pakokaasupäästöjen vaatimukset (Liite I B.2)  | <input checked="" type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              | EN ISO 18854: 2015   |
| Kestävyys (liite I B.3)   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| Omistajan käsikirja (liite I B.4)   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              |  |
| <b>Liite I.C – Melupäästöt</b>  |   |  |  |  |   | Katso huvi-alusten, joihin moottori on asennettu,<br>yhdennukaisuusvakuutus  |

<sup>1</sup> Harmonisoimattomat standardit, säännöt, sääntely, ohjeet jne.

<sup>2</sup> Euroopan unionin virallisessa lehdessä julkaistut standardit

**Tyhjäksi jätetty sivu**

# YANMAR CO., LTD.

## ■ Large Power Products Management Division

### Quality Assurance Division

5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki

Hyogo, 661-0001, Japan

Phone: +81-6-6428-3137 Fax: +81-6-6421-5549

<https://www.yanmar.com/>

## ■ Yanmar Marine International B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493534 Fax: +31-36-5493219

<http://www.yanmarmarine.com/>

---

## Overseas Office

---

## ■ Yanmar Europe B.V. (YEU)

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

<http://www.yanmar.com/eu/>

## ■ Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte. Ltd. (YASC)

4 Tuas Lane, Singapore 638613

Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189

<https://www.yanmar.com/sg/>

## ■ Yanmar America Corporation (YA)

101 International Parkway,

Adairsville, GA 30103, U.S.A.

Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

<http://www.yanmar.com/us/>

## ■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.

Room 1101-1106, No.757 Mengzi Road,

Huangpu District, Shanghai 200023 PRC

Phone: +86-21-2312-0638 Fax: +86-21-6880-8090

<https://www.yanmar.com/cn/>

As of August 1st, 2019

## OPERATION MANUAL

3JH40, 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110

1st edition: October 2013

4th edition: January 2017

5th edition: November 2017

5th edition 1st rev.: April 2018

6th edition: December 2019

Issued by: YANMAR CO., LTD. Large Power Products Management Division

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

**YANMAR**

**YANMAR CO., LTD.**

<https://www.yanmar.com>

0AJHC-FI0015  
2019.12(YTSK)