

**YAMAHA**  
®

# **6CX** **-sarjan**

**KÄYTTÖOHJE**

**6CX530**

**Tuotenro: 0A6CX-G00100**

**MERIMOOT-  
TORIT**

---

## Vastuuvapauslausekkeet:

Kaikki tässä käyttöohjeessa olevat ohjeet, kuvat ja tekniset tiedot perustuvat julkaisuhetkellä käytössä olleisiin tietoihin. Tässä käyttöohjeessa olevat kuvat on tarkoitettu vain suuntaa-antaviksi. Lisäksi jatkuvasta tuotekehittelystäämme johtuen saatamme muokata ohjeita, kuvia ja/tai teknisiä tietoja siten, että ne kuvaavat / 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 rekisteröimiä tavaramerkkejä Japanissa, Yhdysvalloissa ja / tai muissa maissa.

## 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 Marine Internationalin kirjallista lupaa.

© 2008 Yanmar Marine International

0608

# SISÄLTÖ

---

	Sivu
<b>Johdanto</b> .....	<b>1</b>
Omistustodistus.....	2
<b>Turvallisuusohjeet</b> .....	<b>3</b>
Varotoimenpiteet.....	4
Yleistä.....	4
Ennen käyttöä.....	4
Käytön ja huollon aikana .....	5
Turvamerkkien sijainti.....	9
<b>Tuotteenyleisesittely</b> .....	<b>11</b>
Yanmar 6CX -sarjan ominaisuudet ja käyttökohteet.....	11
Uuden moottorin sisäänajo .....	12
Osien tunnistus.....	13
Huoltoapuoli .....	13
Käyttöapuoli.....	15
Nimikylttien sijainti.....	17
Pääosien toiminta.....	18
Sähköinen hallintajärjestelmä; Electronic Control System (ECS).....	19
Näyttö.....	20
<b>Ennen käyttöä</b> .....	<b>25</b>
Dieselpoltoneste.....	25
Dieselpoltonesteen laatuvaatimukset .....	25
Poltonestesäiliön täyttäminen .....	30
Poltonestejärjestelmän ilmaus .....	32
Moottoriöljy.....	33
Moottoriöljyn laatuvaatimukset .....	33
Moottoriöljyn viskositeetti .....	34

Moottorin voitelujärjestelmä .....	35
Moottoriöljyn tarkistaminen .....	37
Moottoriöljyn lisäys .....	38
Merikytkimen öljy.....	38
Merikytkimen öljyn laatuvaatimukset .....	38
Merikytkimen öljyn tarkistaminen.....	38
Merikytkimen öljyn lisääminen .....	39
Moottorin jäähdytysneste.....	39
Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset: .....	39
Jäähdytysneste (suljettu jäähdytysjärjestelmä).....	40
Jäähdytysnesteen tarkastaminen ja lisääminen .....	40
Moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen tarkistaminen.....	42
<b>Moottorin käyttäminen.....</b>	<b>43</b>
Moottorin käynnistys.....	46
Ennen moottorin käynnistämistä .....	46
Moottorin käynnistys .....	46
Vaihteen vaihto .....	48
Varovaisuus käytön aikana.....	49
Moottorin sammuttaminen.....	50
Normaali sammutus .....	50
Hätäpysäytys.....	50
Moottorin tarkastaminen käytön jälkeen.....	51
<b>Määräaikaishuolto.....</b>	<b>53</b>
Varotoimenpiteet.....	53
Varotoimet.....	55
Määräaikaishuollon merkitys .....	55
Määräaikaishuollon suorittaminen .....	55
Päivittäisten tarkastusten merkitys.....	55
Pidä lokikirjaa moottorin käyttötunneista ja päivittäisistä tarkastuksista .....	56
Yanmar-varaosat .....	56
Tarvittavat työkalut.....	56
Pyydä apua valtuutetulta Yanmar-merimoottorien jälleenmyyjältä tai maahantuojalta .....	56
Kiinnikkeiden kiristäminen .....	57
EPA-huoltovaatimukset.....	58

EPA-vaatimukset Yhdysvalloissa ja muissa sovellettavissa maissa .....	58
EPA-vaatimukset .....	58
Ehdot yhdenmukaisuuden takaamiseksi EPA-päästöstandardien kanssa .....	58
Tarkastus ja huolto .....	58
Määräaikaishuoltojen aikataulu .....	59
EPA:n päästövaatimuksiin liittyvien osien tarkastus ja huolto .....	63
Määräaikaishuollon toimenpiteet .....	64
Päivittäiset tarkastukset .....	64
Ensimmäisten 50 käyttötunnin jälkeen .....	65
50 käyttötunnin välein .....	69
250 käyttötunnin välein .....	71
500 käyttötunnin välein .....	79
1000 käyttötunnin välein .....	80
<b>Pitkäaikainenvarastointi.....</b>	<b>81</b>
Moottorin valmisteleminen pitkäaikaista säilytystä varten .....	81
Veden laskeminen merivesijäähdytysjärjestelmästä .....	82
<b>Vianetsintä.....</b>	<b>85</b>
Vianetsintä käynnistyksen jälkeen .....	85
Vianetsintätiedot .....	86
Vianetsintätaulukko .....	87
Failsafe-vianmäärityksen toimintataulukko .....	92
<b>Tekniset tiedot.....</b>	<b>99</b>
Moottorin tärkeimmät tekniset tiedot .....	99
6CX530-moottorin tekniset tiedot .....	99
6CX530-merikytkimen tekniset tiedot .....	100
<b>Järjestelmäkaaviot.....</b>	<b>101</b>
Putkituskaaviot .....	101
KytKentäkaaviot .....	104
<b>EPA-takuu, vain Yhdysvallat.....</b>	<b>105</b>
Yanmar Co., Ltd. Päästörajoitusjärjestelmän rajoitettu takuu - vain Yhdysvallat .....	105
Takuun oikeudet ja veloitteet: .....	106
Takuukausi: .....	106
Takuun kattavuus: .....	107

# SISÄLTÖ

---

Takuun piiriin eivät kuulu: .....	107
Omistajan vastuu: .....	107
Tukipalvelu: .....	107
Huoltoloki .....	108

# 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 6CX -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 jotkut tämän *käyttöoppaan* yksityiskohdat eroavat ehkä omasta moottoristasi. Jos sinulla on tätä koskevia kysymyksiä, ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

- Tässä ohjeessa kuvatut tekniset tiedot ja osat (ohjauspaneeli, polttonestesäiliö, jne.) voivat poiketa veneeseesi 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 kirjallisuuden 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 moottoria) 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 vammautumisvaara, jos turvaohjeet laiminlyödään.

## ▲ VAROITUS

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

## ▲ MUISTUTUS

Ilmaisee vaarallisen tilanteen, josta voi aiheutua vammautumisvaara, jos turvaohjeet laiminlyödään.

## ▲ HUOMAUTUS

Ilmaisee vaarallisen 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. Erikoisurvatoimet esitetään jokaisen suorituksen yhteydessä. Lue ja ymmärrä kaikki turvatoimet ennen koneen käyttöä tai korjaus- tai huoltotoimia.

### Ennen käyttöä

#### ▲ VAARA

#### Seuraavat turvallisuusviestit ovat VAARA-tasoisia.



Älä KOSKAAN anna 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 Yanmar Marine -jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan.

## Käytön ja huollon aikana

### ⚠ VAARA

Seuraavat turvallisuusviestit ovat VAARA-tasoisia.

#### **Murskaantumisvaara**



Älä KOSKAAN seiso nostetun moottorin alla. Jos nostomekanismi pettää, moottori putoaa päällesi.

### ⚠ VAROITUS

Seuraavat turvallisuusviestit ovat VAROITUS-tasoisia.

#### **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.

Älä KOSKAAN käytä dieselpolttonestettä puhdistusaineena.

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

#### **Tulipalovaara**



Alimitoitettu johdotusjärjestelmä voi aiheuttaa sähköisen tulipalon.

Säilytä kaikki laitteet ennalta määritetyllä alueella riittävän kaukana liikkuvista osista.

## ▲ VAROITUS

Älä KOSKAAN käytä moottoritilaa säilytyspaikkana.

### Leikkaantumisvaara



Pyörivät osat voivat aiheuttaa vakavan vamman tai kuoleman. ÄLÄ KOSKAAN käytä koruja tai pidä hihoja avoimina, 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. ÄLÄ KOSKAAN käytä moottoria ilman suoja.

### Alkoholin ja huumeiden aiheuttama vaara



Älä KOSKAAN käytä moottoria alkoholin tai huumeiden vaikutuksen alaisena tai sairaana.

### Altistumisvaara



Loukkaantumisen välttämiseksi pukeudu AINA työtehtävän edellyttämiin henkilökohtaiseen suojavarusteisiin, mukaan lukien asiaankuuluva vaatetus, käsineet, työkengät, näön ja kuulon suojaus.

### Kietoutumisvaara



Älä KOSKAAN jätä avainta virtalukkoon, kun huollat moottoria. Joku voi vahingossa käynnistää moottorin eikä huomaa sinun huoltavan sitä.

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

### Lävistysvaara



Vältä ihokosketusta korkealla paineella ruiskuavan diesel-polttonesteen kanssa. Diesel-polttonestettä voi ruiskuta suurella paineella polttoneitejärjestelmän vuodon, kuten rikkoutuneen polttoneiteen syöttöputken, vuoksi. Korkeapaineinen polttoneite voi mennä ihon läpi ja aiheuttaa vakavan loukkaantumisen. Jos altistut korkeapaineiselle polttoneitesuihkulle, ota nopeasti yhteys lääkäriin.

Älä KOSKAAN tarkasta polttoneitevuotoja käsin. Käytä AINA puupalaa tai pahvia. Anna valtuutetun Yanmar-jälleenmyyjän tai maahantuojan korjata vaurio.

### Palovamman vaara



Jotkin moottorin pinnat voivat lämmetä hyvin kuumiksi käytön ajaksi ja vähäksi aikaa sammuttamisen jälkeen. Pidä kädet ja muut ruumiinosat erossa kuumista moottoripinnoista.

### Yllättävän liikkeen aiheuttama vaara

Sammuta AINA moottori ennen huoltotoimien aloittamista.

**VAROITUS****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.

**MUISTUTUS**

Seuraavat turvallisuusviestit ovat HUOLMAUTUS-tasoisia

**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 käsittelet pitkäikäistä moottorin jäähdytysnestettä. Pese silmät tai iho välittömästi puhtaalla vedellä, jos jäähdytysnestettä roiskuu.

## HUOMAUTUS

**Seuraavat turvallisuusviestit ovat HUOMIO-tasoisia.**

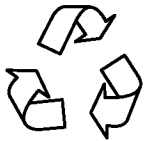
On tärkeää suorittaa *käyttöohjeessa* mainitut päivittäiset tarkastukset.

---

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.

---

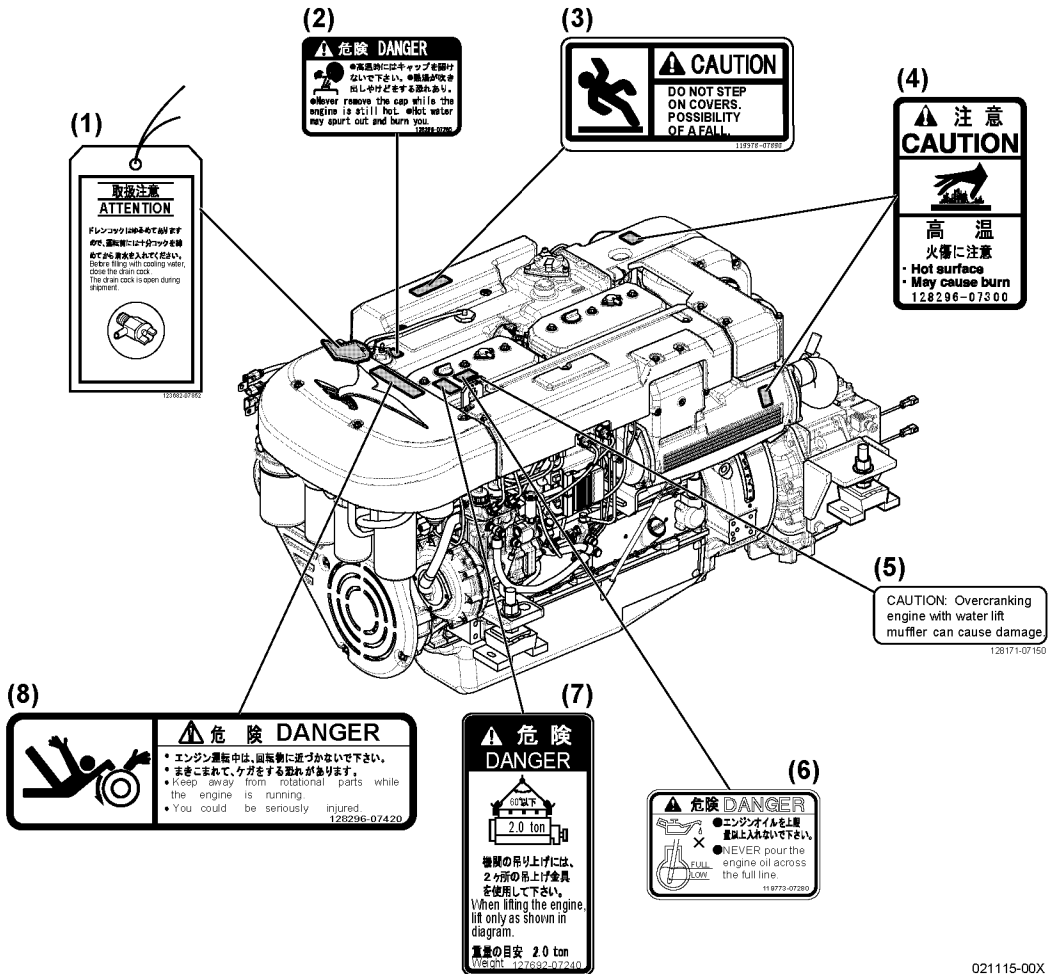
**ÄLÄ KOSKAAN** hävitä vaarallisia aineita vastuuttomasti kaatamalla ne viemäriin, maahan, pohjaveteen tai vesistöihin.

---

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.

# TURVAMERKKIEN SIJAINTI

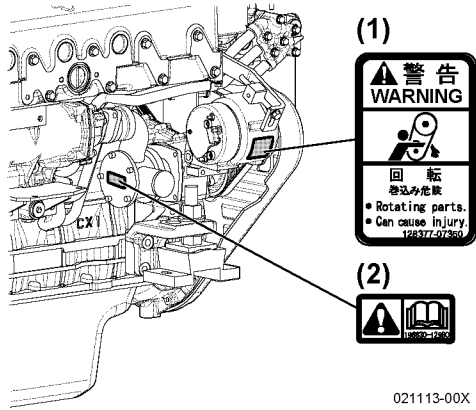
Kuva 1 ja Kuva 2 ilmaisevat turvamerkkien sijainnin Yanmar 6CX530 -sarjan merimoottor-eissa.



## Kuva 1

- 1 – Osanumero: 123682-07852
- 2 – Osanumero: 128296-07260
- 3 – Osanumero: 119578-07890
- 4 – Osanumero: 128296-07300

- 5 – Osanumero: 128171-07150
- 6 – Osanumero: 119773-07280
- 7 – Osanumero: 127692-07240
- 8 – Osanumero: 128296-07420



**Kuva 2**

- 1 – Osanumero: 128377-07350
- 2 – Osanumero: 196630-12980



# TUOTTEEN YLEISESITTELY

---

## YANMAR 6CX -SARJAN OMI- NAISUUDET JA KÄYTTÖ- KOHTEET

6CX-sarjan moottorit ovat nelitahtisia suoraruiskutusdieselmoottoreita, joissa on vesijäähdytys.

6CX530 on 6-sylinterinen turboahdettu moottori, jossa on välijäähdytin, polttonesteen yhteispaineruiskutusjärjestelmä ja merikytkin.

Moottori on suunniteltu huvivenekäyttöön.

Uusiin aluksiin on suositeltavaa valita potkuri, jota käyttämällä moottori toimii 95 prosentin kuormituksella käyntinopeudella 2 900 kierrosta/min.

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 käyttöoppaissa annettuja ohjeita ja varoituksia.

6CX530-sarjan moottorit on suunniteltu käytettäväksi maksimikaasulla (2875 - 2925 kierrosta/min) alle 5 % moottorin koko käyttöajasta (30 minuuttia jokaisesta 10 tunnista) ja risteilynopeudella (2 800 kierrosta/min tai alle) alle 90 % koko käyttöajasta (9 tuntia jokaisesta 10 tunnista).

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

## Uuden moottorin sisäänajo

Kuten kaikkien mäntämoottorien kohdalla, moottorisi käyttöikään 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 pitää tarkkailla moottorin jäähdytysnesteen lämpötilamittaria. Lämpötilan on oltava enintään 80 °C (176 °F).

Ensimmäisten 10 käyttötunnin aikana moottoria on käytettävä enimmäiskäyntinopeudella, josta on vähennetty 400 - 500 kierrosta/min (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 männänrenkaisiin, kun moottoria käytetään hitaalla nopeudella pitkän aikaa. Se haittaa renkaiden kunnollista liikettä ja saattaa lisätä voiteluöljyn kulutusta. 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 hitaasta nopeusasennosta suuren nopeuden asentoon.
- Toista tämä menettely viisi kertaa.

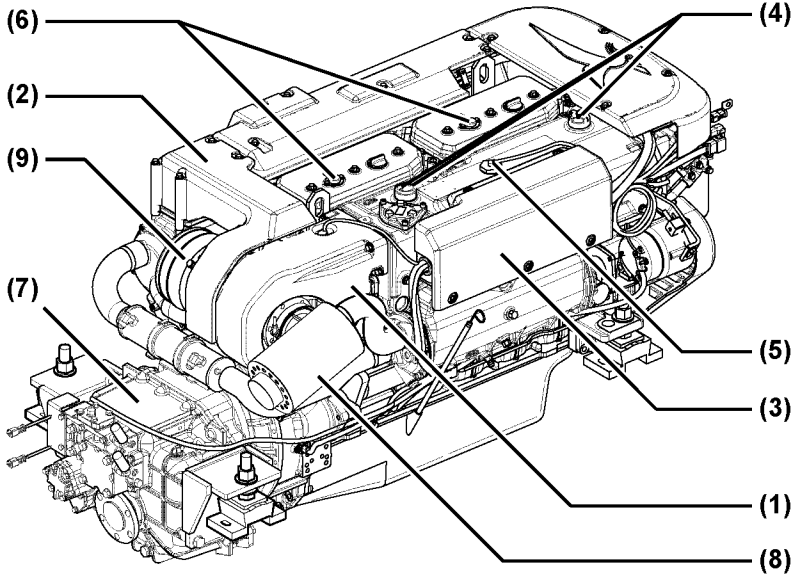
Moottorin ensimmäisten 10 - 50 käyttötunnin aikana sitä on käytettävä koko toimintalueella siten, että eniten moottoria käytetään suhteellisen korkeilla tehoasetuksilla. Vielä ei ole sopiva hetki pitkälle venematkalle joutokäynnillä tai hitaalla nopeudella. Venettä on käytettävä suurin osa ajasta suurimmalla mahdollisella nopeudella, josta on vähennetty 400 kierrosta/min (noin 70 % kuormitusta) siten, että moottoria käytetään 10 minuuttia suurimmalla nopeudella, josta on vähennetty 200 kierrosta/min (noin 80 % kuormitus) 30 minuutin välein ja 4-5 minuutin jakso täyskaasulla (kaasu pohjassa) kerran 30 minuutissa. Älä käytä tänä aikana moottoria hitaalla nopeudella yli 30 minuuttia. Jos moottoria on pakko käyttää hitaalla nopeudella ja pienellä kuormituksella, muista ryntäyttää moottoria heti hitaan joutokäyntikäytön jälkeen.

Suorita moottorin sisäänajojakson loppuksi kohdan 50 ensimmäisen käyttötunnin jälkeen sivulla 65 mainitut huoltotoimet.

## OSIEN TUNNISTUS

## Huoltopuoli

Kuva 1 ja Kuva 2 esittävät 6CX530-moottorin tyypillistä versiota. Omassa moottorissasi voi olla erilainen varustelu kuin kuvassa.

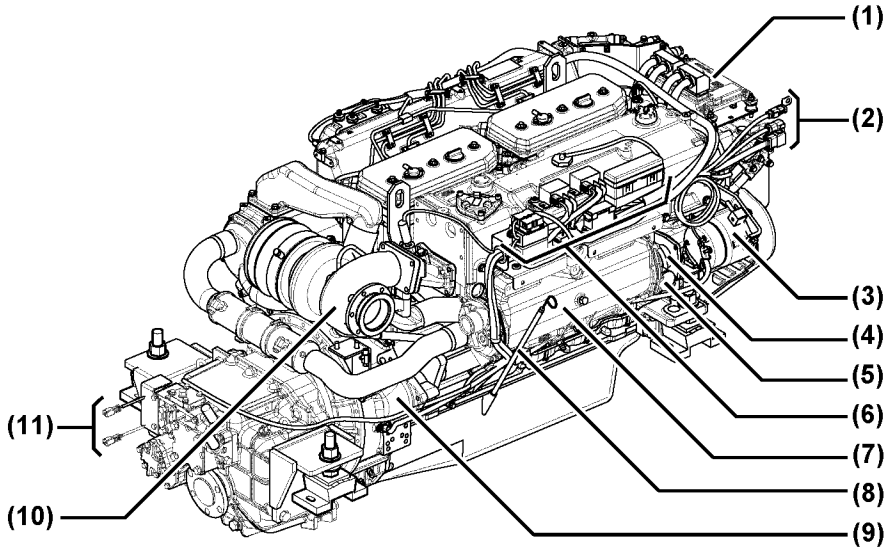


020395-00X

Kuva 1

- |   |  |
|---|--|
| 1 – Turboahtimen suojus<br>(vesijäähdytteinen)        | 6 – Moottoriöljyn täyttötulpat (2<br>sijaintia)          |
| 2 – Kompressorin ja ilmakehän<br>suojus               | 7 – Merikytkin Kanzaki KMH70A (vain<br>sähköinen ohjaus) |
| 3 – Rele- ja varokerasian muovikansi<br>(ei vaihetta) | 8 – Sekoitusputki (ei sisälly Yanmar-<br>toimitukseen)   |
| 4 – Jäähdytysnesteen täyttötulpat (2<br>sijaintia)    | 9 – Ilmansuodatin  |
| 5 – Vesimäärän anturi                                 |  |

## Huoltopuoli (jatkoa)

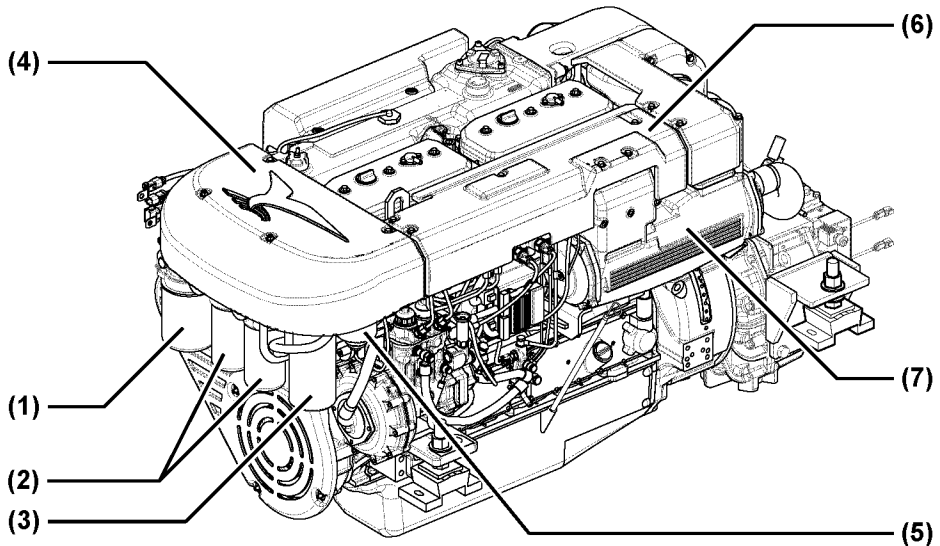


020396-00X

### *Kuva 2*

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Sähköinen ohjausyksikkö (ECU)                                 | 7 – Lämmönvaihdin (moottorin<br>vedenjäähdytin) |
| 2 – Ohjauspaneelin ja Yanmar<br>Diagnostic Toolin (YDT) liittimet | 8 – Öljynmittatikku                             |
| 3 – Laturi  | 9 – Käynnistysmoottori                          |
| 4 – Merivesipumppu  | 10 – Turboahdin                                 |
| 5 – Meriveden tuloaukko   | 11 – Merikytkimen ohjausliittimet               |
| 6 – Kaikki releet ja varokkeet                                    |   |

Käyttöpuoli

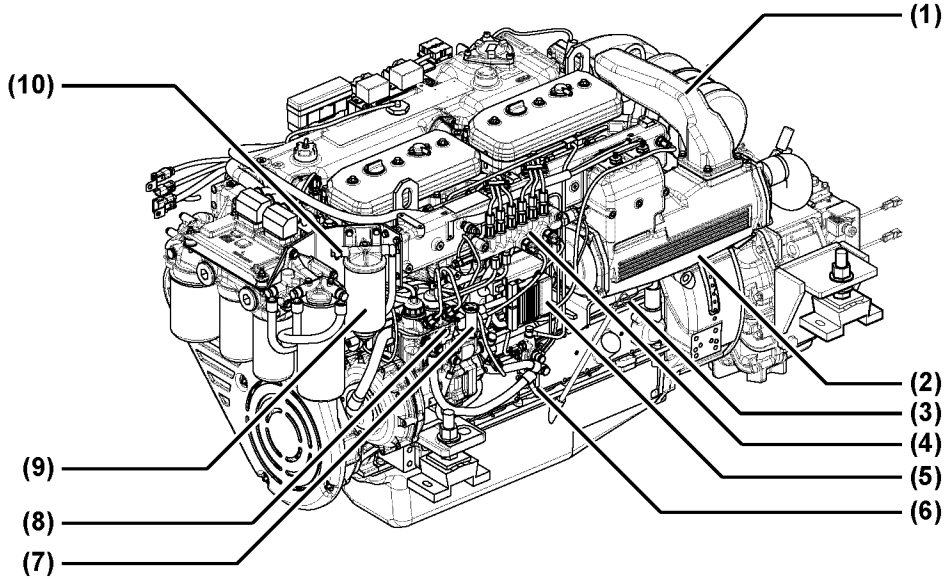


020397-00X

**Kuva 3**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 – Moottoriöljyn ohitussuodatin      | 5 – Polttonestesuodatin/vedenerotin<br>(ei sisälly Yanmar-toimitukseen) |
| 2 – Moottoriöljyn päävirtasuodattimet | 6 – Imusarjan suojus  |
| 3 – Polttonestesuodatin               | 7 – Ahtoilman jäähdytin (välijäähdytin)                                 |
| 4 – Sähköisen ohjauksyksikön suojus   |   |

## Käyttöpuoli (jatkoa)



020398-00X



**Kuva 4**

- |   |  |
|---|--|
| 1 – Ilmakanava  | 6 – Polttonesteen paluuputki   |
| 2 – Ahtoilman jäähdytin (välijäähdytin)   | 7 – Polttonesteen esitäyttöpumppu ja polttonesteen syöttöpumppu      |
| 3 – Mittatikku  | 8 – Korkeapaineinen polttonestepumppu                                |
| 4 – Yhteispaineruiskutus (Common Rail, CR)  | 9 – Polttonestesuodatin/vedenerotin (ei sisälly Yanmar-toimitukseen) |
| 5 – Polttonesteinjektori ja polttonesteen paineen säätöventtiilin sähköinen ohjausyksikkö | 10 – Polttonesteen tuloaukko   |

## NIMIKYLTTIEN SIJAINTI



**Kuva 5** esittää Yanmar 6CX -sarjan moottorien tyypikilpien sijainnin. Tarkasta moottorin malli, teho, käyntinopeus ja sarjanumero tyypikilvestä. Vaihda kilvet, jos ne vaurioituvat tai katoavat.

Moottorin tyypikilpi on kiinnitetty pakosarjan yläpintaan (**Kuva 6**).

MODEL	_____
GEAR RATIO	_____
OIL	_____
MFG. NO.	_____
 <b>YANMAR</b> <sup>®</sup> 	
<b>KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO.,LTD.</b>	
<small>MADE IN JAPAN</small>	

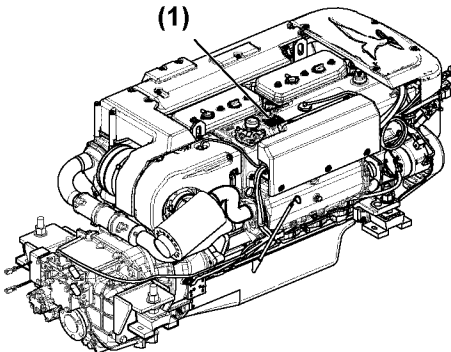
(177524-02902)

**Kuva 7**

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.	_____
 <b>YANMAR</b> <sup>®</sup> 	
<b>YANMAR CO.,LTD.</b>	
<small>MADE IN JAPAN</small>	

0004574

**Kuva 5**



021116-00X

**Kuva 6**

**1 – Osanumero – 119175-07202**

Merikytkimen nimikilpi (**Kuva 7**) on kiinnitetty merikytkimeen. Tarkista merikytkimen malli, välityssuhde, käytettävä öljy, öljymäärä ja sarjanumero.

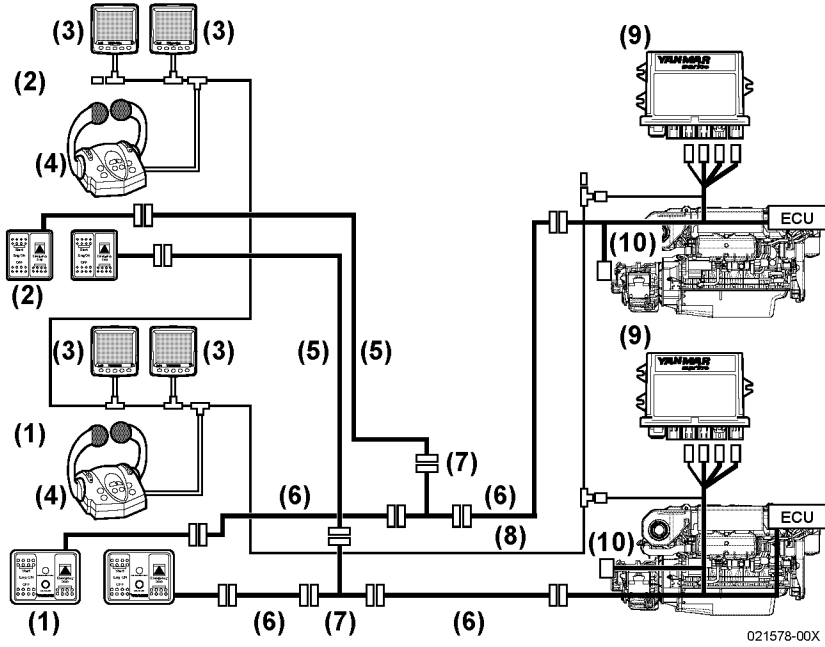
## PÄÄOSIEN TOIMINTA

Osan nimi	Toiminto
Polttonestesuodatin	Poistaa lian ja veden polttonesteestä. Tyhjennä suodatin määräajoin. Suodatinelementti tulee vaihtaa määräajoin. Vedenerotin (jos on) pitää tyhjentää säännöllisesti. <i>Katso Polttonesteen/vedenerottimen tyhjennys sivulta 69.</i>
Polttonesteen syöttöpumppu	Pumppaa polttonestettä säiliöstä polttonesteen ruiskutuspumppulle.
Polttonesteen esitäyttöpumppu	Tämä on käsikäyttöinen polttonestepumppu. Polttonestesuodattimen päällä olevaa nuppia painamalla syötetään polttonestettä. Pumppua 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 sivulta 73.</i>
Merikytkimen täyttöaukko	Merikytkimen voiteluöljyn täyttöaukko. Sijaitsee merikytinkotelon päällä.
Jäähdytysjärjestelmä	Moottorissa on kaksi jäähdytyspiiriä: suljettu makeavesipiiri (jäähdytysnestepiiri) ja merivesipiiri. Moottoria jäähdyttää suljettu jäähdytyspiiri. Suljetun piirin jäähdytysneste jäähdytetään merivedellä lämmönvaihdinta käyttäen. Merivesi myös jäähdyttää moottorin/merikytkimen öljyn ja tuloilman (mallin mukaan) avoimen piirin jäähdyttimien kautta.
Suljetun jäähdytyksen kiertopumppu	Keskipakoinen vesipumppu kierrättää jäähdytysnestettä moottorissa. Jäähdytysnestepumppua käyttää hihna.
Merivesipumppu	Pumppaa merivettä aluksen ulkopuolelta moottoriin. Merivesipumppu on hammaspyöräkäyttöinen ja siinä on vaihdettava kuminen juoksupyörä. ÄLÄ KOSKAAN käytä sitä ilman merivettä, koska muuten juoksupyörä vaurioituu.
Jäähdytysnesteen täyttötulppa	Jäähdytysnesteen lämpötilan noustessa paine jäähdytysnestesäiliössä lisääntyy ja avaa paineventtiilin täyttötulpassa. Kun täyttötulpan paineventtiili avautuu, kuuma vesi ja höyry siirtyvät kumiletkun kautta paisuntasäiliöön. Kun moottori jäähtyy ja paisuntasäiliön paine laskee, täyttötulpan tyhjiiventtiili avautuu ja paisuntasäiliössä oleva jäähdytysneste palaa vesisäiliöön putken ja täyttötulpan kautta. Tämä minimoi jäähdytysnesteen kulutuksen.
Paisuntasäiliö	Täyttötulpan paineventtiili vapauttaa yli pursuvan höyryn ja kuuman veden paisuntasäiliöön. Kun moottori pysähtyy ja jäähdytysneste jäähtyy, paisuntasäiliön paine laskee. Tällöin täyttötulpan venttiili aukeaa ja lähettää veden takaisin jäähdytysnesteen paisuntasäiliöstä. 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 (KMH70A) öljyä meriveden avulla.
Turboahdin (jos varusteenä)	Turboahdin paineistaa moottoriin tulevan ilman. Se saa käyttövoiman turbiinista, jota pakokaasut pyörittävät.
Ahtoilman jäähdytin (välijäähdytin)	Tämä lämmönvaihdin jäähdyttää turboahdimelta tulevaa paineilmaa käyttäen merivettä ja lisäten 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 hihnan kautta.
Moottoriöljyn mittatikku	Mittatikulla tarkastetaan moottoriöljyn määrä.



# SÄHKÖINEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ; ELECTRONIC CONTROL SYSTEM (ECS)

Kuva 8 esittää tyypillistä 6CX530-moottorinohjausjärjestelmän kaksoisasennusta.



**Kuva 8**

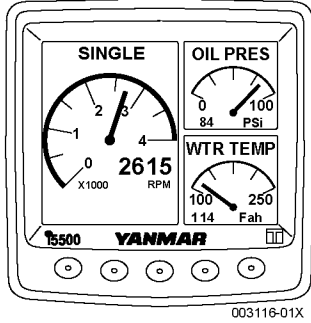
- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 – Ensimmäinen ohjausasema         | 6 – Jatkokaapelinippu          |
| 2 – Toinen ohjausasema              | 7 – Y-kaapelinippu             |
| 3 – Digitaalinen näyttö             | 8 – NMEA 2000® CANBus -kaapeli |
| 4 – Ohjauspaneeli (vaihde ja kaasu) | 9 – Uisteluversion moduuli     |
| 5 – Toisen aseman jatke             | 10 – Vaihteen ohjaus           |

## Näyttö

Monitoiminäytössä on seuraavat toiminnot:

## Näyttötoiminto

### Ajonaikainen moottoritietojen kolminäyttö



**Kuva 9**

Tämä näyttö näyttää reaaliajassa moottoritiedot ja varoitusilmaisimet.

### Varoitusilmaisimet

YANMAR marine		DUAL PORT Alarms	
HOT ENGINE	CHECK ENGINE		
OVER REV	EMERGENCY		
OIL PRESSURE	LOW VOLTAGE		
TURBO BOOST	ALTERNATOR		
GEAR OIL	SEA WATER FLOW		
ENG COM ERROR	LOW COOLANT		
MAINTENANCE	WATER IN FUEL		
NETWORK	THROTTLE PROBLEM		

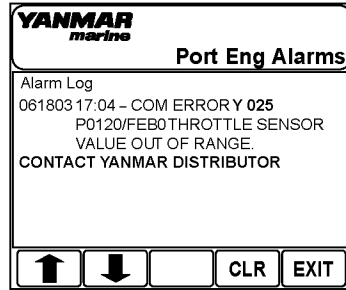
003120-02X

**Kuva 10**

Hälytysikkuna avautuu ja järjestelmästä kuuluu varoitusääni epänormaalissa toimintatilanteessa.

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

### Varoitusten lokinäyttö



003121-02X

**Kuva 11**

### Varoitusvalojen toiminnot

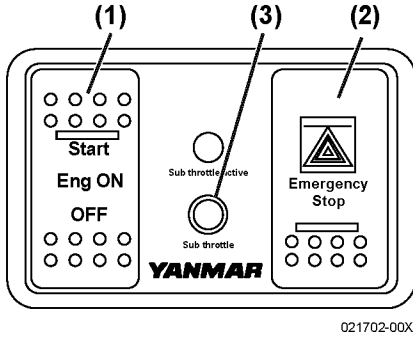
Varoitusvalot ja äänimerkki aktivoituvat, kun anturit havaitsevat epänormaalien tilan moottorin käytön aikana. Varoitusvalot ovat normaalin toiminnan aikana poissa päältä, mutta kytkeytyvät päälle, kun epänormaali tilanne syntyy:

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

**Keinukytkinpaneeli**

Keinukytkinpaneelissa on seuraavat toiminnot.

**Ensimmäisen ohjausaseman paneeli**



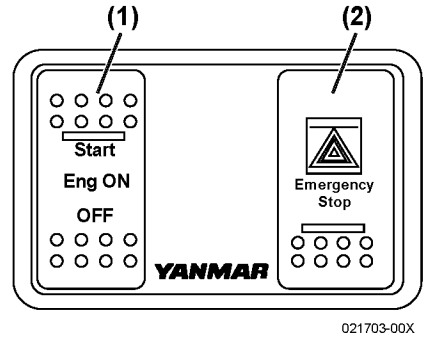
**Kuva 12**

1. Moottorin käynnistys ja sammutus:
  - Käynnistä moottori painamalla keinukytkimen yläosaa (Start).
  - Pysäytä moottori painamalla keinukytkimen alaosaa (OFF).
2. Emergency stop (häätäpysäytys). Käytä tätä kytkintä vain hätätilanteessa. **HUOMAUTUS:** *Sammuta moottori normaalioloissa keinukytkimestä (Kuva 12, (1)). Moottori sammuu heti, kun häätäpysäytyskytkimen (Kuva 12, (2)) yläosaa painetaan. Paina kytkimen alaosaa sen jälkeen, kun moottori on sammunut palauttaaksesi kytkimen keskiasentoon.*

*Huom.: Moottorin käynnistäminen uudelleen häätäpysäytyksen jälkeen voi olla hitaampaa tai normaalia vaikeampaa.*

3. Varakaasun ohjaus (**Kuva 12, (3)**). Siinä epätodennäköisessä tilanteessa, että kaasuvipuohtaus pettää, varakaasuvivun merkkivalo alkaa vilkkua ja moottorin käyntinopeutta ohjataan varakaasuvivulla. Moottorin käyntinopeus nousee, kun varakaasuvivun nuppia käännetään myötäpäivään.
  - Kun varakaasuvivun merkkivalo vilkkuu, käännä vivun nuppia vastapäivään aina loppuun saakka ja käännä sitten nuppia vähitellen myötäpäivään, kunnes merkkivalo syytty (tasainen valo).
  - Jokaista moottoria ohjataan omalla varakaasun hallintavivulla.

**Toisen ohjausaseman paneeli - valinnainen**

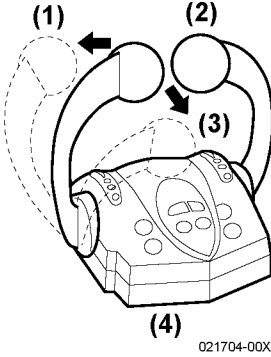


**Kuva 13**

1. Keinukytkin (**Kuva 13, (1)**) on kaapeloitu ensimmäisen ohjausaseman paneeliin.
2. Moottorin käynnistys ja sammutus toisen ohjausaseman paneelista.
3. Emergency stop (häätäpysäytyskatkaisin) (**Kuva 13, (2)**) on kytketty sarjaan ensimmäisen ohjausaseman paneelin kanssa.

## Kojelaudan vaihde- ja kaasutoiminnot

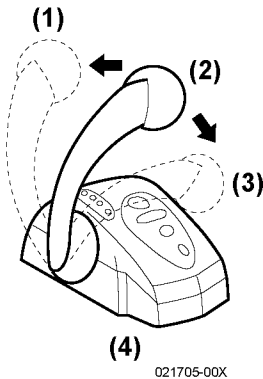
Jos veneessä on kaksi moottoria, kytke vaihde kaksivipuisella hallintalaitteella (Kuva 14, (4)) ETEEN (Kuva 14, (1)), TAAKSE (Kuva 14, (3)) tai VAPAALLE (Kuva 14, (2)) ja säädä sillä nopeutta.



**Kuva 14**

- 1 – Eteenpäin
- 2 – Vapaa
- 3 – Taakse
- 4 – Hallintalaite

Jos veneessä on yksi moottori, kytke vaihde yksivipuisella hallintalaitteella (Kuva 15, (4)) ETEEN (Kuva 15, (1)), TAAKSE (Kuva 15, (3)) tai VAPAALLE (Kuva 15, (2)) ja säädä sillä nopeutta.



**Kuva 15**

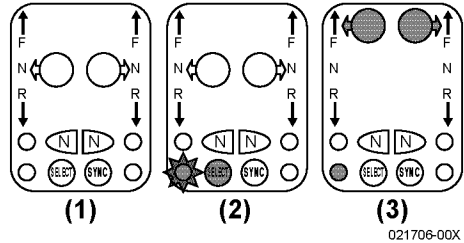
- 1 – Eteenpäin
- 2 – Vapaa
- 3 – Taakse
- 4 – Hallintalaite

## Hallintalaitteen painiketoiminnot

- N (tai NEUTRAL) -painike – Jos kyseisen hallintalaitteen vipu on "vapaa tyhjäkäynti" -asennossa, painikkeen painaminen kytkee/vapauttaa vapaakaasun ohjauksen mahdollistaen kaasun säätämisen, mutta ei ajoa eteen tai taakse. Jos kyseessä oleva hallintalaitteen vipu on "kytkin vapaa" -asennossa, painikkeen painaminen kytkee ja vapauttaa jakokaasun (Split Range Throttle; SRT) (jos asennettu).
- SELECT (tai SEL) -painike – Jos asema on käyttämättömänä, painikkeen painaminen käynnistää aseman (käytetään yhdessä kahden tai useamman ohjausaseman kanssa).
- SYNC-painike – Painikkeen painaminen kytkee/vapauttaa risteilysynkronointivaihtoehdon (jos asennettu), kun paapuurin ja styyrpuurin puoleiset hallintalaitteiden vivut on asetettu melkein samaan asentoon.

## Hallintalaitteen toiminnot

### Toiminnassa olevan aseman valinta

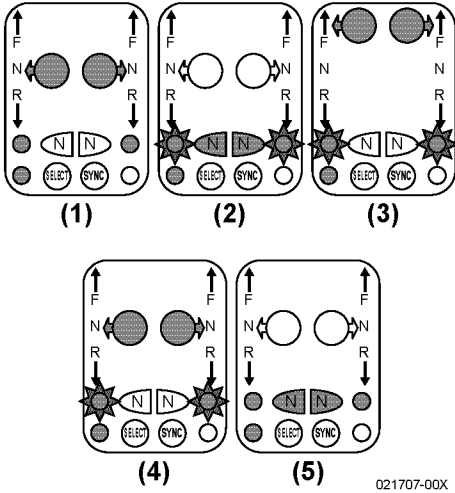


**Kuva 16**

1. Kuva 16, 1 esittää tyypillistä asemaa sen ollessa käyttämättömänä.
2. Paina painiketta SELECT (Kuva 16, (2)). Painikkeen merkkivalo syttyy (harmaa, (Kuva 16, (2))) ja asemanvalintamerkkivalo vilkkuu (tähti merkkivalon ympärillä, (Kuva 16, (2))).

- Siirrä vipuja kaasu eteen- tai kaasu taakse -asentoon aktiivisen aseman (Kuva 16, (3)) vipujen asennon mukaisesti. Vastaavan vivun merkkivalo syttyy (harmaa, (Kuva 16, (3))) ja asemanvalintamerkkivalo palaa (harmaa, (Kuva 16, (3))).

**Vaihteen kytkemisen vapautustilan ottaminen käyttöön ja sen poistaminen käytöstä:**



**Kuva 17**

**Kytke:**

- Palauta vipu tai vivut vapaa-asentoon. N (NEUTRAL) -merkkivalo palaa (Kuva 17, (1)).
- Paina NEUTRAL-painiketta tai -painikkeita (Kuva 17, (2)). NEUTRAL-merkkivalo tai merkkivalot vilkkuvat (tähti valon ympärillä, (Kuva 17, (2))).
- Siirrä vipua tai vipuja kaasu eteen- tai kaasu taakse -asentoon (Kuva 17, (3)), jolloin moottorin käyntinopeus kasvaa, mutta vaihde ei kytkeydy päälle.

**Vapauta kytkin:**

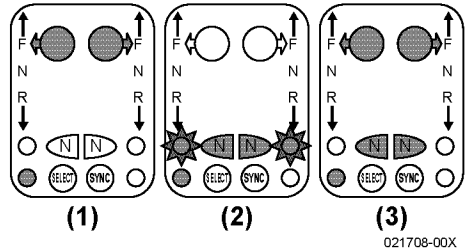
- Palauta vipu tai vivut NEUTRAL-asentoon (Kuva 17, (4)).

- Paina NEUTRAL-painiketta tai -painikkeita (Kuva 17, (5)). Vapaa-valo palaa tasaisesti (Kuva 17, (5)).

**SRT-kaasun kytkeminen/vapauttaminen**

*Huom.: SRT-kaasua ei ole saatavilla, jos veneessä on nk. Trolling-lisävaruste.*

SRT-kaasun hallintalaite tarjoaa paremman kaasuherkkyuden. SRT -kaasutilassa moottorin hallintavivun siirtäminen kokonaan "täysi eteen" -asentoon tuottaa vain enimmäisprosentin kaikki auki -kaasusta, joka on valittu ECU-ohjelman "ominaisuuksien valinta" -vaihtoehdoissa. Tyypilliset kaasurajoitukset SRT-kaasulle ovat 5-50 %. Oletusarvo on 25 %.



**Kuva 18**

**Kytke:**

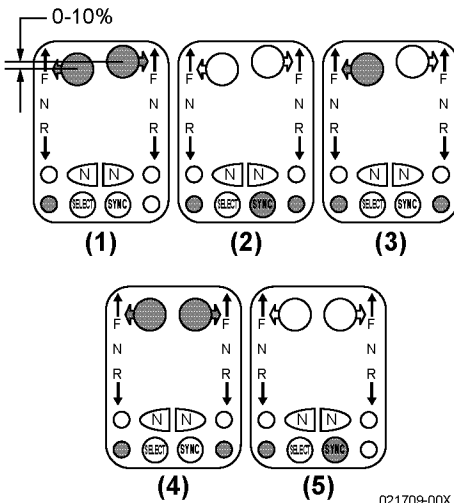
- Siirrä moottorin ohjausvipua vapaa tyhjäkäynti -asentoon (eteen-tyhjäkäynti tai taakse-tyhjäkäynti) (Kuva 18, (1)) ja paina sitten vivun vieressä hallintalaitteessa olevaa N (NEUTRAL) -painiketta (Kuva 18, (2)). N (NEUTRAL) -merkkivalo (Kuva 18, (2)) vilkkuu ilmaisten, että SRT-kaasutila on käytössä.
- Kun järjestelmä on SRT-kaasutilassa, vaihteet toimivat normaalisti, mutta kaasu on rajoitettu molemmissa vaihteissa.

3. Jos järjestelmä vaihdetaan vapaalle, kun se on edelleen SRT-moottoritasassa, N (vapaa) -lamppu syttyy (tasainen) osoittamaan, että järjestelmä on vapaalla. Kun vipu on siirretty takaisin vaihteelle, N (vapaa) -lamppu alkaa vilkkua osoittaen järjestelmän olevan edelleen SRT-tilassa.

## Vapauta kytkin:

Palauta moottorivipu vapaa tyhjäkäynti - asentoon (eteen-tyhjäkäynti tai taakse-tyhjäkäynti) (**Kuva 18, (3)**). Paina N (VAPAA) -painiketta hallintalaitteen vivun vieressä. N (vapaa) -lamppu lopettaa vilkkumisen, kun SRT-kaasu on vapautettu.

## Cruise Synchronization (risteilysynkronoinnin) kytkeminen/vapauttaminen:



**Kuva 19**

## Kytke:

1. Vapauta kaikki muut käytetyt moottoritilat.
2. Aseta moottorin kaikki vaihde- ja kaasusetukset samoiksi siirtämällä hallintalaitteen aktiiviset paapuurin ja styyrpuurin puoleiset vivut enintään 5 prosenttia eri asentoon keskenään (**Kuva 19, (1)**) ja paina sitten hallintalaitteen SYNC-painiketta (**Kuva 19, (2)**). Synkronoinnin merkivalo vilkkuu, jos vipujen asento poikkeaa enemmän kuin 5 prosenttia toisistaan (**Kuva 19, (3)**). Synkronoinnin merkivalo lopettaa vilkkumisen ja alkaa palaa jatkuvasti (**Kuva 19, (4)**), kun vivut siirretään tälle 5 prosentin alueelle.

Koko ajan palava synkronoinnin merkivalo vahvistaa, että risteilysynkronointi on kytkettyyn päälle. Kun moottorit ovat synkronisoitu, kaikki moottorinopeudet ovat samat koko ajan, kun kaikki hallintalaitteet ovat 5% päässä toisistaan ja yli 20 %:n kaasun säätöasennon.

## Vapauta kytkin:

Paina SYNC-painiketta kojelaudassa.

# ENNEN KÄYTTÖÄ

Käyttöoppaan tässä osassa kuvataan dieselpolttonesteen, moottoriöljyn ja moottorin jäähdytysnesteen vaatimukset sekä niiden vaihtaminen. Siinä selostetaan myös moottorin päivittäiset tarkastukset.

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

## DIESELPOLTTONESTE

**VAARA!** *Dieselpolttoneste on helposti syttyvää ja räjähtävää tietyissä olosuhteissa. Katso Turvallisuusohjeet sivulta 3.*

### Dieselpolttonesteen laatuvaatimukset

**HUOMAUTUS:** 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 luetaan useita maailmanlaajuisia laatuvaatimuksia dieselpolttonesteille.

DIESELPOLTTONESTEN LAATUVAATIMUKSET	PAIKKA
Nro 2-D, Nro 1-D, ASTM D975	Yhdysvallat
EN590:96	Euroopan unioni
ISO 8217 DMX	Kansainvälinen
BS 2869-A1 tai A2	Iso-Britannia
JIS K2204 luokka nro 2	Japani

## Biodieselpolttonesteet

Yanmar hyväksyy biodieselpolttonesteet, joiden sekoitus ei ylitä 5 % (määrästä) ei-mineraalipohjaista polttonestettä ja 95 % (määrästä) normaalia dieselpolttonestettä. Tällaiset biodieselpolttonesteet tunnetaan nimellä B5-biodieselpolttonesteet. B5-biodieselpolttoneste voi vähentää hiukkas-päästöjen määrää ja kasvihuonekaasujen päästöjä verrattuna tavalliseen dieselpolttonesteeseen.

**MUISTUTUS! Jos B5-biodieselpolttoneste ei täytä laatuvaatimuksia, seurauksena on ruiskutusyksiköiden epänormaali kuluminen, moottorin käyttöiän lyhentyminen ja moottorin takuun purkautuminen.**

## B5-dieselpolttonesteiden pitää täyttää tietyt laatuvaatimukset.

Biodieselpolttonesteiden on täytettävä minimivaatimukset käytettävässä maassa.

- Euroopassa biodieselpolttonesteiden on täytettävä eurooppalainen standardi EN14214.
- Yhdysvalloissa biodieselpolttonesteiden on täytettävä amerikkalainen standardi ASTM D-6751.

Biodieselpolttonesteet tulee ostaa vain tunnetuilta ja valtuutetuilta dieselpolttonesteiden toimittajilta.

## Varovaisuudet ja huolet 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 korkeissa lämpötiloissa voi johtaa polttonesteen syöttöongelmiin, ruiskutuspumun kiinnileikkautumisiin ja ruiskutuspuuttimen 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 laatua 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 ruiskutuslaittevalmistajien sopimia standardeja, tai biodieselpolttonesteiden käyttö, jotka ovat huonontuneet yllä mainitun mukaisesti, voivat vaikuttaa moottorin takuusojaan.

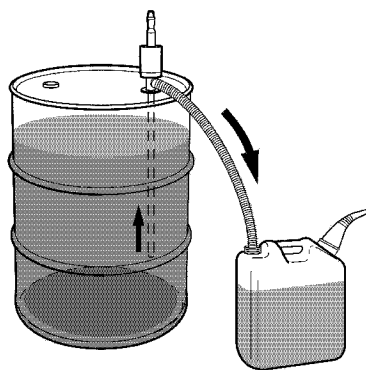


## Lisää polttonesteen teknisiä vaatimuksia

- Polttonesteen setaaniluvun on oltava 45 tai sitä korkeampi
- Rikkipitoisuus ei saa ylittää 5 til-%. Alle 0,05% on suositeltava.
- 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-%.
- Hiilijäämäsällön 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 tulee olla alle 10 %-til.
- Älä käytä torjunta-aineita.
- Älä käytä kerosiinia äläkä käytettyä polttonestettä.

## Dieselpolttonesteen käsittely

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



0004512

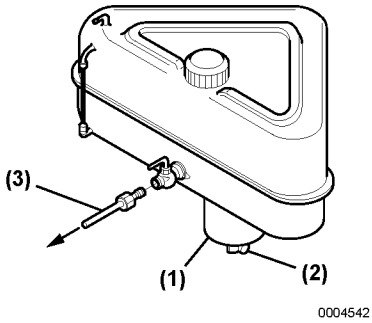
**Kuva 1**

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

# ENNEN KÄYTTÖÄ

---

## Polttoainesäiliö (ei sisälly Yanmar-toimitukseen)



**Kuva 2**

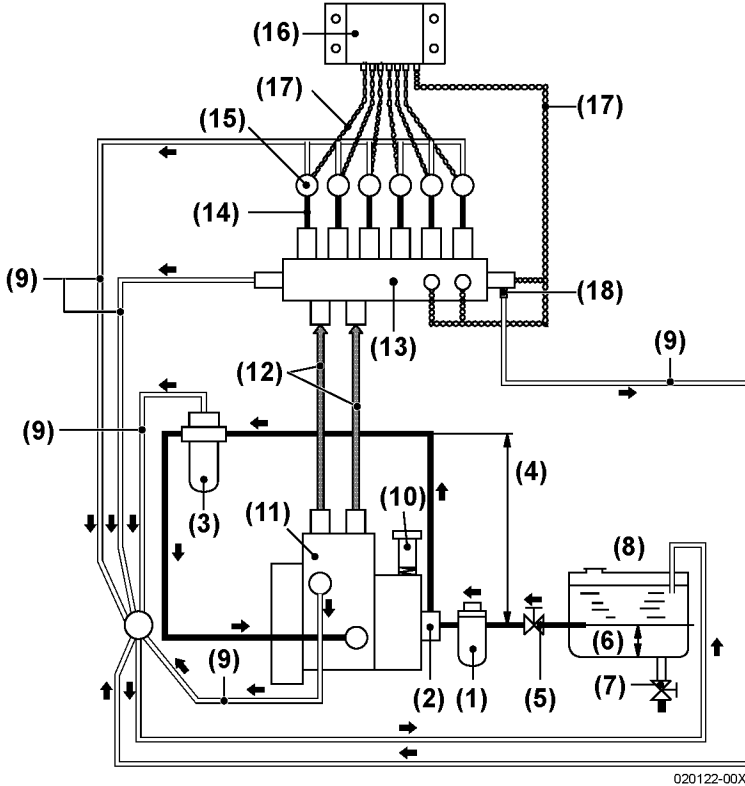
- 1 – Sakkakuppi**
- 2 – Tyhjennyshana**
- 3 – Moottorin polttonesteputki**

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

Polttonesteen lähtö tulee sijoittaa 20 - 30 mm (0,8" - 1,2") tankin pohjan yläpuolelle jotta vain puhdasta polttonestettä syötetään moottorille.

## Polttonej järjestelmä

Asenna polttonejputki polttonej tankista polttonejen ruiskutuspumppuun, katso **Kuva 3**. Suositeltu polttonej suodatin/vedenerotin (lisävaruste) asennetaan putken keskiosaan.



**Kuva 3**

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Polttonej suodatin/vedenerotin (ei sisälly Yanmar-toimitukseen) | 10 – Polttonejen esitäyttöpumppu                              |
| 2 – Polttonejen syöttöpumppu  | 11 – Korkeapaineinen polttonej pumppu                         |
| 3 – Polttonej suodatin  | 12 – Suurpainesyöttöputket yhteispaine ruiskutusjärjestelmään |
| 4 – Alle 500 mm (16,38 in.)   | 13 – Yhteispaine ruiskutus (Common Rail, CR)                  |
| 5 – Polttonejehana  | 14 – Korkeapaineinen polttonej pumppu                         |
| 6 – Noin 20 - 30 mm (0,8 - 1,2 ")                                   | 15 – Polttonejen ruiskutus suutin                             |
| 7 – Tyhjennyshana   | 16 – Polttonejen sähköinen ohjauksikkö                        |
| 8 – Polttonej säiliö  | 17 – Sähköisen ohjauksen kaapelit                             |
| 9 – Polttonejen paluuletkut   |   |

## Polttonestesäiliön täyttäminen

**VAARA! Älä KOSKAAN täytä polttonestesäiliötä moottorin ollessa käynnissä. Katso Turvallisuusohjeet sivulta 3.**

Huuhtelee polttonestesäiliö kerosiinilla tai dieselpolttonesteelle ennen sen täyttämistä ensimmäisen kerran. Hävitä jätteet asianmukaisesti.

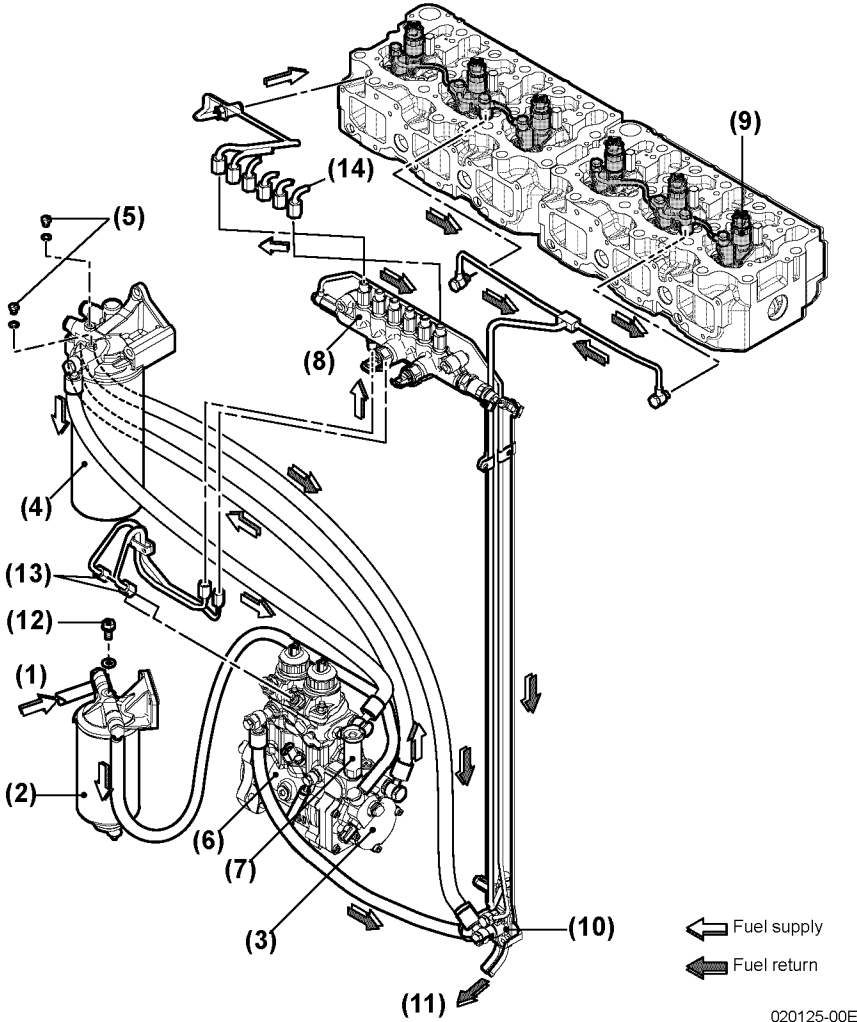
## Polttonestesäiliön täyttäminen:

**HUOMAUTUS:** Käytä pilssin tuuletusta (puhaltimia) vähintään 5 minuuttia polttoainehöyryn poistamiseksi moottoritilasta polttonesteen lisäämisen jälkeen. Älä koskaan käytä pilssin tuuletusta tankkaamisen aikana. Se saattaa pumpata räjähdysriskiä höyryjä moottoritilaan ja aiheuttaa räjähdyksen.

1. Puhdista polttonesteen täyttötulpan ympäristö.
2. Irrota täyttötulppa polttonestesäiliöstä.
3. Täytä säiliö öljystä ja liasta puhtaalla polttonesteellä. **HUOMAUTUS:** Pidä suutinta tiukasti täyttöaukkoa vasten täyttämisen aikana. Tämä estää staattisen sähkön kertymisen. Staattinen sähkö voi aiheuttaa kipinöintiä, joka voi sytyttää polttonestehuurut.
4. Lopeta täyttö, kun mittari osoittaa polttonestesäiliön olevan täynnä. **HUOMAUTUS:** Älä KOSKAAN ylitäytä polttonestesäiliötä.
5. Aseta täyttötulppa paikalleen ja kiristä käsin. Täyttötulpan liika kiristäminen vahingoittaa sitä.

**Tyhjäksi jätetty sivu**

## Polttonej järjestelmän ilmaus



**Kuva 4**

- |  |   |
|--|---|
| 1 - Polttonejien syöttö polttonejiesäiliöstä                         | 8 - Yhteispaineruiskutus (Common Rail, CR)                        |
| 2 - Polttonejiesuodatin/vedenerotin (ei sisälly Yanmar-toimitukseen) | 9 - Polttonejien ruiskutusputki                                   |
| 3 - Polttonejien syöttöpumppi  | 10 - Kääntöliitos   |
| 4 - Polttonejiesuodatin  | 11 - Polttonejien paluu polttonejiesäiliöön                       |
| 5 - Ilmausruuvit   | 12 - Ilmausruuvi  |
| 6 - Korkeapaineinen polttonejiespumppi                               | 13 - Suurpainepolttonejiesputki yhteispaineruiskutusjärjestelmään |
| 7 - Polttonejien esitäyttöpumppi                                     | 14 - Polttonejiesruiskutusputki (sylinteri nro 6)                 |

## Polttonejärjestelmän ilmaaminen

Polttonejärjestelmän ensi-ilmaus moottorin asentamisen jälkeen:

1. Tarkasta polttonesteen määrä säiliössä. Täytä tarvittaessa.
2. Avaa polttonestehana.
3. Löysää ilmausruuveja (**Kuva 4, 5 ja Kuva 4, 12**) 2 - 3 kierrosta.  
. HUOMAUTUS: Älä löysää polttonesteputkia.
4. Avaa polttonesteventtiili.
5. Paina esitäyttöpumppua (**Kuva 4, (7)**), kunnes polttonestettä virtaa ilmausruuveista (**Kuva 4, (5)**) (noin 200 painalluksen jälkeen) ja kiristä sitten ilmausruuvit.
6. Käynnistä moottori käynnistysmoottorilla.

*Huom.: Moottorin käynnistyksen jälkeen automaattinen ilmauslaite poistaa ilman polttonejärjestelmästä.*

## MOOTTORIÖLJY

### Moottoriöljyn laatuvaatimukset

HUOMAUTUS: *Jos käytetty moottoriöljy ei vastaa tai ylittä seuraavia ohjeita tai suosituksia, seurauksena voi olla osien leikkautuminen 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, CI-4
- SAE-viskositeetti: 15W40. 15W40-moottoriöljyä 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.*
- *Yanmar ei suosittele moottoriöljyn "lisäaineiden" käyttämistä.*

### Moottoriöljyn käsitleminen

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

### Moottoriöljyn viskositeetti

Öljyn suositeltava viskositeetti on SAE 15W40.

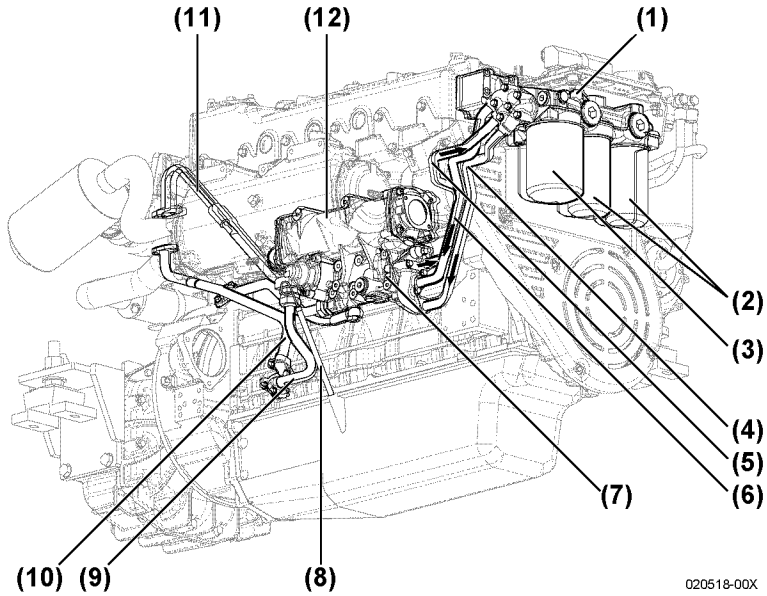
Jos käytät moottoria alemmassa lämpötilassa kuin -15 °C (5 °F) tai korkeammassa lämpötilassa kuin 40 °C (104 °F), kysy valtuutetulta Yanmar-jälleenmyyjältä tai -maahantuojalta tietoja erikoisvoiteluaineista tai käynnistysapuaineista.

6CX530-moottorissa on öljyntäyttöaukko kummassakin keinuvipukannessa ja öljypohjan molemmilla puolilla, joten siinä on yhteensä neljä öljyntäyttöaukkoa.

Moottorin molemmilla puolilla on mittatikku.



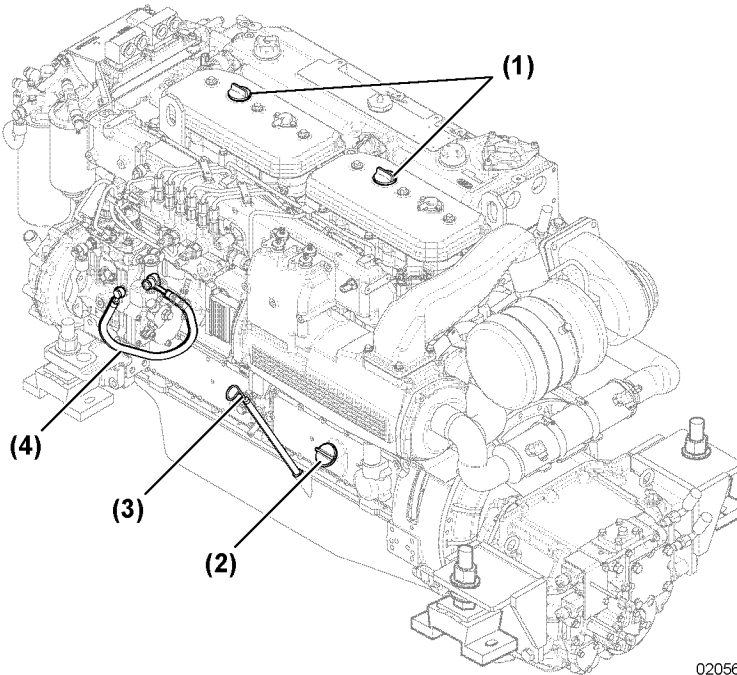
Moottorin voitelujärjestelmä



*Kuva 5*

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 1 – Öljynsuodattimien jakoputki       | 7 – Suodatinalusta           |
| 2 – Moottoriöljyn päävirtasuodattimet | 8 – Öljynmittatikku          |
| 3 – Moottoriöljyn ohitussuodatin      | 9 – Moottoriöljyn paluu      |
| 4 – Ohitus                            | 10 – Moottoriöljyn paluu     |
| 5 – Syöttö suodattimeen               | turboahtimesta               |
| 6 – Paluu                             | 11 – Moottoriöljyn syöttö    |
|                                       | turboahtimeen                |
|                                       | 12 – Moottoriöljyn jäähdytin |

## Moottorin voitelujärjestelmä (jatkuu)



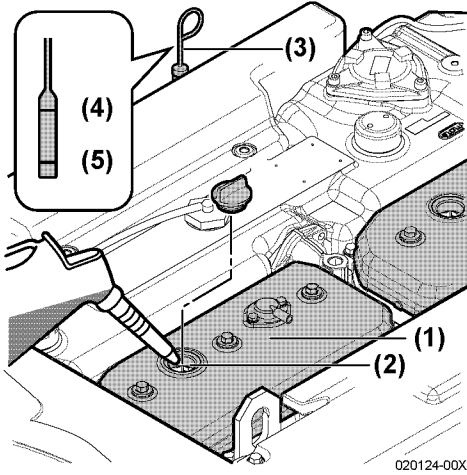
020566-00X

### *Kuva 6*

- 1 – Keinuvipukansien täyttötulpat
- 2 – Öljypohjan täyttötulppa

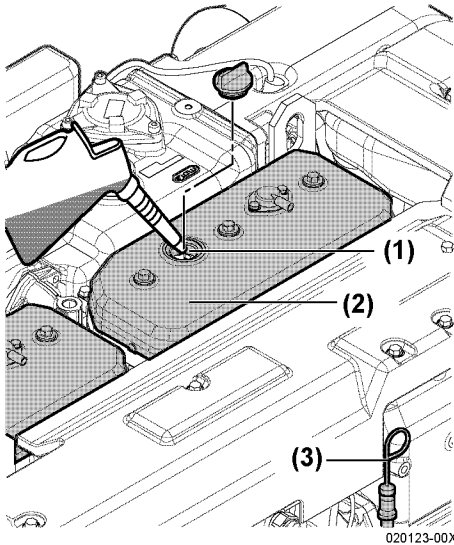
- 3 – Öljynmittatikku
- 4 – Moottoriöljyn syöttöputki korkeapaineiseen polttonestepumppuun

## Moottoriöljyn tarkistaminen



**Kuva 7**

- 1 - Keinuvivun kansi
- 2 - Öljyntäyttöaukko
- 3 - Mittatikku (huoltoapuoli)
- 4 - Ylämerkki
- 5 - Alamerkki



**Kuva 8**

- 1 - Öljyntäyttöaukko
- 2 - Keinuvivun kansi
- 3 - Mittatikku (huoltoapuoli)

1. Varmista, että moottori on vaakatasossa.
2. Poista mittatikku (**Kuva 7, (3)**) tai (**Kuva 8, (3)**) ja pyyhi se puhtaalla liinalla.
3. Laita öljynmittatikku kokonaan takaisin.
4. Poista öljynmittatikku Öljyn tason pitää olla mittatikon ylämerkin (**Kuva 7, (4)**) ja alamerkin (**Kuva 7, (5)**) välissä.
5. Lisää öljyä tarvittaessa. *Katso Moottoriöljyn lisäys sivulta 38.*
6. Laita öljynmittatikku kokonaan takaisin.

## Moottoriöljyn lisäys

1. HUOMAUTUS: *Estä likaa ja roskia saastuttamasta moottoriöljyä. Pyyhi huolellisesti öljynmittatikku ja ympäröivä alue, ennen kuin poistat täyttötulpan.* Irrota keltainen öljyntäyttöaukon tulppa täyttöaukosta (**Kuva 7, (2)**) tai (**Kuva 8, (1)**) ja lisää moottoriöljyä.
2. Täytä öljyä mittatikun (**Kuva 7, (3)**) tai (**Kuva 8, (3)**) ylärajaan (**Kuva 7, (4)**). HUOMAUTUS: *ÄLÄ KOSKAAN lisää moottoriin liikaa moottoriöljyä.*
3. Aseta öljymittatikku kokonaan paikalleen määrän tarkistamiseksi. HUOMAUTUS: *Pidä öljymäärä AINA öljymittatikun ylä- ja alarajan välillä.*
4. Kiristä täyttöaukon korkki tiukasti käsin.

## MERIKYTKIMEN ÖLJY

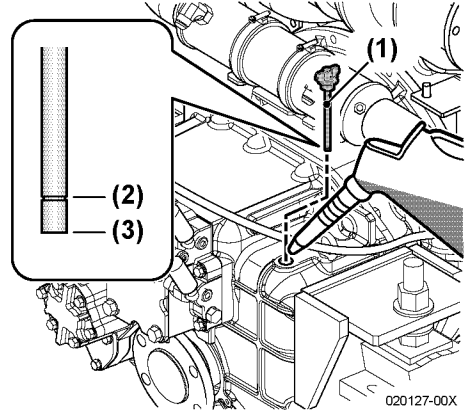
### Merikytkimen öljyn laatuvaatimukset

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

#### KMH70A:

- API-huoltoluokitus CD, CF tai korkeampi
- SAE-viskositeetti tai #30

### Merikytkimen öljyn tarkistaminen



**Kuva 9**

- 1 – Mittatikku (merikytkimen öljy)
- 2 – Yläraja
- 3 – Alaraja

*Huom.: Kuvassa 6CX530 ja KMH70A-merikytkin.*

1. Varmista, että moottori on vaakatasossa.
2. HUOMAUTUS: *Estä lian tai roskien pääseminen merikytkimen öljyn joukkoon. Pyyhi öljyntäyttökansi/mittatikku ja ympäröivä alue huolellisesti, ennen kuin poistat täyttötulpan/öljynmittatikun.* Irrota täyttötulppa/mittatikku (**Kuva 9, (1)**) ja pyyhi puhtaalla liinalla.
3. Laita öljynmittatikku kokonaan takaisin.

4. Poista öljynmittatikka Öljyn tason pitää olla mittatikun ylämerkin **(Kuva 9, (2))** ja alamerkin **(Kuva 9, (3))** välissä. HUOMAUTUS: *Pidä merikytkimen öljymäärä AINA öljynmittatikun ylä- ja alarajan välillä.*
5. Laita öljynmittatikka kokonaan takaisin.

### Merikytkimen öljyn lisääminen

1. Varmista, että moottori on vaakatasossa.
2. Poista täyttötulppa/öljynmittatikka **(Kuva 9, (1))** rungon päältä.
3. Täytä öljyä mittatikun ylärajaan **(Kuva 9, (2))**. *Katso Merikytkimen öljyn laatuvaatimukset sivulta 38.* HUOMAUTUS: **ÄLÄ KOSKAAN** ylitäytä merikytkintä liialla öljyllä.
4. Laita öljynmittatikka kokonaan takaisin.
5. Kiristä täyttötulppa käsin.

## MOOTTORIN JÄÄHDYTYSNESTE

### Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset:

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

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

HUOMAUTUS: Käytä valmistajan suositusten mukaista jäähdytysnestettä, joka ei vaikuta haitallisesti moottorin makeavesijäähdytysjärjestelmän materiaaleihin (valurauta, alumiini, kupari jne.). Lisätietoja moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimuksista on sivulla 33.

Käytä pakkasnesteen valmistajan määrittelemiä sekoitussuhteita lämpötilan mukaan.

## Jäähdytysneste (suljettu jäähdytysjärjestelmä)

HUOMAUTUS: Lisää AINA jäähdytysneste 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 LLC-valmistajan ulkoilman lämpötilan mukaisesti määrättyä määrää jäähdytysnestetiivistettä. Jäähdytysnestetiivistettä on oltava vähintään 30 % ja enintään 60 %. Liian paljon LLC-jäähdytysnestettä vähentää jäähdytystehoa. Liiallinen pakkasnesteen käyttö myös vähentää moottorin jäähdytystehoa. Älä sekoita erityyppisiä tai erimerkkisiä LLC-jäähdytysnesteitä tai haitallista sakkaa voi muodostua. Erimerkkisten jäähdytysnesteiden sekoittaminen saattaa aiheuttaa kemiallisia reaktioita, jotka saattavat tehdä jäähdytysnesteestä käyttökelvotonta tai vahingoittaa moottoria.

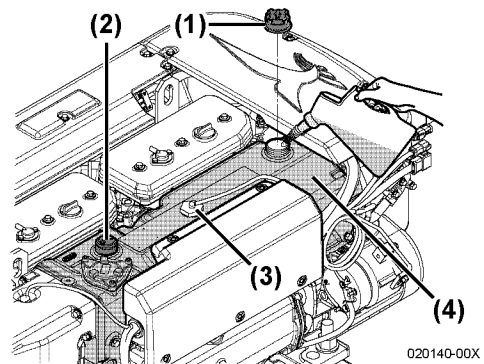
## Jäähdytysnesteen tarkastaminen ja lisääminen

HUOMAUTUS: 6CX530-moottorissa on kaksi jäähdytysnestesäiliön täyttöaukkoa. Tämän tarkoituksena on mahdollistaa käytettävyyttä merikytkimen eri käyttökohteissa. Musta täyttötulppa on ensisijainen täyttötulppa, jota tulisi käyttää. Alumiininen täyttötulppa on varatäyttötulppa. Jäähdytysnestesäiliössä on jäähdytysnesteen määrän anturi. Jos jäähdytysnesteen määrä laskee liian pieneksi, kojelaudassa syttyy varoitusvalo.

1. Varmista, että kaikki tyhjennyshanat on suljettu.

Huom.: Tyhjennyshanat on avattu tehtaalla ennen moottorin toimitusta.

2. Vapauta paine avaamalla hieman jäähdytysnestesäiliön täyttötulppaa (Kuva 10, (1)) ja irrota sitten täyttötulppa. **VAROITUS! 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 täyttötulppan.**



Kuva 10

- 1 – Jäähdytysnesteen täyttötulppa
- 2 – Tulppa (varatäyttöaukko)
- 3 – Jäähdytysnesteen määrän anturi
- 4 – Jäähdytysnestesäiliö

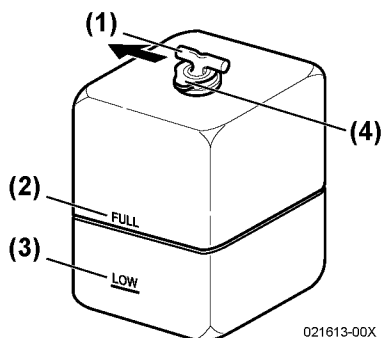
3. HUOMAUTUS: Älä KOSKAAN kaada jäähdytysnestettä kuumaan moottoriin. Kaada jäähdytysnestettä hitaasti jäähdytysnestesäiliöön (Kuva 10, (4)), jotta säiliöön ei pääsisi ilmakuplia. Kaada, kunnes jäähdytysnestettä tulee yli täyttöaukosta.

Jäähdytysnestesäiliön tilavuus
28 l (7,4 galloniaa)

4. Kiristä täyttötulppa.  
**VAROITUS! 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 paisuntasäiliössä lisääntyy käytön aikana. Kun moottori on pysäytetty, jäähdytysnestee jäähtyy ja ylimääräinen jäähdytysnestee palaa jäähdytysnestesäiliöön.*

5.



**Kuva 11**

Tarkasta jäähdytysnesteen määrä paisuntasäiliössä. Tason on oltava FULL-ylärajan kohdalla (Kuva 11, (2)). Lisää jäähdytysnestettä tarvittaessa.

**HUOMAUTUS: Älä KOSKAAN kaada jäähdytysnestettä kuumaan moottoriin.**

6. Tarvittaessa voit irrottaa paisuntasäiliön tulpan (Kuva 11, (4)) ja lisätä sitten jäähdytysnestettä. Älä lisää vettä.
7. Aseta täyttötulppa takaisin paikalleen ja kiristä se tiukasti. Huonosti suljettu tulppa johtaa veden vuotamiseen.

Paisuntasäiliön tilavuus
3,4 l (7,2 pt)

8. Tarkista kumiletku (Kuva 11, (1)), jolla paisuntasäiliö on kytketty jäähdytysnestesäiliöön/lämmönvaihtimeen. Vaihda, jos se on vaurioitunut.

*Huom.: Jos jäähdytysnestettä häviää hyvin usein tai jos jäähdytysnesteen määrä vain jäähdytysnestesäiliössä laskee ilman, että määrä muuttuu paisuntasäiliössä, jäähdytysjärjestelmässä saattaa olla vesi- tai ilma- vuoto. Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.*

# MOOTTORIÖLJYN JA JÄÄHDYTYSNESTEEN TARKISTAMINEN

Kun moottoriöljyä tai jäähdytysnestettä lisätään ensimmäistä kertaa tai kun se on vaihdettava kokonaan, suorita noin 5 minuutin koekäyttö ja tarkista sitten moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen määrä. Koekäytön aikana kanavat täyttyvät moottoriöljyllä ja jäähdytysnesteellä, minkä takia moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen taso laskee. Tarkista taso ja lisää tarvittaessa:

1. Poista öljymittatikku (**Kuva 8, (3)**) noin 10 minuutin kuluttua moottorin sammuttamisesta ja tarkista öljymäärä. Lisää öljyä, jos taso on liian matala.
2. Lisää paisuntasäiliöön jäähdytysnestettä, kunnes pinta on ylä- ja alamerkin välissä (**Kuva 11, 2** ja **Kuva 11, 3**).



# MOOTTORIN KÄYTTÄMINEN

---

*Käyttöoppaan* tässä osassa kuvataan dieselpolttonesteen, moottoriöljyn ja moottorin jäähdytysnesteen vaatimukset sekä niiden vaihtaminen. Siinä kuvataan myös moottorin päivittäiset tarkistukset.

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

## ▲ VAROITUS

### Tulipalo- ja räjähdysvaara



Älä KOSKAAN käynnistä moottoria apuvirralla. Apuvirran käyttö akun käynnistysnavoissa aiheuttaa kipinöitä, jotka voivat aiheuttaa tulipalon tai räjähdyskseen. Käytä VAIN virta-avainta moottorin käynnistykseen.

### Yllättävän liikkeen aiheuttama vaara

Varmista, että vene on avoimessa vedessä, kaukana muista veneistä, laiturista ja muista esteistä ennen kuin lisää käyntinopeutta. Vältä odottamaton laitteiden liikahtaminen. Siirrä merikytin VAPAA-asentoon aina kun moottori on tyhjäkäynnillä.

Laitteiden odottamattomien liikahtamisten estäminen: ÄLÄ KOSKAAN käynnistä moottoria vaihte päällä.

### Leikkaantumiskaava



Varmista ennen moottorin käynnistämistä, että kaikki sivustakatsojat ovat poissa alueelta. Pidä lapset ja lemmikit loitolla, kun moottori on käynnissä.

### Pakokaasuvaara



ÄLÄ KOSKAAN peitä ikkunoita, ilma-aukkoja tai muita ilmanvaihtotapoja, jos moottoria käytetään suljetussa tilassa. Kaikki polttomoottorit tuottavat hiilimonoksidikaasua käytön aikana ja erikoisvaroitonia vaaditaan häämyrkytyksen välttämiseksi.

## ▲ HUOMAUTUS

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 käyttämättömien moottoreiden kiinnileikkaamisen. Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan saadaksesi lisätietoja tästä tilasta.

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

Jos sinulla on asennus, jossa on kaksi tai kolme moottoria, ja vain yksi moottori on käytössä, on tärkeää rajoittaa käynnissä olevalle moottorille annettua kaasua. Jos havaitset mustaa savua tai kaasuvivun liikkuminen ei lisää kierroksia, ylikuormita 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.

## HUOMAUTUS

Uuden moottorin sisäänajo:

Käynnistäessäsi moottorin ensimmäistä kertaa, tarkista oikea moottoriöljynpaine, dieselpolttonestevuodot, moottoriöljyvuodot, jäähdytysnestevuodot sekä mittareiden ja/tai mittauslaitteiden oikea toiminta. Käytä uutta moottoriasi ensimmäisen 50 käyttötunnin aikana koko ajan huomattavalla kuormituksella. Parhaimman sisäänajon saavutat käyttämällä moottoria eri nopeuksilla. Moottorin käyttöä vapaa-asennossa (NEUTRAL) pitää välttää. Vältä ensimmäisen 50 käyttötunnin aikana käyttöä alle 2000 r/min käyntinopeudella. Tarkkaile sisäänajon aikana huolellisesti moottorin öljynpainetta ja lämpötilaa. Tarkkaile sisäänajon aikana jatkuvasti moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen määrää.

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

Ellei näyttöön ilmesty hälytysikkunaa ja äänimerkkiä kuulu kolmen sekunnin ajan, kun virtakatkaisin on siirretty ON-asentoon, ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan huoltoa varten, ennen kuin käytät moottoria.

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

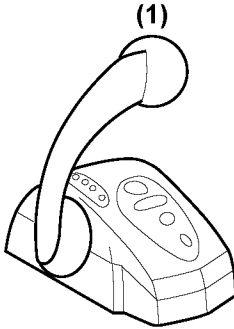
- Vältä käyttöä erittäin pölyisissä olosuhteissa.
- Vältä käyttöä kemiallisten kaasujen ja höyryjen lähellä.
- ÄLÄ KOSKAAN käytä moottoria, jos ympäristön lämpötila on yli +40 °C (+104 °F) tai alle -16 °C (+3 °F).
- Jos ympäristön lämpötila on suurempi kuin +40 °C (+104 °F), moottori voi kuumentua liikaa ja aiheuttaa moottoriöljyn hajaantumista.
- Jos ympäristön lämpötila laskee alle -16 °C (+3 °F), kumiosat, kuten tiivisteet ja eristeet, kovettuvat ja aiheuttavat moottorin ennen aikaista kulumista ja vaurioita.
- Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos moottoria käytetään normaalin lämpötila-alueen ulkopuolella.

Älä KOSKAAN käytä käynnistymoottoria, kun moottori on käynnissä. Käynnistinmoottorin hammaspyörä ja/tai hammaskehä vaurioituvat.

## MOOTTORIN KÄYNNISTYS

### Ennen moottorin käynnistämistä

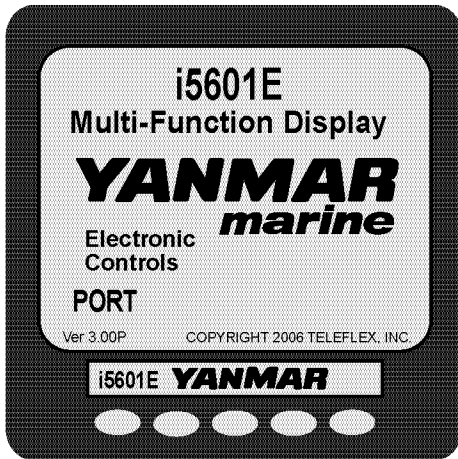
1. Avaa merivesihana.
2. Avaa polttonestehana.
3. Aseta hallintalaitteen (Kuva 1, (2)) ohjausvipu asentoon N (NEUTRAL) (Kuva 1, (1)).



(2) 003055-01X

Kuva 1

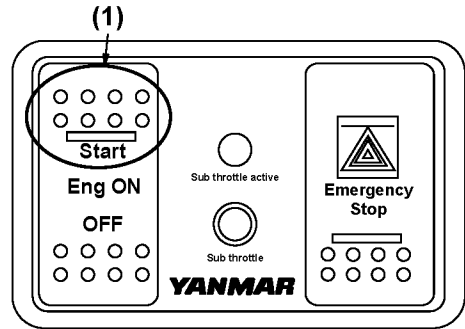
4. Kytke akkukytkin päälle ja näyttöön tulee näyttökuvaa (Kuva 2). Sitten näyttö siirtyy moottoritietonäyttötilaan.



0002057-a

Kuva 2

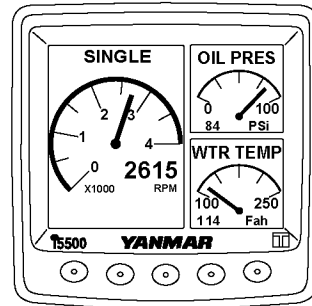
5. Paina keinukytkintä (Kuva 3, (1)), jolloin näyttö muuttuu seuraavasti:



020515-00X

Kuva 3

Näytössä olevaan moottorin kierroslukumittariin ilmestyy neula.



003116-01X

Kuva 4

### Moottorin käynnistys

Käynnistä moottori painamalla keinukytkimen yläosaa Start (Kuva 3, (1)).

### Jos moottori ei käynnisty

**HUOMAUTUS:** ÄLÄ KOSKAAN pidä virtaavainta käynnistysasennossa (START) yli 15 sekunnin ajan. Muussa tapauksessa käynnistysmoottori ylikuumentuu.

Ennen kuin painat käynnistyspainiketta uudelleen, varmista, että moottori on kokonaan sammunut. Jos käynnistysmoottori käytetään, ennen kuin moottori on pysähtynyt kokonaan, käynnistysmoottorin hammaspyörä vahingoittuu.

**HUOMAUTUS:** *Pidä käynnistyspainiketta enintään 15 sekuntia käynnistysasennossa (START). Jos moottori ei käynnisty ensimmäisellä kerralla, paina keinukytkin OFF-asentoon ja odota noin 15 sekuntia, ennen kuin yrität uudestaan. Kun moottori on käynnistynyt, älä paina keinukytkintä OFF-asentoon. (Sen tulee pysyä asennossa ON.)*

**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 15 sekuntia tai kunnes moottori käynnistyy. Jos moottori käynnistyy, sammuta moottori välittömästi ja paina kytkin OFF-asentoon. Muista avata uudelleen merivesihana ja käynnistä moottori sitten uudelleen. Käytä moottoria normaalisti.*

### **Moottorin käynnistymisen jälkeen**

Kun moottori on käynnistynyt, tarkasta seuraavat kohdat hiljaisella nopeudella:

1. Tarkista, että näytön mittarit ja kojelauta ovat normaalit.
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.

- Onko merivesihana auki?
- Onko rungon pohjassa oleva meriveden tuloaukko tukkeutunut?
- Onko meriveden imuletku rikki vai imeekö letku sisään ilmaa löysän liitoksen takia?

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

# MOOTTORIN KÄYTTÄMINEN

## Vaihteen vaihto

**VAROITUS! YLLÄTTÄVÄN LIIKKEEN AIHEUTTAMA VAARA! Vene alkaa liikkua, kun merikytkin on kytkeytynyt päälle:**

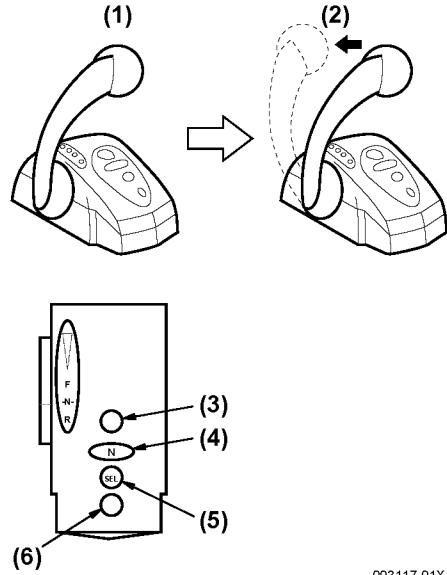
- **Varmista, että veneen etu- ja takaosa ovat esteettömät.**
- **Siirrä nopeasti FORWARD (ETEEN) -asentoon ja sitten takaisin NEUTRAL (VAPAA) -asentoon.**
- **Tarkkaile liikkuuko vene haluamaasi suuntaan.**

## Vapaa

Varmista, että asetat vivun N (NEUTRAL) -asentoon (**Kuva 5, (1)**).

*Huom.: Kytkimen käyttö tai nk. trolling-käyttö kovassa nopeudessa hajottaa kytkimen sisäosat tai aiheuttaa merkittäviä kulumia.*

1. Ennen kuin käytät merikytkintä, siirrä hallintavipu (kaasu) hitaan tyhjäkäynnin asentoon (pidäke-asento). Kun olet suorittanut vaihteen kytkemisen, siirrä hallintavipua hitaasti nopeampaan nopeusasentoon.
2. Kun vaihdat asentojen FORWARD (ETEEN) ja REVERSE (TAAKSE) välillä, tuo kytkin NEUTRAL (VAPAA) -asentoon ja odota hetki ennen kuin vaihdat hitaasti haluttuun asentoon. Älä siirrä vipua äkillisesti asennosta FORWARD (ETEEN) asentoon REVERSE (TAAKSE) tai päinvastoin.
3. Siirrä hallintavipu täsmällisesti ja kokonaan asentoihin FORWARD (ETEEN), NEUTRAL (VAPAA) ja REVERSE (TAAKSE).



003117-01X

**Kuva 5**

## Eteenpäin

Siirrä vähitellen vipua F (eteenajo) -suuntaan (**Kuva 5, (2)**), kunnes se on Forward Detent -asennossa. Merikytkin kytkeytyy ETEEN. Moottori pysyy tyhjäkäynnillä. Hallintavivun työntäminen lisää käyntinopeutta aina maksimaaliseen vapaaseen kaasuun asti, WOT ( wide open throttle).

## Taakse

Siirrä hallintavipua vähitellen taaksepäin suuntaan "R". Vaihteisto siirtyy eteenpäin ajoon. Moottori pysyy tyhjäkäynnillä. Hallintavivun vetäminen lisää käyntinopeutta aina maksimaaliseen vapaaseen kaasuun asti, WOT ( wide open throttle).

**VAROVAISUUS KÄYTÖN AIKANA**

*Huom.: Moottoriongelmia voi ilmaantua, kun moottoria käytetään pitkän ajan ylikuormitetuissa olosuhteissa, joissa hallintavipu on täysi kaasus-asennossa (moottorin enimmäisnopeus), jolloin ylitetään moottorin luokiteltu käyntinopeus. Käytä moottoria noin 100 r/min alhaisemmalla kaasulla kuin moottorin enimmäisnopeus.*

*Huom.: Jos moottoria on käytetty alle 50 tuntia, katso kohta Uuden moottorin sisää-najo sivulta 12.*

Ole varuillasi ongelmien varalta moottorin käytön aikana.

Kiinnitä erityisesti huomiota seuraaviin seikkoihin:

1. Poistuu koosta riittävä määrä vettä pakokaasusta tai meriveden tyhjennysventtiilistä?  
Jos poistuma on vähäistä, sammuta moottori välittömästi. Selvitä syy ja korjaa se.
2. Onko pakokaasun väri normaali?  
Jatkuva musta pakokaasu ilmaisee moottorin ylikuormituksen. Tämä lyhentää moottorin käyttöikää ja sitä pitää välttää.
3. Esiintyykö epänormaalia tärinää tai epänormaaleja ääniä?  
**MUISTUTUS! Liiallinen tärinä voi aiheuttaa vahinkoa moottorille, ohjauslaitteille, rungolle ja veneessä oleville laitteille. Lisäksi se aiheuttaa havaittavaa 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.

4. Varoitussumeri 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.
5. Onko moottorissa vesi- tai öljyvuoja tai löysiä ruuveja? Tarkista nämä kohteet moottoritilassa säännöllisesti.
6. Onko polttonestesäiliössä riittävästi dieselpolttonestettä? Lisää dieselpolttonestettä hyvissä ajoin, ettei polttonestelöpu ajon aikana.
7. Kun käytät moottoria alhaisella käyntinopeudella pitkiä aikoja, ryntäytä sitä kerran joka 2 tunnin välein.

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

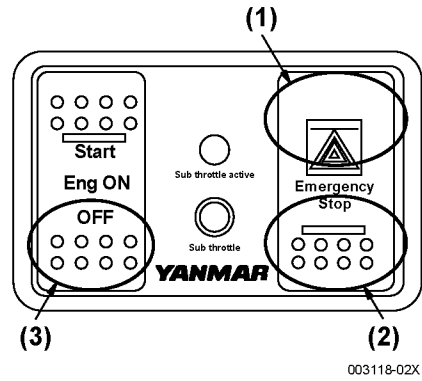
8. Jos mahdollista, käytä moottoria silloin tällöin ajon aikana lähellä suurinta käyntinopeutta.  
Tämä saa aikaan korkeamman pakokaasulämpötilan, joka auttaa puhdistamaan kovat karstat ylläpitäen suorituskykyä ja lisäten moottorin elinikää.  
**HUOMAUTUS:** Älä KOSKAAN kytke pois päältä akkukytkintä (jos asennettu) tai lyhennä akkukaapeleita käytön aikana. Seurauksena on sähköjärjestelmän rikkoutuminen.

## MOOTTORIN SAMMUTTAMINEN

Sammuta moottori seuraavilla toimenpiteillä:

### Normaali sammutus

1. Palauta hallintavipu NEUTRAL (VA-PAA) -asentoon. (N-valo syttyy.)
2. Anna moottorin jäähtyä alhaisella käyntinopeudella (alle 1000 r/min) noin 5 minuutin ajan. **MUISTUTUS!** *Moottorin käyttöön 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.*
3. Paina keinukytkimen alaosaa (OFF) (Kuva 6, (3)).
4. Kytke akkukytkin pois päältä.
5. Sulje polttonestesäiliön tyhjennyshana.
6. Sulje pohjaventtiili. **MUISTUTUS!** *Muista sulkea merivesihana. Merivesihanan sulkematta jättäminen voi päästää vettä veneeseen ja upottaa sen. MUISTUTUS! Jos merivettä jää moottorin sisään, se voi jäättyä ja vaurioittaa jäähdytysjärjestelmää, kun ympäristön lämpötila on alle 0 °C (32 °F).*



Kuva 6

### Hätäpysäytys

Sähköinen hätäpysäytys:

**MUISTUTUS!** Älä KOSKAAN käytä hätäpysäytyspainiketta normaaliin moottorin sammutukseen. Käytä tätä painiketta vain sammuttamaan moottori äkillisessä hätätilanteessa.

Paina paneelissa oikealla olevan hätäpysäytyskytkimen yläosaa (Kuva 6, (1)) ja moottori sammuu välittömästi ilman sen normaalissa sammuttamisessa esiintyvää viivettä. Kun moottori on sammunut, palauta hätäpysäytyskytkin edelliseen asentoonsa painamalla sen alaosaa (Kuva 6, (2)).

**TÄRKEÄÄ!** Käytä tätä kytkintä vain hätätilanteessa. Sammuta moottori normaalioloissa käyttämällä OFF/ON/START-keinukytkintä (Kuva 6, (1)).

*Huom.: Hätäpysäytyksen jälkeen moottorin käynnistäminen uudelleen voi olla normaalia hitaampaa tai vaikeampaa.*



### MOOTTORIN TARKASTAMINEN KÄYTÖN JÄLKEEN

- Tarkasta, että virtakytkin on OFF-asennossa ja akun pääkytkin (jos varusteena) on käännetty OFF-asentoon.
- Täytä polttonestesäiliö. *Katso Polttonestesäiliön täyttäminen sivulta 30.*
- Sulje merivesihana(t).
- Jos on syytä pelätä jäätymistä, tarkasta, että jäähdytysjärjestelmässä on tarpeeksi jäähdytysnestettä. *Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset: sivulta 39.*
- Jos on syytä pelätä jäätymistä, tyhjennä merivesijärjestelmä. *Katso Veden laskeminen merivesijäähdytysjärjestelmästä sivulta 82.*
- Jos lämpötila on alle 0 °C (32 °F), tyhjennä merivesijärjestelmä ja kytke moottorin lämmitin (jos on).

Tyhjäksi jätetty sivu

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

---

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

Ennen kuin suoritat mitään tässä kohdassa kuvattuja huoltotoimia, lue huolellisesti alla olevat turvallisuustiedot ja lue *Turvallisuus*-kohta, 3.

## VAROTOIMENPITEET

### VAROITUS

#### **Murskaantumisvaara**



Kun moottori täytyy kuljettaa huoltoon, käytä avustajaa auttamaan moottorin kiinnityksessä nosturiin ja nosta moottori kuorma-autoon.

---

Moottorin nostokorvakkeet on suunniteltu kestäämään vain merimoottorin nosto. Käytä AINA moottorin nostokorvakkeita moottoria nostettaessa.

---

Lisävarusteita tarvitaan, jos merimoottoria ja merikytkintä nostetaan yhdessä. Käytä AINA nostolaitteita, joilla on riittävä nostokyky merimoottorin nostamiseen.

## ▲ VAROITUS

### **Vaara hitsauksessa**

Kytke AINA akun katkaisin (jos varusteena) pois päältä tai irrota negatiivinen akkukaapeli ja johdot laturiin ennen laitteiden hitsaamista.

Irrota moottorin ohjausyksikön moninapainen liitin. Kytke hitsauksen paluujohtopuristin hitsattavaan osaan mahdollisimman lähelle hitsauskohtaa.

Älä KOSKAAN kytke hitsauksen paluujohtopuristinta moottoriin tai siten, että virta pääsee kulkemaan kiinnityskorvakkeen läpi.

Kun olet lopettanut hitsauksen, yhdistä laturi ja moottorinohjausyksikkö toisiinsa, ennen kuin kytket virran takaisin akkuihin.

### **Pakokaasuvaara**



Varmista, että kaikki liitännät on kiristetty vaatimusten mukaisesti sen jälkeen, kun olet korjannut pakokaasujärjestelmää.

Kaikki polttomoottorit tuottavat hiilimonoksidikaasua käytön aikana ja erikoisvaroitomia vaaditaan häikämyrkytyksen välttämiseksi.

### **Sähköiskun vaara**



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

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

Älä KOSKAAN käytä alimitoitettuja johtoja sähköjärjestelmässä.

### **Leikkaantumisvaara**

Tarkista ennen moottorin käynnistämistä, että kaikki huollon aikana käytetyt työkalut tai liinat on poistettu alueelta.

**⚠ 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! 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. Tee tarkastusten tekemisestä jokaisen käyttöpäivän alussa tapa. *Katso Päivittäiset tarkastukset sivulta 64.*

### **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, 1 000 ja 2 000 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 kunnossapitotoon 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 7-kanta. (JIS-vahvuusluokitus 7T). Kiristä luettelosta puuttuvat pultit 60 %:iin annetusta kiristysmomentista. Jos pulttia kiristetään alumiini-seokseen, 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	11.0 ± 1.0	25.0 ± 2.9	49.0 ± 4.9	88.0 ± 10.0	140.0 ± 10.0	230.0 ± 10.0
	kgf·m	1.1 ± 0.1	2.5 ± 0.3	5.0 ± 0.5	9.0 ± 1.0	14.3 ± 1.0	23.5 ± 1.0
	lb·ft	8.1 ± 0.1	18.4 ± 2.1	36.1 ± 3.6	64.9 ± 7.4	103.3 ± 7.4	169.6 ± 7.4
	lb-in.	97.4 ± 8.9	–	–	–	–	–

## EPA-HUOLTOVAATIMUKSET

Voit varmistaa moottorin parhaan mahdollisen toiminnan ja yhdenmukaisuuden EPA:n (Environmental Protection Agency) moottorisäännösten kanssa, kun noudatat ohjeita *Määräaikaishuoltojen aikataulu sivulta 59* ja *Määräaikaishuollon toimenpiteet sivulta 64*.

### EPA-vaatimukset Yhdysvalloissa ja muissa sovellettavissa maissa

Seuraavaksi on esitetty EPA-vaatimukset. Jos näitä vaatimuksia ei noudateta, pakokaasupäästöt eivät ole EPA:n asettamissa rajoissa

*Katso Ehdot yhdenmukaisuuden takaamiseksi EPA-päästöstandardien kanssa sivulta 58.* Puhdista tai vaihda ilmanpuhdistinelementti, jos imuilmanvastus on annettu arvoja suurempi.

### EPA-vaatimukset

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.

### Ehdot yhdenmukaisuuden takaamiseksi EPA-päästöstandardien kanssa

6CX530-moottorilla on EPA-sertifiointi.

Seuraavien ehtojen pitää täytyä, jotta käytön aikana syntyvät päästöt ovat EPA-standardien mukaisia.

Käyttöolosuhteiden on oltava seuraavanlaiset:

- Ympäristön lämpötila: -20 °C to +40 °C (-4 °F to +104 °F)
- Suhteellinen kosteus: Enintään 80 prosenttia

Dieselpolttonesteen vaatimukset:

- ASTM D975 nro 1-D tai nro 2-D tai vastaava (vähimmäisasetaaniluku 45)

Voiteluöljyn vaatimukset:

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

Suorita kohdassa *Määräaikaishuollon toimenpiteet sivulta 64* mainitut tarkistukset ja merkitse tarkistusten tulokset muistiin.

Kiinnitä erityisesti huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Vaihda moottoriöljy
- Vaihda moottoriöljyn suodatin
- Vaihda polttonestesuodatin
- 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 päästövaatimukseen liittyvien osien tarkastus ja huolto sivulta 63* EPA-sääntöihin liittyvien osien osalta. Tarkistus- ja huoltotoimenpiteet, joita ei ole kohdassa *EPA:n päästövaatimukseen liittyvien osien tarkastus ja huolto* käsitellään kohdassa *Määräaikaishuoltojen aikataulu sivulta 59*.

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



## MÄÄRÄAIKAISHUOLTOJEN AIKATAULU

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

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

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

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

Järjestelmä	Kohde	Määräaikaishuoltoväli					
		Päivittäin <i>Katso Päivittäiset tarkastukset sivulta 64.</i>	50 tunnin välein tai kuukausittain, kumpi tulee ensin	250 tunnin välein tai vuosittain, kumpi tulee ensin	500 tunnin välein tai 2 vuoden välein, kumpi tulee ensin	1000 tunnin välein tai 4 vuoden välein, kumpi tulee ensin	
Kokonaan	Moottorin ulkopuolen tarkastus silmämääräisesti	○					
Polttonestejärjestelmä	Tarkista polttonesteen määrä ja lisää tarvittaessa	○					
	Tyhjennä vesi ja lika polttonestesäiliöstä		○ Ensimmäiset 50	○			
	Tyhjennä polttonestesuodatin/vedenerotin		○				
	Vaihda polttonestesuodatinelementti			◇			
	Vaihda polttonesteen pääsuodatin (jos on)			◇			
	Tarkista polttonesteen ruiskutuksen ajoitus					●	
Tarkista polttonesteen ruiskutussuuttimien ruiskutuskuvio*					●*		
Voitelujärjestelmä	Tarkista moottoriöljyn määrä.	Moottori	○				
		Merikytkin	○				
	Vaihda moottoriöljy.	Moottori		◇ Ensimmäiset 50	◇		
		Merikytkin		◇ Ensimmäiset 50	◇		
	Vaihda öljynsuodatinelementti	Moottori		◇ Ensimmäiset 50	◇		
	Puhdista öljysihti	Merikytkin (jos on)		○ Ensimmäiset 50	○		

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

Järjestelmä	Kohde	Määräaikaishuoltoväli				
		Päivittäin <i>Katso Päivittäiset tarkastukset sivulta 64.</i>	50 tunnin välein tai kuukausittain, kumpi tulee ensin	250 tunnin välein tai vuosittain, kumpi tulee ensin	500 tunnin välein tai 2 vuoden välein, kumpi tulee ensin	1000 tunnin välein tai 4 vuoden välein, kumpi tulee ensin
Jäähdytysjärjestelmä	Meriveden tyhjennysaukko	○ Käytön aikana				
	Tarkasta jäähdytysnesteen määrä	○				
	Tarkista tai vaihda merivesipumpun juoksupyörä			○		◇
	Vaihda jäähdytysneste	Vuosittain. Kun käytetään pitkäikäistä jäähdytysnestettä, vaihda kahden vuoden välein. <i>Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset: sivulta 39.</i>				
	Puhdista ja tarkista merivesikanavat					●
	Korroosionestosinkkianodi			◇		
Ilmanotto- ja pakokaasujärjestelmä	Puhdista ilmansuodatin			○		
	Puhdista tai vaihda pakokaasun ja veden sekoitusputki			○		◇
	Puhdista turboahdin*			●		
Sähköjärjestelmä	Tarkista varoitusvalot ja merkkivalot	○				
	Tarkista akkunesteen määrä		○			
	Säädä laturin hihnan tiukkuus tai vaihda hihna		○ Ensimmäiset 50	○		◇
	Tarkista johdinliittimet			○		
Moottorin sylinterikansi ja lohko	Tarkasta onko poltto-neste-, moottoriöljy- tai jäähdytysnestevuotoja	○ Käynnistyksen jälkeen				
	Kiristä kaikki mutterit ja pultit			●		
	Säädä imu-/pakoventtiilien välilykset		● Ensimmäiset 50			●

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

○: Tarkista tai puhdista ◇: Vaihda ●: Ota yhteyttä valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahan- tuojaan						
Järjestelmä	Kohde	Määräaikaishuoltoväli				
		Päivittäin <i>Katso Päivittäiset tarkastukset sivulta 64.</i>	50 tunnin välein tai kuukausittain, kumpi tulee ensin	250 tunnin välein tai vuosittain, kumpi tulee ensin	500 tunnin välein tai 2 vuoden välein, kumpi tulee ensin	1000 tunnin välein tai 4 vuoden välein, kumpi tulee ensin
Muut tarkastuskohdet	Säädä potkuriakselin kohdistus		● Ensimmäiset 50			●
	Vaihda kumiletkut (polttonesteen ja veden)	Vaihda 2 vuoden tai 2000 käyttötunnin välein siitä riippuen, kumpi tulee ensin.				

\* Katso EPA-vaatimukset, EPA:n päästövaatimuksiin liittyvien osien tarkastus ja huolto sivulta 63.

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

**EPA:n päästövaatimukseen liittyvien osien tarkastus ja huolto**

Meridieselmoottorit, joiden teho on suurempi kuin 37 kW: 6CX530-merimoottorilla on EPA CI -sertifiointi.

**EPA-sääntöihin liittyvien osien tarkastus ja huolto muissa kuin maantieajoneuvojen moottoreissa ja CI-merimoottoreissa.**

<b>Ratkaisu</b>	<b>Aikaväli</b>
Puhdista polttonesteen ruiskutussuutin	1500 käyttötuntia
Tarkasta ruiskutussuuttimen paine ja ruiskutuskuvio	3000 käyttötuntia
Tarkasta polttonesteen ruiskutuspumppun säätö	
Tarkasta turboahtimen säätö (jos varusteena)	
Tarkasta moottorinohjausyksikkö (ECU) ja siihen liittyvät anturit sekä toimitteet (jos varusteena)	

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

## MÄÄRÄAIKAISHUOLLON TOIMENPITEET

**VAROITUS!** Käytä **AINA henkilökohtaisia suojavaikkeitä. Lisätietoja altistumisvaarasta on sivulla 6.**

### Päivittäiset tarkastukset

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

**MUISTUTUS!** 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!** Vältä ihokosketusta korkealla 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 polttonestehuuhkulle, ota nopeasti yhteys lääkäriin. Älä KOSKAAN tarkasta polttonestevuotoja käsin. Käytä AINA puupalaa tai pahvia. Anna valtuutetun Yanmar-jälleenmyyjän tai maahantuojan 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 Polttonesteen/vedenerotimen tyhjennys sivulta 69. Jos polttonestesuodatin/vedenerotin pitää tyhjentää lyhyin väliajoin, tyhjennä polttonestesäiliö ja tarkista, onko sinne kerääntynyt vettä. Katso Polttonestesäiliön tyhjennys sivulta 65.

**MUISTUTUS!** 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 sivulta 25, Moottoriöljy sivulta 33 ja Moottorin jäähdytysneste sivulta 39 olevia ohjeita.

### Merikytkinöljyn tarkistus ja lisääminen

Katso lisätietoja merikytkimen käyttöohjeesta.

### Akkunesteen määrän tarkistaminen

Tarkista akkunesteen määrä ennen käyttöä. Katso Akkunesteen määrän tarkistaminen (vain huollettavat akut) sivulta 70.

### Laturin hihnan tarkastus

Tarkasta hihnan kireys ennen käyttöä. Katso Laturin hihnan kireyden tarkistaminen ja säätäminen sivulta 67.

## Varoitusilmaisimien tarkastus

Kun käytät keinukytkinohjauspaneelin käynnistyskytkintä, tarkista, ettei yhtään hälytysviestiä näy näytössä ja että hälytysilmaisimet toimivat normaalisti. *Katso Sähköinen hallintajärjestelmä; Electronic Control System (ECS) sivulta 19.*

## Polttonesteen, moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen varaaminen

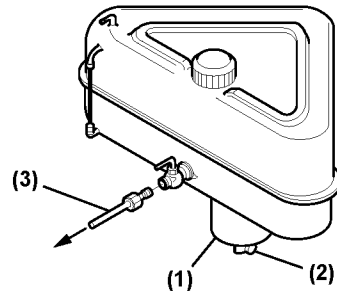
Varaa tarpeeksi polttonestettä päivän tarpeisiin. Pidä veneessä aina moottoriöljyä ja jäähdytysnestettä (riittävästi ainakin yhtä täyttöä varten) hätätilanteiden varalta.

## Ensimmäisten 50 käyttötunnin jälkeen

Tee seuraavat huollot ensimmäisen 50 käyttötunnin jälkeen.

- Polttonestesäiliön tyhjennys
- Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodattinelementin vaihto
- Merikytkimen öljyn ja öljynsuodattimen (jos on) vaihtaminen
- Laturin hihnan kireyden tarkistaminen ja säätäminen
- Imu-/pakoventtiilien välyksen tarkastaminen ja säätäminen
- ECU-ohjausyksikön liitännöiden tarkistaminen ja säätäminen
- Potkurin akselin kohdistuksen säätö

## Polttonestesäiliön tyhjennys



0004542

**Kuva 1**

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

*Huom.: Polttonestesäiliö ei sisälly Yanmar-toimitukseen. Varsinainen varustus voi olla erilainen.*

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

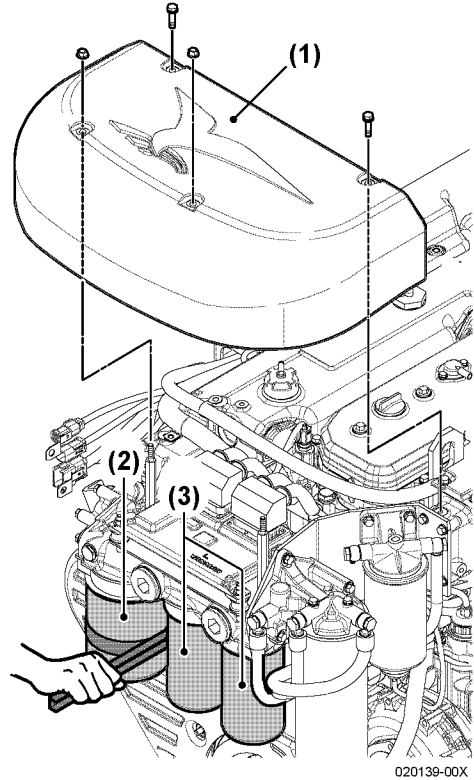
## Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto

Uuden moottorin moottoriöljy saastuu käytön aikana kuluviin sisäisten komponenttien johdosta. On erittäin tärkeää, että ensimmäinen öljynvaihto suoritetaan aika-aulun mukaisesti.

Helpointa ja tehokkainta on valuttaa moottoriöljy pois käytön jälkeen, kun moottori on vielä lämmin. **VAROITUS! Jos sinun on poistettava moottoriöljy sen ollessa edelleen kuumaa, varo kuumaa moottoriöljyä palovammojen välttämiseksi. Käytä AINA silmäsuojaimia.**

1. Sammuta moottori. Irrota ECU-yksikön kevytmetallikansi (**Kuva 2, (1)**).
2. HUOMAUTUS: Estä lian ja roskien pääseminen moottoriöljyn joukkoon. Puhdista sylinterilohkon puolella olevan suojuksen öljyntäyttöaukko ja sitä ympäröivä alue huolellisesti, ennen kuin irrotat öljyntäyttötulppan. Irrota sylinterilohkon puolella olevan suojuksen moottoriöljyn täyttötulppa. Kiinnitä öljypoistopumppu (jos on) ja pumpkaa öljy pois. HUOMAUTUS: Ota AINA ympäristö huomioon.

3. Kierrä moottoriöljysuodattimia ((**Kuva 2, (2)**) ja (**Kuva 2, (3)**)) vastapäivään suodatinavaimella.



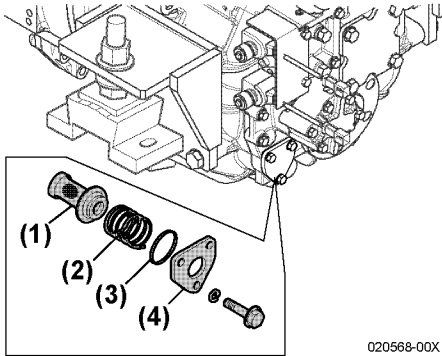
**Kuva 2**

- 1 – Sähköisen ohjausyksikön kansi
  - 2 – Ohitusöljynsuodatin
  - 3 – Pääöljynsuodattimet
4. Irrota moottoriöljysuodattimet.
  5. Asenna uudet moottoriöljysuodattimet ja tiukka niitä käsin, kunnes suodatin koskettaa koteloaa.
  6. Kierrä suodattimia suodatinavaimella vielä 3/4 kierroksesta 1 kierrokseen.
  7. Täytä uudella moottoriöljyllä. *Katso Moottoriöljyn lisäys sivulta 38.* 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.



8. Tee koekäyttö ja tarkasta öljyvuootojen varalta.
9. Poista öljymittatikku noin 20 minuutin kuluttua moottorin sammuttamisesta ja tarkasta öljymäärä. Lisää öljyä, jos taso on liian matala. Asenna kevytmetallikansi ja kiristä se.

## Merikytkimen öljynsuodattimen (jos on) puhdistaminen ja merikytkimen öljyn vaihtaminen



**Kuva 3**

*Huom.: Kuvassa 6CX530-moottori, jossa on KMH70A-merikytke. Katso toimintaohje merikytkimen käyttöohjeesta.*

1. Poista täyttöaukon tulppa ja liitä öljynpoistopumppu. Merikytkimen öljyn vaihtaminen **HUOMAUTUS: Ota ALNA ympäristö huomioon.**
2. KMH70A-merikytke: Pese merikytkimen öljynsuodatin:
  - a. Irrota sivukansi (**Kuva 3, (4)**) ja irrota suodatin (**Kuva 3, (1)**).
  - b. Puhdista suodatin huolellisesti kerosiinilla tai puhtaalla dieselpolttonesteellä.
  - c. Pidä suodatinta paikallaan kierrettäessä (**Kuva 3, (2)**) kanssa ja aseta se koteloon. Asenna sivusuojukseen uusi O-rengas (**Kuva 3, (3)**).
  - d. Asenna sivukansi ja tiukkaa sivukannan pultit.

3. Täytä merikytke puhtaalla merikytkenöljyllä. *Katso Merikytkimen öljyn laatuvaatimukset sivulta 38.*
4. Tee koekäyttö ja tarkasta öljyvuootojen varalta.
5. Poista öljymittatikku noin 20 minuutin kuluttua moottorin sammuttamisesta ja tarkasta öljymäärä. Lisää öljyä, jos taso on liian matala.

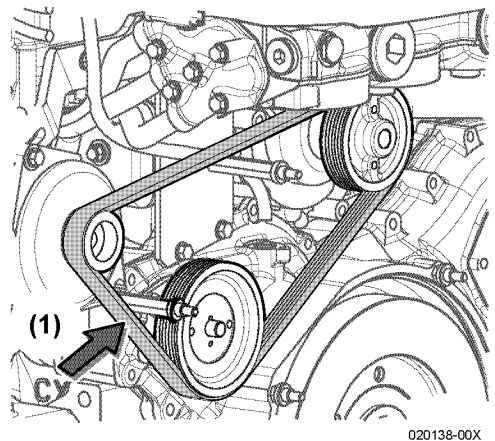
## Laturin hihnan kireyden tarkistaminen ja säätäminen

**VAROITUS! Tämä tarkastus tulee tehdä niin, että moottori ei ole käynnissä ja virta-avain ei ole paikallaan, jotta vältetään koskemasta liikkuviin osiin.**

**HUOMAUTUS:** Jos kiilahihna ei ole tarpeeksi kireällä, se luistaa eikä makeavesipumppu ei syötä jäähdytysnestettä. Seurauksena on moottorin ylikuumentuminen ja kiinnileikkaaminen.

**HUOMAUTUS:** Kun kiilahihna on liian kireällä, se kuluu nopeammin ja makeavesipumpun laakeri voi vaurioitua.

**HUOMAUTUS: ÄLÄ KOSKAAN** päästä öljyä tahraamaan hihnaa/hihnoja. Hihnalla oleva öljy aiheuttaa luisumista ja venymistä. Vaihda vahingoittunut hihna.



**Kuva 4**

1. Poista hihnan suojus.

2. Tarkista hihnan kireys painamalla sitä keskeltä sormella (**Kuva 4, (1)**). Jos kireys on oikea, hihnan pitäisi antaa periksi 5 - 6 mm (noin 1/4 ").
3. Löysää laturin pulttia ja säädä kiilahihnan kireys oikeaksi laturia siirtämällä.
4. Asenna hihnan suojust.

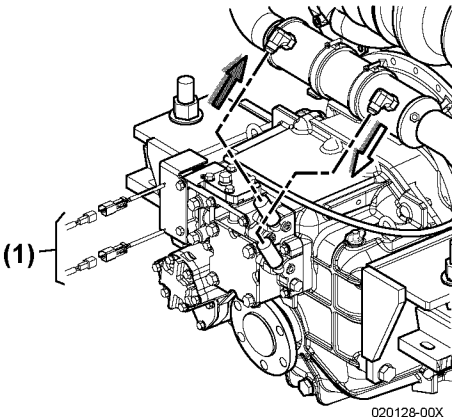
*Huom.: Jos vaihdat hihnaa, irrota hihna löysäämällä makeavesipumpun hihnapyörää.*

## 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.

## ECU-ohjausyksikön liitännöiden tarkastaminen ja säätäminen

### KMH70A



**Kuva 5**

### 1 – ECU-ohjausyksikön liitännät

1. Tarkista, että ECU-ohjausyksikön liitännät (**Kuva 5, (1)**) ovat tiukkoja.

## Potkurinakselin kohdistuksen säätö

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

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

## 50 käyttötunnin välein

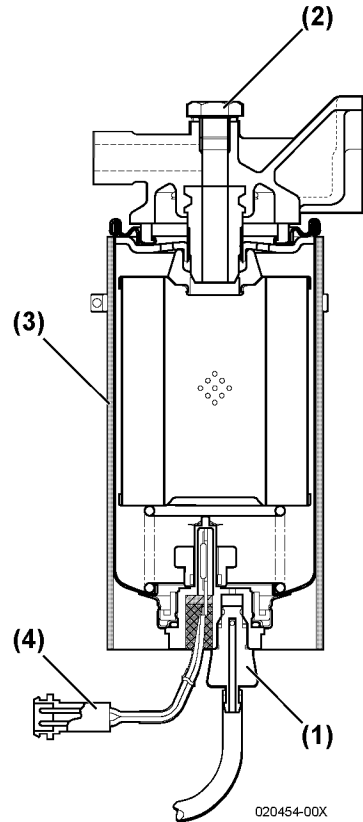
- Polttonesteen/vedenerottimen tyhjennys
- Akkunesteen määrän tarkistaminen (vain huollettavat akut)

### Polttoneesten/vedenerottimen tyhjennys

**VAROITUS!** Kun poistat minkä tahansa polttoneestejärjestelmän osan huoltoa varten (kuten polttonestesuodattimen vaihto), aseta hyväksytyt astiat aukon alapuolelle keräämään polttoneeste. **ÄLÄ KOSKAAN** käytä räsyä polttoneesten poistamiseen. Rätistä vapautuvat kaasut ovat helposti syttyviä ja räjähtäviä. Pyyhi polttonesteroiskeet välittömästi. Käytä silmäsuojaimia. Polttoneestejärjestelmä on paineistettu, ja polttoneestetä voi ruiskuta ulos, kun poistat minkä tahansa polttoneestejärjestelmän osan.

6CX530-moottoriin on ehkä asennettu valmiiksi valinnainen polttonestesuodatin/vedenerotin. Muussa tapauksessa on suositeltavaa asentaa polttonestesuodatin/vedenerotin aluksen runkoon.

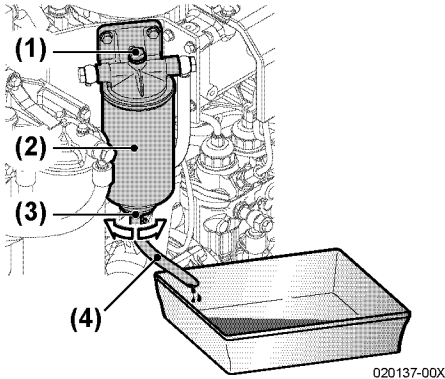
### Runkoon kiinnitetty polttonestesuodatin/vedenerotin (esimerkki)



**Kuva 6**

- 1 – Tyhjennyshana (veden tyhjennys)
  - 2 – Ilmausruuvi
  - 3 – Suojus (palosuojaus)
  - 4 – Anturikaapeli (veden määrä)
1. Sulje polttonestesäiliön polttonestehana.
  2. Löysää vedenerottimen tyhjennys-tulppaa (**Kuva 6, (1)**) ja valuta pois kaikki sisälle kertynyt vesi tai lika.
  3. Kiristä ilmausruuvi (**Kuva 6, (2)**) tyhjennyksen jälkeen.
  4. Muista ilmata polttoneestejärjestelmä. Katso Polttoneestejärjestelmän ilmaus sivulta 32.

## Polttonestesuodatin/vedenerotin (ei sisälly Yanmar-toimitukseen)



**Kuva 7**

*Huom.: Ellei polttonestesuodattimesta/vedenerottimesta (Kuva 7, (2)) valu yhtään vettä tai polttonestettä, löysää polttonestesuodattimen ilmausruuvia (Kuva 7, (1)) 2 - 3 kierrosta. Niin voi käydä, kun polttonesteen taso on polttonestesuodattimen/vedenerottimen sijainnin alapuolella.*

1. Varmistu että polttonestehana polttonestetankissa on suljettu. Irrota moottorin etupään kevytmetallikansi.
2. Löysää letkukiristintä ja poista tulenkestävä suojus, joka on asennettu polttonestesuodattimen/vedenerottimen alaosaan suojaamaan vesihälyttimen katkaisinta.
3. Kiinnitä putki (Kuva 7, (4)) tyhjennystulppaan (Kuva 7, (3)).
4. Löysää polttonestesuodattimen/vedenerottimen pohjassa olevaa tyhjennystulppaa kiertämällä sitä vastapäivään ja valuta pois kaikki sisälle kertynyt vesi tai lika.

*Huom.: Jos polttonestesuodattimessa/vedenerottimessa on paljon vettä ja likaa, tyhjennä myös polttonestesäiliö. Katso Polttonestesäiliön tyhjennys sivulta 71.*

5. Kiristä tyhjennystulppa.
6. Poista tyhjennysletku.
7. Asenna tulenkestävä suojus takaisin paikalleen ja kiristä letkupidike.

8. Ilmaa polttonestejärjestelmä.
9. Asenna kevytmetallikansi ja kiristä se. Katso Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulta 32.

## Akkunesteen määrän tarkistaminen (vain huollettavat akut)

**VAROITUS! Akut sisältävät rikkihappoa. Älä KOSKAAN anna akkunesteen päästä kosketuksiin vaatteiden, ihon tai silmien kanssa. Seurauksena voi olla vakavia palovammoja. Käytä AINA silmasuojaimia 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.**

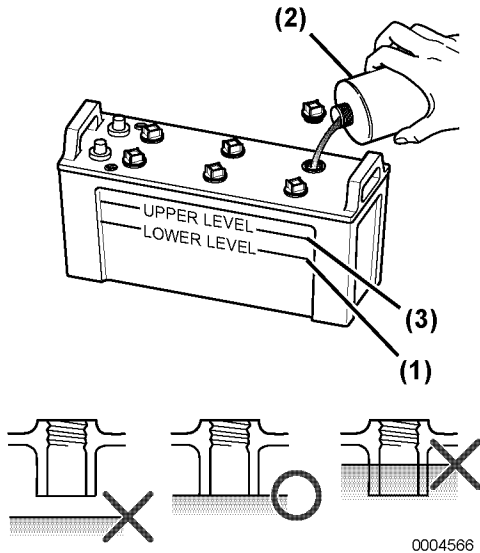
**HUOMAUTUS:** Älä KOSKAAN kytke pois päältä akkukytkintä (jos asennettu) tai lyhennä akkukaapeleita käytön aikana. Seurauksena on sähköjärjestelmän rikkoutuminen.

**HUOMAUTUS:** Älä KOSKAAN käytä akkua riittämättömällä akkunesteellä. Akun käyttäminen liian vähäisellä akkunesteellä saattaa tuhota akun.

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

1. Käännä akun pääkytkin OFF-asentoon (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 (Kuva 8, (1)) alapuolella, lisää tislattua vettä (Kuva 8, (2)) (saatavana huoltoasemilta), kunnes nestetaso on ylämerkin (Kuva 8, (3)) kohdalla.



**Kuva 8**

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

## 250 käyttötunnin välein

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

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

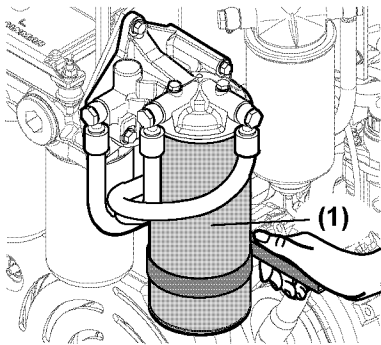
### Polttonestesäiliön tyhjennys

Katso Polttonestesäiliön tyhjennys sivulta 65.

## Polttonestesuodattimen vaihto

**VAROITUS!** *Kun poistat polttonestejärjestelmän minkä tahansa osan huoltoa varten (kuten polttonestesuodattimen vaihtaminen), kerää aukosta valuva polttoneste talteen asettamalla sen alle tarkoitukseen soveltuva astia. ÄLÄ KOSKAAN käytä räsyä polttonesteen poistamiseen. Rätistä vapautuvat kaasut ovat helposti syttyviä ja räjähtäviä. Pyyhi polttonesteroiskeet välittömästi. Käytä silmäsuojaimia. Polttonestejärjestelmä on paineistettu, ja polttonestettä voi ruiskuta ulos, kun poistat minkä tahansa polttonestejärjestelmän osan.*

**VAROITUS!** *Tämä tarkastus tulee tehdä niin, että moottori ei ole käynnissä ja virta-avain ei ole paikallaan, jotta vältetään koskemasta liikkuviin osiin.*



020136-00X

**Kuva 9**

1. Sulje polttonestesäiliön polttonestehana. Irrota moottorin etupään kevytmetallikansi.
2. Irrota polttonestesuodatinelementti (Kuva 9, (1)) suodatinavaimella.

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

3. Levitä ohut kerros puhdasta diesel-polttonestettä suodattimen tiivisteiden tiivistyspintaan.

Osa	Osanro
Polttonestesuodatin	127677-55130

4. Asenna uusi polttonestesuodatin ja esikiristä se käsin. Kiristä suodatin kiertämällä sitä suodatinavaimella 3/4 kierrosta tai 1 kierros.
5. Ilmaa polttonestejärjestelmä. Katso Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulta 32. Hävitä jätteet asianmukaisesti.
6. Asenna kevytmetallikansi ja kiristä se. Katso Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulta 32. Hävitä jätteet asianmukaisesti. Tarkasta, ettei polttonestettä vuoda. **VAROITUS!** *Vältä ihokosketusta korkealla paineella ruiskuvan 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 maahantuojan korjata vaurio.*

## Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto

*Katso Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto sivulta 66.*

## Merikytkimen öljyn vaihtaminen ja öljynsuodatinelementin (jos on) puhdistaminen

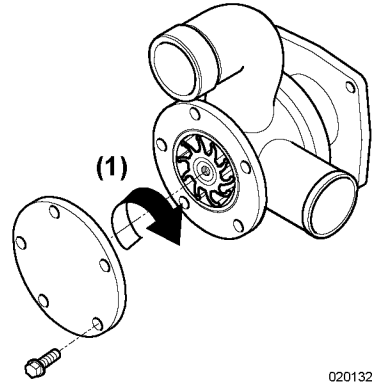
*Katso Merikytkimen öljynsuodattimen (jos on) puhdistaminen ja merikytkimen öljyn vaihtaminen sivulta 67.*

## 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 paikalleen.
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.*



020132-00X

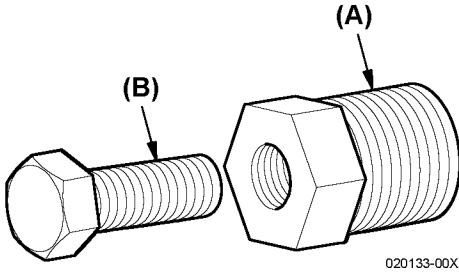
**Kuva 10**

### 1 – Pyörintäsuunta

Juoksupyörän poistamiseen on käytettävissä kaksi erityistyökälyä:

**HUOMAUTUS:** Merivesipumppu pyörii sivusuojuksesta katsottuna vastapäivään, joten juoksupyörä on asennettava kuten kuvassa **Kuva 10**. Jos juoksupyörä on poistettu, se on asennettava oikeaan suuntaan. Lisäksi jos moottoria on pyöritettävä käsin, pyöritä oikeaan suuntaan. Väärään suuntaan kiertäminen voi vääntää juoksupyörän siivet ja aiheuttaa vaurioita.

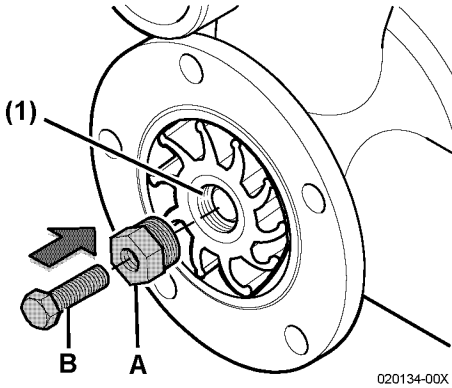
## Ulosvedin A (vakio), osanro 129671-92110



**Kuva 11**

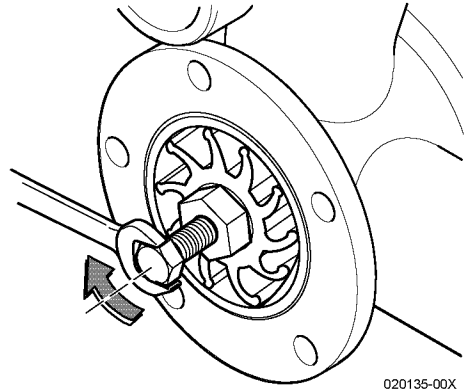
Vedin A	Väkiruuvi B
M18x1,5	M10x40

- Poista merivesipumpun kansilevy.
- Asenna ulosvedin (**Kuva 11, (A)**) juoksupyörään.



**Kuva 12**

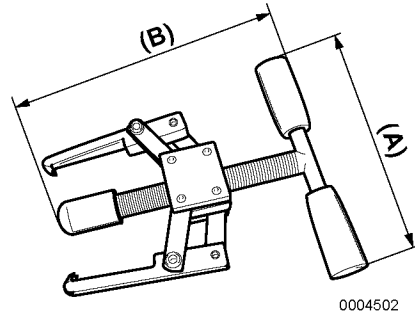
- Irrota juoksupyörä pumpun rungosta kiertämällä ruuvia (**Kuva 11, (B)**) myötäpäivään.



**Kuva 13**

*Huom.: Kun vaihdat käytetyn juoksupyörän uuteen, juoksupyörässä on oltava M18 x 1,5 -kierre (**Kuva 12, (1)**). Käännä juoksupyörän M18-ruuvin puoli kannen puolelle ja asenna (**Kuva 13**).*

## Vedin B (lisävaruste) osanro 129671-92100



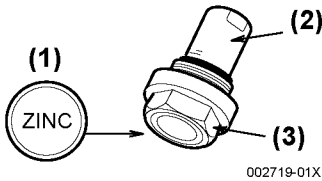
**Kuva 14**

A	B
110 mm (4,33 in.)	140 mm (5,51 in.)



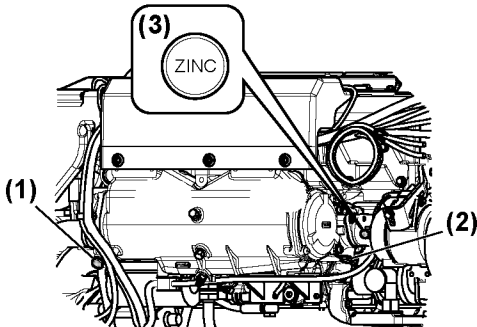
## Sinkkianodin vaihtaminen

Sinkkianodin vaihtoväli vaihtelee meriveden laadun ja käyttöolosuhteiden mukaan. Tarkista sinkki määräajoin ja poista syöpyntä alue pinnalta. Vaihda korroosionestosisinkki, kun sen määrä on vähentynyt 1/2 alkuperäisestä määrästä. Jos sinkkianodin vaihtaminen laiminlyödään ja käyttöä jatketaan sinkkianodin syövyttyä erittäin pieneksi, merivesijäähdytysjärjestelmä syöpyy, jolloin seurauksena on vesivuotoja tai osien rikkoutumista. Sinkkianodilla varustetuissa tulpissa on kuvassa esitetty merkintä. Muista sulkea meriveden tyhjennyshana, ennen kuin irrotat tulpan sinkkianodin vaihtamista varten.



**Kuva 15**

- 1 – Tarra
- 2 – Sinkkianodi
- 3 – Tulppa



**Kuva 16**

- 1 – Lämmönvaihtimen sinkkianodi
- 2 – Öljynjäähdyttimen sinkkianodi
- 3 – Öljynjäähdyttimen sinkkianodin merkintä

## Jäähdytysnesteen vaihtaminen

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

Vaihda jäähdytysneste vuosittain.

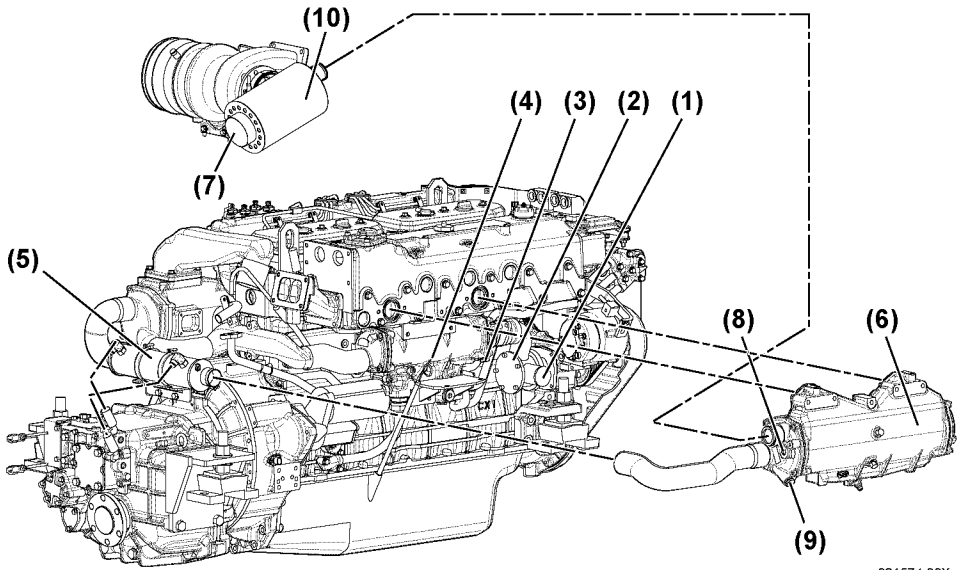
**HUOMAUTUS: Älä KOSKAAN sekoita erityyppisiä ja / tai erivärisiä jäähdytysnesteitä.**

Hävitä vanha jäähdytysneste ympäristöläkien mukaisesti.

*Huom.: Jos moottorissa käytetään suositusten mukaista jäähdytysnestettä, se on vaihdettava 2 vuoden välein.*

*Huom.: Tyhjennyshanat on avattu tehtaalla ennen moottorin toimitusta.*

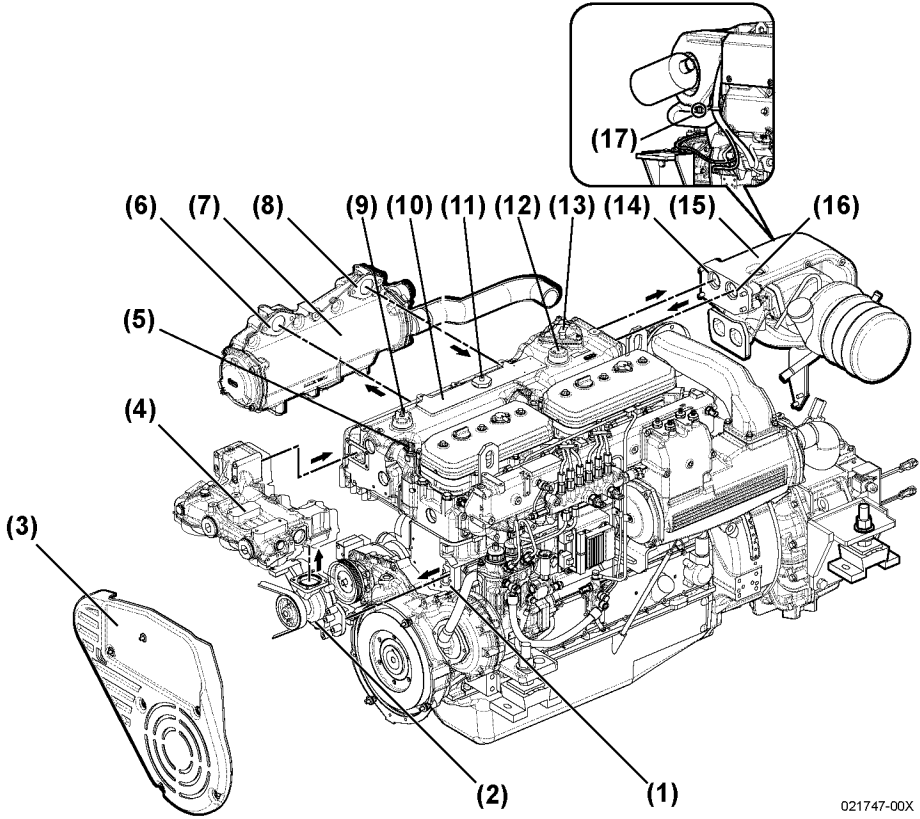
1. Avaa kaikki jäähdytysnesteen tyhjennyshanat.
2. Anna kaiken jäähdytysnesteen valua pois. Hävitä jätteet asianmukaisesti.
3. Sulje kaikki tyhjennyshanat.
4. Täytä jäähdytysnestesäiliö ja paisuntasäiliö sopivalla jäähdytysnesteellä. Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset: sivulta 39 ja Jäähdytysnesteen tarkastaminen ja lisääminen sivulta 40.



021574-00X

**Kuva 17**

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Meriveden tuloaukko   | 6 – Moottorin jäähdytysnesteen lämmönvaihdin                            |
| 2 – Merivesipumppu  | 7 – Poistuvan pakokaasun ja meriveden sekoitus                          |
| 3 – Moottoriöljyn jäähdyttimen sinkkianodi ja meriveden tyhjennystulppa | 8 – Merivesi potkuriakselilaakerin jäähdytykseen                        |
| 4 – Moottoriöljyn jäähdytin   | 9 – Moottoriöljynjäähdyttimen sinkkianodi                               |
| 5 – Merikytkimen öljynjäähdytin   | 10 – Pakokaasun ja veden sekoitusputki (ei sisälly Yanmar-toimitukseen) |



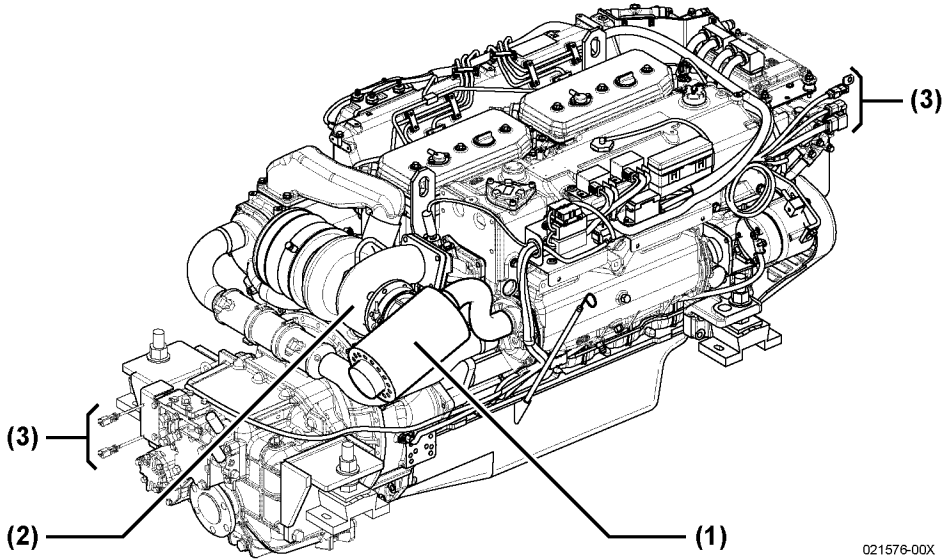
021747-00X

**Kuva 18**

- |  |   |
|--|---|
| 1 – Jäähdytysnestelähtö<br>(sylinterilohko)            | 10 – Jäähdytysnestesäiliö                     |
| 2 – Jäähdytysnestepumppu                               | 11 – Jäähdytysnesteen määrän anturi           |
| 3 – Hihnan suojus                                      | 12 – Jäähdytysnesteen<br>varatäyttöaukko      |
| 4 – Öljynsuodatintelineen<br>jäähdytysnestekanava      | 13 – Termostaatin kansi                       |
| 5 – Anturi (jäähdytysnesteen<br>lähtölämpötila)        | 14 – Jäähdytysnesteen tulo säiliöstä          |
| 6 – Jäähdytysnesteen tulo<br>(jäähdytysnestesäiliöstä) | 15 – Vesijäähdytteinen turboahtimen<br>suojus |
| 7 – Lämmönvaihdin<br>(makeavesijäähdytys)              | 16 – Jäähdytysnesteen poisto säiliöön         |
| 8 – Jäähdytysnesteen poisto<br>jäähdytysnestesäiliöön  | 17 – Jäähdytysnesteen tyhjennyshana           |
| 9 – Täyttötulppa (jäähdytysneste)                      |   |

## Imuilman äänenvaihtimen (ilmanpuhdistimen) elementin puhdistus

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



021576-00X

**Kuva 19**

**1 – Pakokaasun ja veden sekoitusputki (ei sisälly Yanmar-toimitukseen)**

**2 – Turboahdin**

### Pakokaasun ja veden sekoitusputken puhdistaminen

Sekoitusputki (**Kuva 19, (1)**) on kiinnitetty turboahtimeen (**Kuva 19, (2)**). Pakokaasu sekoitetaan meriveden kanssa sekoitusputkessa.

1. Poista sekoitusputki.
2. Puhdista lika ja kattilakivi pakokaasuja merivesikanavista.
3. Jos sekoitusputki on vaurioitunut, korjaa tai vaihda uuteen.
4. Tarkasta tiiviste ja vaihda se tarvittaessa.

**3 – Kaapeliliittimet**

### Turboahtimeen puhdistus

Turboahtimeen 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 hihnan kireyden säätäminen

*Katso Laturin hihnan kireyden tarkistaminen ja säätäminen sivulta 67.*

## Johdinliittimien tarkistaminen

Anna valtuutetun Yanmar-jälleenmyyjän tai -maahantuojan tarkistaa johdinliittimet (Kuva 19, (3)).

## Kaikkien tärkeimpien pulttien ja mutterien kiristäminen

*Katso Kiinnikkeiden kiristäminen sivulta 57 tai ota yhteyttä valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.*

## 500 käyttötunnin välein

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

- Kumiletkujen vaihtaminen

### Kumiletkujen vaihtaminen

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

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

## 1000 käyttötunnin välein

Suorita seuraavat huoltotoimet 1000 käyttötunnin tai neljän käyttövuoden välein sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- **Polttonesteruiskutuksen ajoituksen tarkastus**
- **Ruiskutussuuttimen ruiskutuskuvion tarkastus**
- **Merivesipumpun juoksupyörän vaihtaminen**
- **Pakokaasun ja veden sekoitusputken vaihtaminen**
- **Merivesikanavien puhdistus ja tarkastus**
- **Laturin hinnan tarkastus tai vaihto**
- **Imu/pakoventtiilien välyksen säätö**
- **Kauko-ohjauskaapelin toiminnan tarkastus**
- **Potkurinakselin kohdistuksen säätö**

### **Polttonesteruiskutuksen ajoituksen tarkastus**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuajaan.

### **Ruiskutussuuttimen ruiskutuskuvion tarkastus**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuajaan.

### **Merivesipumpun juoksupyörän vaihtaminen**

Juoksupyörä on vaihdettava 1000 käyttötunnin välein, vaikka se ei olisikaan vaurioitunut.

*Katso Merivesipumpun juoksupyörän tarkistaminen ja vaihtaminen sivulta 73.*

### **Pakokaasun ja veden sekoitusputken vaihtaminen**

Vaihda sekoitusputki uuteen 1000 käyttötunnin tai 2 vuoden välein riippuen siitä, kumpi tulee ensin, vaikka vaurioita ei olisi-kaan.

### **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 maahantuajaan.

### **Laturin hinnan tarkastus tai vaihto**

*Katso Laturin hinnan kireyden tarkistaminen ja säätäminen sivulta 67.*

### **Imu/pakoventtiilien välyksen säätö**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuajaan.

### **Kauko-ohjauskaapelin toiminnan tarkastus**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuajaan.

### **Potkurinakselin kohdistuksen säätö**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuajaan.

# 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 maahan-tuojaan.

Lue huolellisesti *Turvallisuus*-kohta sivulla 3, ennen kuin suoritat mitään tässä kohdassa kuvatuista säilytystoimenpiteistä.

Muista tyhjentää merivesi jäähdytysjärjestelmästä kylmissä lämpötiloissa tai ennen pitkäaikaista varastointia.

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

**MUISTUTUS! ÄLÄ tyhjennä jäähdytysjärjestelmää. Kun jäähdytysjärjestelmä on täynnä, se estää ruostumista ja jäämisvaurioita.**

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

## MOOTTORIN VALMISTELEMINEN PITKÄAIKAISTA SÄILYTYSTÄ VARTEN

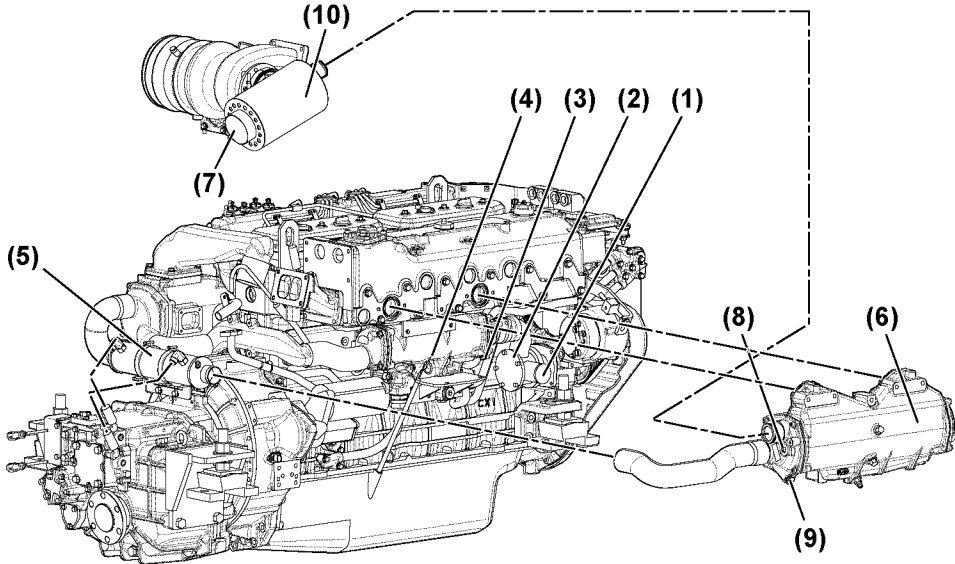
**MUISTUTUS! Älä ilmaa suljettua jäähdytysnestejärjestelmää pitkäaikaista säilytystä varten. Käytä jäätymisenestoainetta jäätymisen ja komponenttien vaurioitumisen estämiseksi. Jäätymisenestoaine estää ruostumista pitkäaikaisen säilytyksen aikana.**

*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. Tiivistä imuäänenvaimennin, pakoputki jne. niin, ettei moottoriin pääse kosteutta ja epäpuhtauksia.
5. Tyhjennä kokonaan rungon pohjassa oleva pilssi.
6. Suojaa moottoritila sade- ja merivedeltä.
7. Lataa akku kerran kuussa pitkäaikaisen säilytyksen aikana, koska akku purkautuu itsestään.

8. Poista avain virtakatkaisimesta ja peitä virtakatkaisin kosteustulpalla.

## VEDEN LASKEMINEN MERIVESIJÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄSTÄ

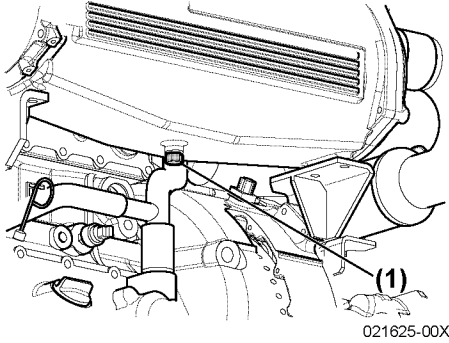


021574-00X

**Kuva 1**

- |  |   |
|--|---|
| 1 – Meriveden tuloaukko  | 6 – Lämmönvaihdin (moottorin jäähdytysneste)        |
| 2 – Merivesipumppu   | 7 – Poistuvan pakokaasun ja meriveden sekoitus      |
| 3 – Sinkkianodi ja meriveden tyhjennystulppa (moottoriöljyn jäähdytin) | 8 – Merivesi potkuriakselilaakerin jäähdytykseen    |
| 4 – Moottoriöljyn jäähdytin  | 9 – Sinkkianodi (Moottoriöljynjäähdytin)            |
| 5 – Merikytkimen öljynjäähdytin  | 10 – Sekoitusputki (ei sisälly Yanmar-toimitukseen) |





**Kuva 2**

## 1 – Vedentyhjennyshana

Muista tyhjentää merivesi merivesijäähdytysjärjestelmästä kylmissä lämpötiloissa tai ennen pitkäaikaista varastointia.

**HUOMAUTUS:** Tyhjennä merivesijärjestelmä, kun moottori on jäähtynyt. Varo polttamasta itseäsi.

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

1. Löysää meriveden tyhjennyshanaa ja tyhjennä merivesi moottorin sisältä. Jos tyhjennyshanasta ei tule nestettä, poista sen tukkeena mahdollisesti olevat roskat jäykällä metallilangalla.
2. Avaa merivesipumpun kannen 6 kiinnitysruuvia, poista kansi ja valuta vesi pois. Kiinnitä ruuvit tyhjennyksen jälkeen.
3. Sulje tyhjennyshana.

Älä poista jäähdytysnestettä kylmänä vuodenaikana tai ennen pitkäaikaista varastointia. Jos makeaveteen on lisätty suositusten mukaista jäähdytysnestettä, lisää jäähdytysnestettä tai tyhjennä makeavesi jäähdytysjärjestelmästä päivittäin käytän jälkeen.

**HUOMAUTUS:** Jos jäähdytysjärjestelmässä on pelkkää makeaa vettä, jossa ei ole ollenkaan suositusten mukaista jäähdytysnestettä, eikä sitä poisteta järjestelmästä, se voi jäätyä ja vahingoittaa jäähdytysjärjestelmän osia (lämmönvaihdin, sylinterilohko, sylinterikansi jne.) lämpötilan laskiessa pienemmäksi kuin 0 °C (32 °F).

Makeavesijärjestelmän tyhjentäminen:

- Avaa makeavesityhjennyshanat (2 kohdassa) ja tyhjennä makeavesi moottorin sisältä.
- Sulje tyhjennyshanat nesteen tyhjentämisen jälkeen.

Suorita seuraavat määräaikaistarkistukset ennen moottorin varastoimista:

1. Puhdista moottorin ulkopinta pölystä ja öljystä.
2. Ehkäise veden tiivistyminen polttonestesäiliöön joko tyhjentämällä säiliö tai täyttämällä se polttonesteellä.
3. Peitä turboahdin, pakoputki jne. muovilla ja tiivistä ne, jotta moottoriin ei pääsisi kosteutta.
4. Tyhjennä aluksen pilssi huolellisesti. Telakoinnin aikana alukseen voi vuotaa vettä, joten alus pitää peittää huolellisesti ja tarkistaa säännöllisesti.
5. Suojaa moottoritila sade- ja merivedeltä.

Lataa akku kerran kuussa pitkäaikaissäilytyksen aikana, koska akku purkautuu itsestään.

## PITKÄAIKAINENVARASTOINTI

---

Käytä moottoria säännöllisesti pitkäaikaisen varastoinnin aikana seuraavien ohjeiden mukaisesti, jotta sen sisään ei muodostuisi ruostetta:

- Vaihda moottoriöljy ja suodattimet ennen moottorin käyttämistä.
- Lisää polttonestettä polttonestesäiliöön, jos tyhjensit sen, ja ilmaa polttonestejärjestelmä.
- Varmista, että moottorissa on jäähdytysnestettä.
- Käytä moottoria matalalla joutokäyntinopeudella noin 5 minuutin ajan (jos mahdollista, kerran kuukaudessa).

# VIANETSINTÄ

---

Lue huolellisesti *Turvallisuus*-kohta sivulla 3, ennen kuin suoritat mitään tässä kohdassa kuvatuista vianetsintätoimista.

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

## VIANETSINTÄ KÄYNNISTYKSEN JÄLKEEN

Kun moottori on käynnistynyt, tarkasta seuraavat kohdat hiljaisella nopeudella:

### **Poistuu 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 polttoaine-  
vuotoja? 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 säi-  
liöstä, ilmaa polttonestejärjestelmä. *Katso  
Polttonestejärjestelmän ilmaus sivulta 32.*

**Kun moottoria käytetään pitkään yhtä-  
jaksoisesti pienellä käyntinopeudella,  
ryntäytä moottoria kerran kahden tun-  
nin välein. Moottorin ryntäytys vaihde  
kytkettynä vapaalle (NEUTRAL): kiihdy-  
tä moottorin käyntinopeutta hitaasta no-  
peaan ja toista menettely 5 kertaa. Tämä  
poistaa sylintereihin ja ruiskutusputti-  
miin kertyneen karstan. HUOMAUTUS:  
*Moottorin ryntäyttämisen laiminlyöminen  
johtaa pakokaasujen värin muuttumiseen ja  
vähentää moottorin suorituskykyä.***

**Käytä ajon aikana moottoria silloin täl-  
löin lähes suurimmalla käyntinopeudel-  
la. Tämä kasvattaa pakokaasulämpöti-  
laa, mikä auttaa poistamaan kovia  
karstoja. Näin moottorin suorituskyky  
pysyy hyvänä ja sen käyttöikä pitenee.**

## VIANETSINTÄTIEDOT

Jos moottori ei toimi kunnolla, katso *Vianet-  
sintätaulukko sivulta 87* tai ota yhteyttä  
valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai -  
maahantuojaan.

Ilmoita Yanmar-jälleenmyyjällesi tai maa-  
hantuojalle seuraavat tiedot:

- Moottorimalli ja valmistusnumero
- Veneen mallinimi, runkomateriaali, koko (tonnia)
- Käyttö, veneilyn luonne, käyttötuntien määrä
- Käyttötuntien kokonaismäärä (katso käyttötuntilaskurista), veneen ikä
- Käyttöolosuhteet ongelman ilmaantues-  
sa:
  - Moottorin käyntinopeus
  - Pakokaasun väri
  - Dieselpolttonestetyyppi
  - Moottoriöljytyyppi
  - Kaikki epänormaalit äänet tai tärinä
  - Käyttöympäristö, kuten tavallisesta poikkeava korkeus merenpinnasta tai ulkolämpötila jne.
  - Moottorin huoltohistoria ja aiemmat on-  
gelmat
  - Muut tekijät, jotka myötävaikuttavat on-  
gelmaan

## VIANETSINTÄTAULUKKO

Oire	Todennäköinen syy	Toimenpide
Kojelaudan varoitusvalot syttyvät ja äänimerkki kuuluu käytön aikana	Pienennä moottorin käyntinopeutta välittömästi ja tarkasta, mikä varoitusvaloista näkyy näyttössä. 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.
	Magneettikytkimessä huono kosketus	Korjaa hiomapaperilla.
	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 polttonestetä	Lisää polttonestetä.
	Polttonestesäiliön hana on kiinni	Avaa hana.
	Polttonesteputki on tukossa	Puhdista.
	Polttonesteen syöttöpumppu ei toimi	Tarkasta tai vaihda.
Polttonesteen ruiskutusputki ei toimi	Viallinen venttiili-istukka	Vaihda.
	Suutin tarttuu	Vaihda.
	Kulunut suutin	Vaihda.
	Ruiskutusaukko on tukossa	Vaihda.
	Ruiskutusaine on liian pieni	Vaihda.
Polttonesteen ruiskutuspumppu ei toimi	Pumpussa on ilmaa	Ilmaa pumppu.
Polttonesteen ruiskutusjärjestelmä ei toimi	Polttonesteen ruiskutusputken liitos on löysällä	Kiristä.
	Polttonesteen ruiskutusputki murtunut	Vaihda.
	Polttoaineen ruiskutusputkessa on ilmaa	Ilmaa putki.
Moottorin puristusilmauoto	Ilmauoto pakoverhokseista	Säädä venttiili ja istukka.
	Ei venttiilivälystä	Säädä uudelleen.
	Viallinen tiiviste	Vaihda.
	Sylinterin holkin yläosa on kulunut	Vaihda.
	Männänrenkas on kulunut	Vaihda.
	Männänrenkas tarttuu	Tarkasta tai vaihda.
	Venttiilijousi rikki	Vaihda.

# VIANETSINTÄ

Oire	Todennäköinen syy	Toimenpide
Muut	Moottorin käynnistysjärjestelmä ei toimi	Tarkasta ja huolla.
	Ilmanotto tai pakoputki tukossa	Puhdista.
<b>Moottori käy epätasaisesti:</b>		
Ruiskutusventtiilin toimintahäiriö	Venttiili ei toimi	Vaihda.
	Venttiilijousi rikki	Vaihda.
Polttonesteen ruiskutusmäärät ovat epätasaisia	Polttonestesuodatin tukossa	Vaihda.
	Säätöventtiili ei toimi oikein	Vaihda.
	Polttoaineen ruiskutusjärjestelmässä on ilmaa	Ilmaa järjestelmä ja esitäytä se.
	Polttonesteen syöttöpumppu 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 järjestelmää.
	Polttonestejärjestelmässä tai polttonesteen ruiskutusjärjestelmässä on ilmaa	Ilmaa.
	Polttonestesäiliössä on vettä	Poista vesi tyhjennyshanasta ja polttonesteputkesta ja suorita esitäyttö.
	Polttonestehana on kiinni	Tarkasta ja korjaa tarvittaessa.
	Polttonestesuodatin tukossa	Vaihda.
	Polttonesteputki on poikki	Vaihda.
	Polttonesteen syöttöpumppu ei toimi	Vaihda.
Muut	Liikkuvia osia jumissa	Pura ja korjaa tai vaihda.
	Riittämättömän merivesivirtauksen aiheuttama ylikuumeneminen	Tarkasta merivesipumppu ja tarkista, onko merivesikanavissa tukoksia.
<b>Pakokaasun epätavallinen väri:</b>		
Polttonesteen ruiskutusventtiili ei toimi oikein	Ruiskutussuutin on tukossa	Vaihda.
	Neulaventtiili tarttuu	Vaihda.
	Ruiskutusaine on liian pieni	Vaihda.
	Heikko sumuuntuminen	Vaihda.
Turboahdin ei toimi	Karstaa	Puhdista.
	Suodatin on tukossa	Puhdista.
	Kompressoripuoli on likainen	Puhdista.
	Turbiinipuoli on tukossa	Puhdista.
Muut	Laakeri on vioittunut	Vaihda.
	Liian suuri kuormitus	Vähennä kuormitusta.
	Liikaa voiteluainetta	Tarkista öljyn määrä.
	Karstaa imu-/pakoventtiilissä	Puhdista.
	Likainen ilmanjäähdytin	Puhdista.
	Polttonesteen heikko laatu	Vaihda polttoneste.
Imu-/pakoventtiili tukossa	Puhdista.	
<b>Puutteellinen teho:</b>		

Oire	Todennäköinen syy	Toimenpide
Riittämätön polttonesteen ruiskutus	Polttonesteen ruiskutusputken liitoksessa on öljyvuoto	Kiristä.
	Säätöventtiili ei toimi oikein	Vaihda.
	Polttonestesuodatin tukossa	Vaihda.
	Polttonesteputki on tukossa	Puhdista.
	Polttonesteen syöttöpumppu ei toimi oikein	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.
	Venttiilivälitys liian pieni	Säädä uudelleen.
	Sylinterin yläosa on kulunut	Hoonaa tai vaihda.
	Männänrenkas on kulunut	Vaihda.
	Männänrenkas tarttuu	Tarkasta tai vaihda.
Turboahdin ei toimi	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.
<b>Teho eri sylintereistä ei ole yhdenmukainen:</b>		
Polttonesteen ruiskutusmäärät ovat epätasaisia	Polttoaineen ruiskutuspumppussa on ilmaa	Ilmaa.
	Säätöventtiili ei toimi oikein	Tarkasta tai vaihda.
Polttonesteen ruiskutussuutin ei toimi	Polttonesteen ruiskutusjärjestelmässä on öljyvuoto	Tarkasta ja korjaa.
	Venttiilijousi rikki	Vaihda.
	Ruiskutusventtiilien ruiskutuspainet ovat epätasaisia	Vaihda.
	Ruiskutusventtiili on tukossa	Puhdista.
<b>Nakutusta:</b>		
Polttonesteen ruiskutussuutin ei toimi oikein	Ruiskutuspainet on liian pieni	Säädä ruiskutuspainet suuremmaksi.
	Polttonesteventtiilin jousi on rikki	Vaihda.
	Suutin tarttuu	Pura ja hio.
	Ruiskutuskuvio on heikko	Tarkasta.
Polttonesteen säätöventtiili ei toimi oikein	Säätöventtiili ei toimi oikein	Korjaa.

# VIANETSINTÄ

Oire	Todennäköinen syy	Toimenpide	
Polttonestettä ruiskutetaan liikaa	Liian suuri syöttö polttonesteen ruiskutuspumppusta	Vaihda polttonesteen ruiskutuspumppu.	
Muut	Merivesivirtaus ei riitä	Vaihda merivesipumpun juoksupyörä.	
	Männän vällys on liian suuri	Vaihda.	
	Laakerin vällys on liian suuri	Vaihda.	
	Vääränlaista polttonestettä.	Korvaa suositusten mukaisella polttonesteellä.	
	Polttonesteessä on vettä	Vaihda polttoneste.	
	Puristus on liian pieni	Tarkasta ja huolla.	
<b>Turboahtimen häiriö:</b>			
Imupaine on liian pieni	Ilmansuodatin on likainen	Puhdista.	
	Imuputkisto vuotaa	Korjaa.	
	Pakokaasuvuoto	Korjaa.	
	Imuilman lämpötila on korkea		Lisää pakoputken lämpöeristystä.
			Varmista, että imuilmanavaan ei pääse ulkoilmaa.
			Puhdista ilmanpuhdistin.
	Ilmanpaine on liian pieni moottoritulassa	Varmista, että imuilmanavaan ei pääse ulkoilmaa.	
	Tiivisterengas on rikki	Vaihda.	
	Turbiini on rikki	Vaihda.	
	Suutinrenkas on rikki	Vaihda.	
	Turbiini on likainen	Puhdista.	
	Suutin on tukossa	Puhdista.	
	Pakoputki on tukossa	Puhdista.	
Painemittarin lukema on virheellinen	Vaihda.		
Imuilman paine on liian suuri	Pakokaasuvuoto	Kiinnitä turboahdin uudelleen.	
	Polttonesteen ruiskutusjärjestelmä ei toimi	Tarkasta ruiskutuspumppu ja korjaa tai vaihda vialliset osat.	
		Pura ja tarkasta ruiskutusventtiili, vaihda ruiskutusventtiili.	
	Turbiinin suutin on vääntynyt	Vaihda.	
	Turbiinipuoli on likainen	Puhdista.	
	Kuormitus on kasvanut (ylikuormitus)	Vähennä kuormitusta.	
Painemittarin lukema on virheellinen	Vaihda.		
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.	



Oire	Todennäköinen syy	Toimenpide	
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 ilmakehä 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 imuilmakehään ei pääse ulkoilmaa.
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 hammaspyörävälitys	Tarkista hammaspyörät; vaihda kuluneet hammaspyörät, akseli ja/ tai holkki.	
Moottoriöljyn paine on liian pieni	Moottoriöljysuodatin on tukossa	Vaihda.	
	Moottoriöljyn lämpötila on liian korkea	Tarkista meriveden 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.	
	Painemittari tai -anturi on viallinen	Vaihda.	
Moottoriöljyn lämpötila on liian korkea	Meriveden virtausnopeus on liian pieni	Vaihda merivesipumpun juoksupyörä.	
	Liian suuri kuormitus	Pienennä kuormitusta.	
Jäähdytysnesteen lämpötila on liian korkea	Merivesivirtaus ei riitä	Vaihda merivesipumpun juoksupyörä.	
	Termostaatti on viallinen	Vaihda.	
	Jäähdytysnestepumpun käyttöhihna on löysällä	Säädä hinnan kireyttä.	
	Liian suuri kuormitus	Pienennä kuormitusta.	

FAILSAFE-VIANMÄÄRITYKSEN TOIMINTATAULUKKO

Osa	Muuttuja (DTC-määrittys)	DTC	Failsafe-toiminta			
			Enimmäisnopeuden rajoitus	Enimmäisvääntön rajoitus	Moottorin sammutus	Muut
Yhteispaineruiskutuksen anturi 1 ja 2	Signaali liian suuri	P0190 (anturi 1) P1190 (anturi 2)	(X) Vain, kun molemmissa antureissa on vika.	(X) Vain, kun molemmissa antureissa on vika.		Kun yksi anturi on rikki: Vaihdetaan käyttöön toinen anturi ja jatketaan normaalia toimintaa. Kun molemmat anturit ovat rikki: Rajoitetaan enimmäisnopeutta. Rajoitetaan enimmäisvääntöä. Anturin oletusarvo = tavoiteruiskutuspaino. Jatketaan toimintaa.
	Signaali liian pieni					
	Pidetään keskialueella					
Yhteisruiskutuspaino	Yhteisruiskutuspaino on huomautusarvoa suurempi	P0088	X			
	Yhteisruiskutuspaino on varoitusarvoa suurempi	P0088			X	
Ahtopaine	Ahtopaineen anturin signaali on liian suuri	P0235	X			Säädetään anturin oletusarvoja ja jatketaan toimintaa.
	Ahtopaineen anturin signaali on liian pieni	P0235	X			
	Ahtopaine on normaaliaalueen yläpuolella	P0234			X	
Jäähdytysnesteen lämpötila	Signaali liian suuri	P0115				Varoitusilmaisu. Säädetään anturin oletusarvoja ja jatketaan toimintaa.
	Signaali liian pieni	P0115				
	Jäähdytysnesteen lämpötila on ylärajaa suurempi	P0217	X			
Polttonesteen lämpötila-anturi	Signaali liian suuri	P0180				Varoitusilmaisu. Säädetään anturin oletusarvoja ja jatketaan toimintaa.
	Signaali liian suuri	P0180				
	Polttonesteen lämpötila on ylärajaa suurempi	P0168				Pelkkä varoitusilmaisu.

Osa	Muuttuja (DTC-määrittys)	DTC	Failsafe-toiminta			
			Enimmäisnopeuden rajoitus	Enimmäisväännön rajoitus	Moottorin sammutus	Muut
Polttonesteen lämpötila-anturi 2	Signaali liian suuri	P0185				Varoitusilmaisu. Säädetään anturin oletusarvoja ja jatketaan toimintaa.
	Signaali liian pieni	P0185				
	Polttonesteen lämpötila on ylärajaa suurempi	P1168		X		
Moottoriöljyn paine	Signaali liian suuri	P0520				Varoitusilmaisu. Säädetään anturin oletusarvoja ja jatketaan toimintaa.
	Signaali liian pieni	P0520				
	Moottoriöljyn paine on ylittää alarajan	P0524	X			
Kiihtyvyyssanturi	Anturin signaali on liian suuri	P0120				Kun käytössä on analoginen kaasu, vaihdetaan käyttöön varmistuskaasu. Moottorin käyntinopeus on pieni varmistuskaasu-anturin vaihtamiseksi käyttöön.
	Anturin signaali on liian pieni	P0120				
	Teleflex-kaasujärjestelmän häiriö	P0120				
Varmistuskiihtyvyyssanturi	Anturin signaali on liian suuri	P0220				Kun pääkiihtyvyyssanturi toimii, aktivoitua vain varoitusilmaisu.
	Anturin signaali on liian pieni					
Kiihtyvyyssanturit ja varmistuskiihtyvyyssanturit	Molemmat anturit rikki	U0140		X		Säilytetään pienen väännön käyntinopeus.
ECU-lämpötila	Anturin signaali on liian suuri	P0666				Varoitusilmaisu. Säädetään anturin oletusarvoja ja jatketaan toimintaa.
	Anturin signaali on liian pieni	P0666				
	ECU-lämpötilavaroitus	P1603				Pelkkä varoitusilmaisu.
ECU-syöttöjännite	Syöttöjännite on liian pieni	P0560				Pelkkä varoitusilmaisu.
	Syöttöjännite on liian suuri	P0560				Pelkkä varoitusilmaisu.
	Syöttöjännite sallittua aluetta suurempi, sammutus	P1240				Varoituslähtö vain moottorin uudelleenkäynnistyksen yhteydessä.

# VIANETSINTÄ

Osa	Muuttuja (DTC-määrittys)	DTC	Failsafe-toiminta			Muut
			Enimmäisnopeuden rajoitus	Enimmäisväännön rajoitus	Moottorin sammutus	
Anturin virransyöttö 1	Syöttöjännite on liian suuri	P0641				Anturi 5V-1 liian pieni: Vaihdetaan PC1-anturin tilalle PC2-anturi. Anturi 5V-2 liian pieni: Enimmäisnopeutta rajoitetaan, koska ahtopaineen anturin jännite on virheelinen.
	Syöttöjännite on liian pieni					
Anturin virransyöttö 2	Syöttöjännite on liian suuri	P0651				
	Syöttöjännite on liian pieni					
Nokka-anturi (G1-anturi) (pää-)	Katkos/anturivika	P0016				Jos jompikumpi kampi- tai nokka-akselin antureista ei toimi, anturijärjestelmä siirtyy käyttämään varmistusjärjestelmää ja moottoria voidaan käyttää normaalisti. Varmistusanturijärjestelmän ollessa toiminnassa moottori sammuu, jos kampiakselin anturi vikaantuu. Moottori toimii, mutta ei käynnisty uudelleen, jos nokka-anturi vikaantuu.
	Katkoksia / epänormaalia ääntä	P0340				
	Katkos/anturivika	P0340				
Kampiakselin anturi (NE1-anturi) (pää-)	Katkos/anturivika	P0017				
	Katkoksia / epänormaalia ääntä	P0335				
Molemmat pääanturit	Katkos/anturivika	P0008				
Nokka-anturi (G2-anturi) (varmistus)	Katkos/anturivika	P0018				
	Katkoksia / epänormaalia ääntä	P0390				
	Katkos/anturivika	P0390				
Kampiakselin anturi (NE2-anturi) (varmistus)	Katkos/anturivika	P0019				
	Katkoksia / epänormaalia ääntä	P0385				
Molemmat varmistusanturit	Katkos/anturivika	P0009				

Osa	Muuttuja (DTC-määrittys)	DTC	Failsafe-toiminta			
			Enimmäisnopeuden rajoitus	Enimmäisväännön rajoitus	Moottorin sammutus	Muut
Syöttöpumppu	Pumpun ylisyöttö	P0148				Pelkkä varoitusilmaisuus.
	Pumpun ylisyöttö (korkea-paine)	P0148				Pelkkä varoitusilmaisuus.
	Pumpusta ei syöttöä (tai paineensäätörajoin aktivoitu)	P0148	X	X		
	Pumpusta ei syöttöä (tai polttonestettä vuotaa)	P0093			X	
	Pumpun ECU-palautearvo kasvaa	P0149				Pelkkä varoitusilmaisuus.
PCV-vika	PCV oikosulussa liitintään +B	P0627	X	X		
	PCV1 ja PCV2 oikosulussa liitintään +B	P2632			X	
	PCV oikosulussa maattoon tai auki	P0627	X	X		
	PCV1 ja PCV2 oikosulussa maattoon tai auki	P2632			X	

# VIANETSINTÄ

Osa	Muuttuja (DTC-määrittäminen)	DTC	Failsafe-toiminta			
			Enimmäisnopeuden rajoitus	Enimmäisväännön rajoitus	Moottorin sammutus	Muut
EDU - INJ	Ruiskutussuuttimen katkos	P0201 (nro 6) (ei-vauhti-pyöräpuoli) P0202 (nro 3) P0203 (nro 5) P0204 (nro 1) (vauhti-pyöräpuoli) P0205 (nro 4) P0206 (nro 2)	X	X		Käyntinopeuden ja enimmäisväännön rajoittamisen jälkeen, katkaistaan kaikki sähköviallisen sylinteriryhmän ruiskutus-suuttimiin. Sylinteriryhmämerkintä: Ryhmä 1: Sylinteri 1, 2 ja 3. Ryhmä 2: Sylinteri 4, 5 ja 6.
	COM-järjestelmä oikosulussa liitännään +B	P2148 (COM1) P2151 (COM2)	X	X		
	COM-järjestelmä oikosulussa maattoon tai auki	P2146 (COM1) P2149 (COM2)	X	X		
	Ruiskutus-suutinvika (virtausvaimennin)	P0263 (nro 6) (ei-vauhti-pyöräpuoli) P0266 (nro 3) P0269 (nro 5) P0272 (nro 1) (vauhti-pyöräpuoli) P0275 (nro 4) P0278 (nro 2)	X	X		
Päärele	Pääreleen kosketin kiinni	P0686				Pelkkä varoitusilmaisuus.
Ylikierroksia	Ylikierroksia	P0219			X	
EEPROM	Epänormaalia dataa	P0601	X	X		Lopetetaan EEPROM-muistiin tallennetun datan lukeminen. Säädetään oletusarvoja ja jatketaan toimintaa.
ROM	Epänormaalia ROM-dataa	P0605			X	

Osa	Muuttuja (DTC-määrittys)	DTC	Failsafe-toiminta			
			Enimmäisnopeuden rajoitus	Enimmäisväännön rajoitus	Moottorin sammutus	Muut
QR-korjausarvo	Epänormaali QR-tarkistussumma	P1602	X	X		
	Epänormaali korjausarvon ylä-/alaraja	P0602		X		
	Korjausdataa ei kirjoiteta	P1602		X		
Katkos	PCV-releen 1 katkos	P1225	X	X		1 releessä on katkos: Moottorin enimmäisnopeutta ja -tehoa rajoitetaan. 2 releessä on katkos: Moottori sammutetaan.
	PCV-releen 2 katkos	P1226	X	X		
	EDU-releen katkos	P0612			X	
Ylivirta	Imuilman lämmityksen rele 1	P0380				Katkaistaan sähkö.

**Tyhjäksi jätetty sivu**



# TEKNISET TIEDOT

## MOOTTORIN TÄRKEIMMÄT TEKNISET TIEDOT

### 6CX530-moottorin tekniset tiedot

Moottorimalli		6CX530
Merikytkimen malli		KMH70A
Käyttötarkoitus		Huvikäyttö
Tyyppi		Pystysuuntainen vesijäähdytetty 4-tahtinen dieselmoottori
Imujärjestelmä		Turboahdettu
Polttojärjestelmä		Suoraruiskutus
Sylinterien lukumäärä		6
Sylinterin halkaisija x iskunpituus		110 x 130 mm (4,33 x 5,12")
Iskutilavuus		7,413 l (452,37 cu in.)
Jatkuva antoteho kampiakseliilta	Teho kampiakseliilta / käyntinopeus	355 kW (482,7 metristä hv)/2809 kierrosta/min*
Suurin nimellisantoteho	Teho kampiakseliilta / käyntinopeus	390 kW (530 metristä hv)/2900 kierrosta/min*
Korkea joutokäyntinopeus		3100 ± 25 kierrosta/min
Matala joutokäyntinopeus		650 ± 25 kierrosta/min
Asennus		Joustava kiinnitys
Polttonesteen ruiskutuksen ajoitus		Muuttuva
Polttonesteen ruiskutuksen avauspaine		Muuttuva (enintään 160 MPa [23200 psi])
Suurin teho		Vauhtipyörän päässä
Pyörimissuunta	Kampiaksieli	Vastapäivään vauhtipyörän puolelta tarkasteltuna
	Potkuriaksieli (eteenpäin)	Myötäpäivään potkurin puolelta tarkasteltuna
Jäähdytysjärjestelmä		Makeavesijäähdytys ja lämmönvaihdin
Jäähdytysnesteen määrä		Moottori: 28 l (7,4 gal.), paisuntasäiliö: 3,4 l (3,6 qt)
Voitelujärjestelmä		Kokonaan suljettu painevoitelujärjestelmä
Moottoriöljymäärä	Kallistuskulma	0°
	Yhteensä**	18,8 ± 0,3 l (19,9 ± 0,3 qt)
	Tehollinen***	8 l (8,5 qt)

# TEKNISET TIEDOT

Moottorimalli		6CX530
Normaali öljynpaine, 2900 kierrosta/min		0,56 MPa (81,2 psi)
Käynnistysjärjestelmä	Tyyppi	Sähköinen
	Käynnistysmoottori	DC 12 V - 4,8 kW
	Vaihtovirtageneraattori	12 V - 120 A
Turboahdin	Malli	HOLSET HX50
Moottorin mitat ilman merikytkintä	Kokonaispituus	1 674,3 mm (167,44 cm.)
	Kokonaisleveys	856,5 mm (85,65 cm.)
	Kokonaiskorkeus	933,5 mm (93,35 cm.)
Vauhtipyörän suurin mitta		D392 x 80 mm (15,43 x 80") (kytkinkotelo: SAE#3, kytkimen koko: SAE11-1/2)
Moottorin kuivamassa (ilman merikytkintä)		837 kg (836,88 kg)
Akun vähimmäiskapasiteetti		12 V, 160 Ah (5 tunnin kapasiteetti) (Nestetyyppi: suositellaan, AGM- ja geelityyppi: ei suositella)

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

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

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

*Huom.: Polttonesteen tiheys: 0,842 g/cm<sup>3</sup> lämpötilassa 15 °C. Polttonesteen lämpötila polttonesteen ruiskutuspumpan suuttimessa. 1 metrinen hv = 0,7355 kW*

## 6CX530-merikytkimen tekniset tiedot

Malli	KMH70A
Alakulma	7°
Tyyppi	Hydraulinen, monilevyinen märkäkytkin
Välityssuhde (eteen/taakse)	2.56, 2.07, 1.54, 1.23/2.56, 2.07, 1.54, 1.23
Potkurin nopeus (eteen / taakse) (kierrosta/min)*	1097, 1357, 1824, 2284/1097, 1357, 1824, 2284
Voitelujärjestelmä	Hammaspyöräpumppu
Voiteluöljy	API CD, CF, CF-4, CI, CI-4, SAE #30
Voiteluöljyn tilavuus (kokonaistilavuus)	7,5 l (7,9 qt)
Voiteluöljyn tilavuus (tehollinen)	0,5 l (0,5 qt)
Jäähdytysjärjestelmä	Merivesijäähdytys
Paino	77 kg (77,11 kg)

\* Jatkuvalla teholla moottorin käyntinopeudella 2809 kierrosta/min

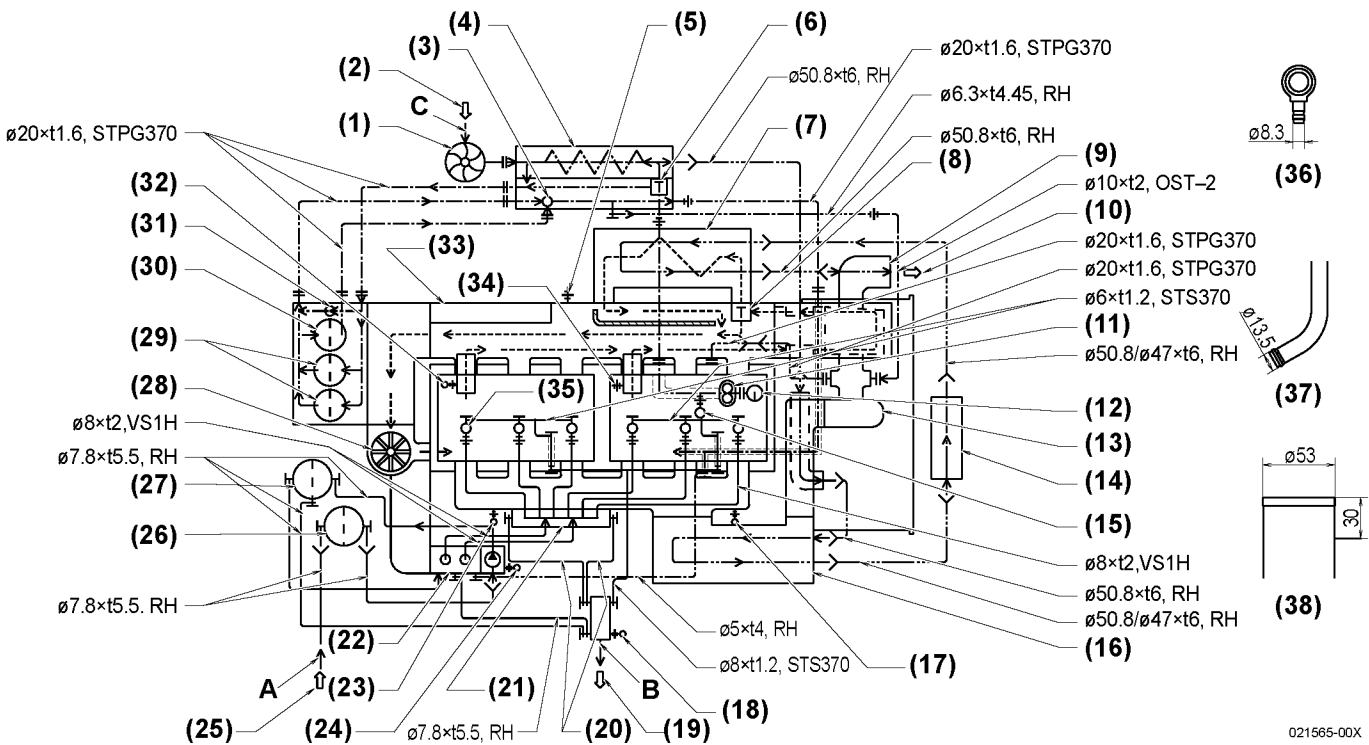
# JÄRJESTELMÄKAAVIOT

---

## PUTKITUSKAAVIOT

Merkinnät	Kohde
SGP	Kaasuputki
RH	Kumiletku
STS	Teräsputki
STPG	Teräsputki
—+	Ruuviliitos (liitäntä)
—+	Laippa- tai taittoliitos
—+	Ruuviliitos (suorakulmainen)
—+	Työntöliitos
====	Porattu reikä
.....	Jäähdytysnesteen putkitus
.....	Jäähdytysnesteen putkitus
.....	Moottoriöljyputkisto
.....	Dieselpolttonesteen putkitus

021565-00X



Kuva 1

1	Merivesijäähdytyspumppu
2	Merivesijäähdytyksen tuloaukko
3	Öljynpaineen säätöventtiili
4	Öljynjäähdytin
5	Veden paluu vedenlämmittimestä
6	Termostaatti
7	Lämmönvaihdin
8	Termostaatti
9	Sekoitusputki (ei sisälly Yanmar-toimittukseen)
10	Merivesijäähdytyksen poistoaukko
11	Öljypumppu
12	Öljynsuodatin
13	Turboahdin
14	Merikytkimen öljynjäähdytin
15	Varoventtiili
16	Välijäähdytin
17	Imuilman lämpötila-anturi
18	Polttonesteen lämpötila-anturi, polttonesteen lähtö
19	Polttonesteen ylivuoto
20	Kaksiseinämainen teräsputki
21	Yhteispaineruiskutus
22	Polttonesteen syöttöpumppu
23	Ahtopaineanturi
24	Polttonesteen lämpötila-anturi, polttonesteen tulo
25	Polttonesteen tuloaukko
26	Polttonestesuodatin/vedenerotin
27	Pääpolttonestesuodatin
28	Jäähdytysnestepumppu
29	Voiteluöljysuodatin (täysvirtaus)
30	Voiteluöljysuodatin (ohitus)
31	Varoventtiili
32	Jäähdytysnesteen lämpötila-anturi
33	Paisuntasäiliö
34	Vedenlämmittimen lähtö
35	Ruiskutussuutin
36	Yksityiskohta osasta A
37	Yksityiskohta osasta B
38	Yksityiskohta osasta C

*Huom.: Teräs- ja kupariputkien koko ilmoitetaan ulkohalkaisijana,  $\varnothing \times t$ , kumiletkujen koko ilmoitetaan sisähalkaisijana,  $\varnothing \times t$ .*

## KYTKENTÄKAAVIOT

6CX530-tyyppin kojelauta

Pyydä 6CX530-tyyppin kojelaudan kytkentäkaaviot valtuutetulta Yanmar Marine -jälleenmyyjältä tai -maahantuojalta tai katso ne asianmukaisesta *asennusoppaasta taihuolto-oppaasta*.

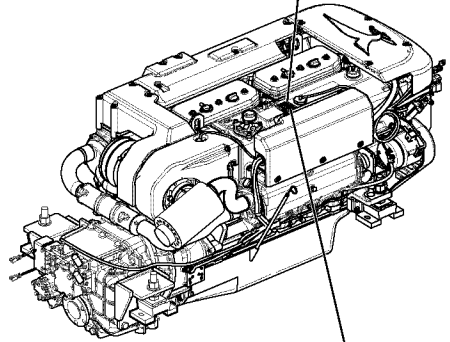
# EPA-TAKUU, VAIN YHDYS- VALLAT

## YANMAR CO., LTD. PÄÄS- TÖNRAJOITUSJÄRJESTEL- MÄN RAJOITETTU TAKUU - VAIN YHDYSVALLAT

Seuraava EPA-takuu koskee vain moottoreita, jotka on valmistettu 01.01.2008 tai sen jälkeen ja joissa on asianmukainen tyyppikilpi (Kuva 1).

THIS ENGINE IS CATEGORIZED AS A RECREATIONAL MARINE ENGINE UNDER 40 CFR PART 94. INSTALLATION OF THIS ENGINE IN ANY NONRECREATIONAL VESSEL IS A VIOLATION OF FEDERAL LAW SUBJECT TO CIVIL PENALTY.

(127672-01100)



### MARINE ENGINE EMISSION CONTROL INFORMATION

THIS ENGINE COMPLIES TO U.S.EPA REGULATIONS 40 CFR PART 94 WHICH APPLY TO MARINE ENGINES

MODEL YEAR : 2008 ENGINE MODEL : 6CX530

DISPLACEMENT PER CYLINDER : 1.235 LITERS

ENGINE FAMILY : 8YDXM7.41D6H APPLICATION:RECREATIONAL

STANDARDS THC+NOx:7.2g/kWh CO:5.0g/kWh PM:0.30g/kWh

REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.

**YANMAR.** YANMAR CO.,LTD.

(127677-07700)

023813-00E

*Kuva 1*

TÄMÄ PÄÄSTÖTAKUU KOSKEE YHDYSVALTAIN EPA 40 CFR 94 -SERTIFIKAATIN MUKAISIA MOOTTOREITA, JOTKA YANMAR ON MYYNYT JA JOTKA ON ASENETTU YHDYSVALLOISSA REKISTERÖITYIHIN TAI YHDYSVALTAIN LIPUN ALLA KULKEVIIN ALUKSIIN.

### Takuun oikeudet ja velvoitteet:

Yanmar myöntää Yanmarin merimoottorin ensimmäiselle käyttäjälle ja kullekin seuraavalle ostajalle moottorin päästönrajoitusjärjestelmän takuun aikarajoille, jotka on lueteltu alla, mikäli moottori on asennettu Yanmarin asennusohjeiden mukaan ja ellei sitä ole käytetty väärin, laiminlyöty tai huollettu virheellisesti.

Yanmar takaa, että moottori on suunniteltu, valmistettu ja testattu käyttämällä alkuperäisosa ja että se on varustettu niin, että se täyttää kaikki U.S. Environmental Protection Agencyn kaikki sovellettavat päästövaatimukset ja että siinä ei ole materiaali- tai valmistusvikoja, jotka voisivat aiheuttaa sen, että tämä moottori ei täyttäisi siihen sovellettavia päästövaatimuksia sen päästönhallintajärjestelmän takuukauden aikana.

Jos takuehdot täyttäviä päästöongelmia ilmenee, Yanmar korjaa moottorin veloittamatta asiakkaalta mitään vianmäärityksestä, osista ja työstä. Valtuutettu Yanmar-jälleenmyyjä tai maahantuoja huolehtii takuuhuollosta tai -korjauksesta.

Päästönrajoitusjärjestelmän huollossa, korjauksessa tai osien vaihdossa suositellaan käytettäväksi vain Yanmarin varaosia. Omistaja voi valita päästönrajoitusjärjestelmän huollon, vaihdon tai korjauksen suorittajaksi minkä tahansa korjausyrityksen tai korjaajan. Hän voi myös valita muita kuin Yanmarin varaosia huoltoon, vaihtoon ja korjaukseen. Kuitenkaan sellaisen huollon tai varaosien kustannusten ja huollosta tai osista aiheutuvien mahdollisten toimintahäiriöiden korvaus ei kuulu tähän päästönrajoitusjärjestelmän takuuseen.

### Takuukausi:

Takuu alkaa joko siitä päivästä, kun laite toimitetaan ensimmäiselle loppukäyttäjälle tai silloin, kun laite ensimmäisen kerran liisataan, vuokrataan tai lainataan.

Huvivenekäytössä: Takuuaika on **viisi (5) vuotta** tai **2000 käyttötuntia** sen mukaan, kumpi tulee ensin. Jos käyttötuntimittaria ei ole käytössä, moottorin takuuaika on **viisi (5) vuotta**.



**Takuun kattavuus:**

Valtuutetun Yanmar-jälleenmyyjän tai maahantuojan suorittama takuun kattamien osien korjaus ja vaihto. Tämä rajoitettu päästörajoitusjärjestelmän takuu kattaa moottorin komponentit, jotka ovat osa Yanmarin alkuperäiselle ostajalle toimittaman moottorin päästörajoitusjärjestelmää. Komponentteihin voi kuulua seuraavia osia:

1. Polttonesteen ruiskutusjärjestelmä
2. turboahtinjärjestelmä
3. jälkijäähdytin
4. sähkötoimiset moottorinohjauksyksiköt ja niihin liittyvät anturit ja toimilaitteet

**Takuun piiriin eivät kuulu:**

Toimintahäiriöt, jotka eivät johdu puutteista materiaalissa ja/tai valmistuksessa eivät kuulu tähän rajoitettuun päästötakuuseen. Takuu ei kata seuraavia tapauksia: Tämä takuu ei kata väärinkäytöstä, virheellisestä säädöstä, muuntelusta, muokkaamisesta, ohjeiden vastaisesta käsittelystä, irrotuksesta, virheellisestä tai riittämättömästä huollosta, virheellisestä säilytyksestä tai virheellisten polttonesteiden ja voiteluöljyn käytöstä johtuvia vaurioita, onnettomuuden aiheuttamia vaurioita ja 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 vastuu:**

Yanmar-merimoottorin omistaja on vastuussa *käyttöoppaassa* mainittujen huoltojen suorittamisesta. Yanmar suosittelee säilyttämään kaikki merimoottorin hoitoon liittyvät tiedot, kuitit mukaan lukien, mutta Yanmar ei voi evätä takuuta pelkästään kuittien puuttumisen vuoksi tai siksi, ettei omistaja pysty varmistamaan kaikkien määräaikaishuoltojen suorittamista.

Moottori on suunniteltu toimimaan vain dieselpolttonesteellä. Kaikkien muiden polttonesteiden käyttö voi johtaa siihen, ettei moottori enää toimi sovellettavissa olevien päästövaatimusten mukaan. Omistaja on vastuussa takuuprosessin käynnistämisestä. Omistajan on esitettävä merimoottorinsa valtuutetulle Yanmar-jälleenmyyjälle tai maahantuojalle heti, kun ongelmia ilmenee.

**Tukipalvelu:**

Jos sinulla on kysymyksiä takuuehdoista ja vastuista tai jos haluat lähimmän Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojasi yhteystiedot, ota yhteys Yanmar Marine USA Corporationiin.

**Yanmar Marine USA Corporation**

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





**Huviveneiden moottoreiden direktiivillä 2003/44/EY muutetun direktiivin 94/25/EY pakokaasupäästöjä koskeva vaatimustenmukaisuusvakuutus**  
(sisäänrakennetulla pakojärjestelmällä varustetun ulko- tai sisälaitamoottorin valmistaja täyttää)

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

**Lähiosoite:** I-32

**Postitoimipaikka:** Chayamachi, Kitaku, Osaka-city

**Postinumero:** 530-8311

**Maa:** Japan

**Valtuutetun edustajan nimi (soveltuvin osin):** Yanmar Marine International B.V.

**Lähiosoite:** Brugplein 11

**Postitoimipaikka:** Almere-de Vaart

**Postinumero:** 1332 BS

**Maa:** The Netherlands

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

**Lähiosoite:** 11, route de Luxembourg

**Postitoimipaikka:** Sandweiler

**Postinumero:** L-5230

**Maa:** Luxembourg

**Tunnusnumero:** 0499

**Pakokaasupäästöjen arviointiin käytetty moduuli:**  B+C  B+D  B+E  B+F  G  H

**tai moottorin tyyppihyväksyntä:**  Direktiivin 97/68/EY II-vaihe  Direktiivi 88/77/EY

**Muut soveltuvat yhteisön direktiivit:** 89/336/EEC

**MOOTTORIN KUVAUS JA VÄLTTÄMÄTTÖMÄT VAATIMUKSET**

**Moottorin tyyppi:**

- Ulkolaita  
 z tai perämoottori, jossa on sisäänrakennettu pakojärjestelmä

**Polttoaineen tyyppi:**

- Diesel  Kaksitahti  
 Bensiini  Nelitahti

Välttämättömät vaatimukset	Käytetyt standardit	Muut käytetyt normatiiviset asiakirjat	Katso tekniset asiakirjat
<b>Läite LB – Pakokaasupäästöt</b>			
moottorin tunnistus (I.B.I.)			<input type="checkbox"/>
pakokaasupäästövaatimukset	EN ISO 8178-1:1996		<input checked="" type="checkbox"/>
kestävyys			<input type="checkbox"/>
käyttöopas			<input type="checkbox"/>
<b>Läite LC – Melupäästöt</b>	see craft manufacturer's Declaration of Conformity		

**MOOTTORIT, JOITA TÄMÄ**

**Polttojako: VAKUUTUS KOSKEE**

Moottorin malli tai moottoriperheen nimi:	EC-sertifikaatin numero (pakokasvu)
RCD1-1GM10X1	0002*00
RCD1-2VM15X1	0004*00
RCD1-3VM30X1	0005*00
RCD1-4H4X1	0004*00
RCD1-4H3TX1	0011*01
RCD1-4I BAX1	0013*00
RCD1-6I PADX1	0012*00
RCD1-6I PAXX1	0007*00
RCD1-6CXMX1	0006*00
RCD1-6I Y2X1	0008*00
RCD1-6I Y3X1	0010*00
RCD1-4H3EX2	0016*00
RCD1-4H4TX2	0017*00
RCD1-4H4TX1	0018*00
RCD1-6I PAXX2	0023*00
RCD1-4H4AX1	0025*00
RCD1-6CX3X1	0028*00

Vakuutan moottorin valmistajan puolesta, että moottori täyttää tai moottorit täyttävät direktiivin 94/25/EY pakokaasupäästöjä koskevat vaatimukset direktiivin 2003/44/EY mukaisesti, kun moottori tai moottorit asennetaan huvialukseen moottorin valmistajan toimittamien ohjeiden mukaisesti, ja että tätä moottoria tai näitä moottoreita ei saa ottaa käyttöön, kunnes aluksen, johon se tai ne on asennettu, vaatimustenmukaisuus edellä mainitun direktiivin kanssa on vakuutettu.

**Nimi:** Mitsuo Kaji

(moottorinvalmistajan tai sen valtuutetun edustajan valtuutetun allekirjoittajan tiedot)

**Allekirjoitus ja arvonimi:**  
(tai vastaava merkintä)

*M. Kaji*

**Päiväys (vuosi/kuukausi/päivä)**

2008/04/16