



**YANMAR**  
®

# **6SY** **-sarjan**

**KÄYTTÖOHJE**

Tuotenro: 0ASYM-G00101

**MERIMOOTTORI**

---

## Vastuuvapauslausekkeet:

Varaamme itsellemme oikeuden muuttaa teknisiä tietoja ja parantaa tuotteitamme ilman ilmoitusta tai velvollisuutta.

Kaikki tässä käyttöohjeessa olevat ohjeet, kuvat ja tekniset tiedot perustuvat julkaisuhetkellä käytössä olleisiin tietoihin. Tässä käyttöohjeessa olevat kuvat on tarkoitettu vain suunta-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, nauhatalennus tai käyttö tietojen tallennus- ja palautusjärjestelmissä - ilman Yanmar Marine Internationalin kirjallista lupaa.

© 2006 Yanmar Marine International

1006

# JOHDANTO

---

Tervetuloa Yanmar Marine -maailmaan! Yanmar Marine tarjoaa moottoreita, voimansiirtojärjestelmiä ja lisälaitteita kaiken tyyppisille veneille - pienveneistä purjeveneisiin ja huvialuksista isoihin risteilyliijöihin. Huviveneilyssä Yanmar Marinen maailmanlaajuinen maine ei jää toiseksi kenellekään. Me suunnittelemme moottorimme luontoa kunnioittaviksi. Tämä tarkoittaa hiljaisempia moottoreita, joista aiheutuu vähemmän tärinää ja jotka ovat puhtaampia kuin koskaan. Kaikki vuoden 1996 jälkeen valmistetut moottorimme täyttävät suurimman osan nykyisistä ja tulevista päästörajoituksia koskevista vaatimuksista, kuten BSO II, SAV, EPA II, IMO ja RCD.

Jotta nauttisit Yanmar 6LY3 -moottoristasi monien vuosien ajan, noudata seuraavia suosituksia:

- Lue huolellisesti tämä *Käyttöohje* ennen moottorin käyttöä. Niin varmistat turvallisten käyttötapojen ja huoltomenetelmien seuraamisen.
- Säilytä tämä *Käyttöohje* paikassa, jossa se on helposti saatavilla.
- Jos tämä *Käyttöohje* katoaa tai vaurioituu, tilaa uusi Yanmar-jälleenmyyjältäsi tai maahantuojalta.
- Varmista, että tämä käyttöohje toimitetaan myös seuraaville omistajille. Käyttöohjetta tulee käsitellä moottoriin kuuluvana osana ja kuljettaa sen mukana.
- Yanmar-tuotteiden laatua ja suorituskykyä parannetaan jatkuvasti, joten jotkin yksityiskohdat tässä *Käyttöohje* saattavat erota hieman moottoristasi. Jos sinulla on tätä koskevia kysymyksiä, ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuajaan.
- Tässä ohjeessa kuvatut tekniset tiedot ja osat (ohjauspaneeli, polttonestesäiliö, jne.) voivat poiketa veneeseesi asennetuista. Tutustu näiden osien valmistajien toimittamiin ohjeisiin.

## 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:** \_\_\_\_\_



# SISÄLLYSLUETTELO

---

	Sivu
<b>Turvallisuus</b> .....	1
Varotoimenpiteet .....	2
Yleistä .....	2
Ennen käyttöä .....	2
Käytön ja huollon aikana .....	2
Turvamerkit .....	7
<b>Tuotteen yleisesittely</b> .....	9
Yanmar 6SY:n ominaisuudet ja sovellukset .....	9
Osien tunnistaminen .....	10
Nimikyltti .....	12
Moottorin nimikyltti (tavallinen) .....	12
Pääosien toiminta .....	13
Moottorinhallintajärjestelmä (EMS S6) .....	14
S6-yksikön EMS-anturien paikat .....	14
Pyörintänopeudet .....	15
Varakaasunhallintatila .....	15
Jäähdytysnesteen lämpötila .....	15
Öljynpaine .....	15
<b>Ennen käyttöä</b> .....	17
Dieselpolttoneste .....	17
Dieselpolttonesteen laatuvaatimukset .....	17
Polttonestesäiliön täyttö .....	18
Polttonestejärjestelmän ilmaus .....	19
Moottoriöljy .....	20
Moottoriöljyn laatuvaatimukset .....	20
Moottoriöljyn viskositeetti .....	20
Moottoriöljyn tarkastus .....	21
Moottoriöljyn lisäys .....	21
Merikytkimen öljyn valinta .....	21
Moottorin jäähdytysneste .....	22
Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset: .....	22

Jäähdytysneste (suljettu jäähdytysjärjestelmä) .....	22
Jäähdytysnesteen tason tarkastus .....	23
<b>Päivittäiset tarkastukset .....</b>	<b>23</b>
Silmämääräiset tarkastukset .....	23
Tarkista polttonesteen, moottoriöljyn ja moottorijäähdytysnesteen vuotojen varalta .....	24
Tarkista dieselpolttonesteen, moottoriöljyn ja moottorijäähdytysnesteen määrät .....	24
Merikytkinöljyn tarkistaminen ja lisääminen .....	24
Tarkista akun varaus .....	24
Akun puhdistus .....	25
Akkunesteen määrän tarkistaminen .....	25
Laturin hihnan tarkistaminen .....	25
Hälytysilmaisimien tarkistaminen .....	25
Polttonesteen, moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen varaaminen .....	25
<b>Moottorin käyttö .....</b>	<b>27</b>
Moottorin käynnistys .....	29
Käynnistäminen matalassa lämpötilassa .....	29
Moottorin sammuttaminen .....	30
Moottorin tarkistaminen käytön jälkeen .....	30
<b>Määräaikaishuolto .....</b>	<b>31</b>
Varotoimenpiteet .....	31
Varotoimet .....	33
Määräaikaishuollon merkitys .....	33
Määräaikaishuollon suorittaminen .....	33
Päivittäisten tarkastusten merkitys .....	33
Pidä lokikirjaa moottorin käyttötunneista ja päivittäisistä tarkastuksista .....	33
Yanmar-varaosat .....	33
Tarvittavat työkalut .....	33
Kiinnikkeiden kiristäminen .....	33
Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-merimoottorien jälleenmyyjään tai maahantuojaan. ....	33
Vaadittu EPA-huolto (vain Yhdysvallat) .....	34
EPA-vaatimukset (vain Yhdysvallat) .....	34
EPA-vaatimukset .....	34
Ehdot yhdenmukaisuuden takaamiseksi EPA- päästöstandardien kanssa .....	34
Tarkastukset ja huolto .....	35
Määräaikaishuoltojen aikataulu .....	35
Moottorit vähäisin käyttötunnein .....	35

EPA:n päästövaatimuksiin liittyvien osien tarkastus ja huolto .....	39
Huoltotoimenpiteet .....	40
Ensimmäisten 50 käyttötunnin jälkeen .....	40
50 käyttötunnin välein .....	46
250 käyttötunnin välein .....	47
500 käyttötunnin välein .....	55
1000 käyttötunnin välein .....	56
2000 käyttötunnin välein .....	57
<b>Pitkäaikainen varastointi .....</b>	<b>59</b>
Moottorin käsittely pitkäaikaista säilytystä varten .....	59
<b>Tekniset tiedot .....</b>	<b>61</b>
Moottorin tärkeimmät tekniset tiedot .....	61
<b>EPA-takuu vain Yhdysvallat .....</b>	<b>63</b>
Yanmar Co., Ltd. Päästörajoitusjärjestelmän rajoitettu takuu - vain Yhdysvallat .....	63
Takuun oikeudet ja veloitteet: .....	63
Takuukausi: .....	64
Takuun kattavuus: .....	64
Takuun piiriin eivät kuulu: .....	64
Omistajan vastuu: .....	64
Tukipalvelu: .....	64

**Tämä sivu on tarkoituksella tyhjä**

# TURVALLISUUS

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, maalaisjärkeä sekä tämän ohjeen turvallisuusohjeita ja koneiden turvamerkkejä. Pidä tarrat puhtaina ja ehjinä ja vaihda ne, jos ne katoavat tai vaurioituvat. Jos sinun täytyy vaihtaa osa, jossa on tarra kiinnitettynä, varmista, että tilaat uuden osan ja tarran 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, jonka välttämisen laiminlyönnistä *seuraa* kuolema tai vakava vammautuminen.

## VAROITUS

Ilmaisee vaarallisen tilanteen, jonka välttämisen laiminlyönnistä *saattaa seurata* kuolema tai vakava vammautuminen.

## HUOMAUTUS

Ilmaisee vaarallisen tilanteen, jonka välttämisen laiminlyönnistä *saattaa seurata* vähäinen tai keskivakava vamma.

## HUOMIO

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 kaikkien turvatoimien suoritus ennen koneen käyttöä tai korjaus- tai huoltotoimia.

### Ennen käyttöä

#### VAARA

Seuraavat turvallisuusviestit ovat VAROITUS-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 moottoriin on liimattu käyttöturvamerkintöjä ja varoitustarroja.
- Jos tarvitset lisäkoulutusta, ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjääsi 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.

**RÄJÄHDYSVAARAI**



Vältä vakava vammautuminen tai laitevaurio. Moottorin pyöriessä tai kun akkua ladataan, muodostuu vetykaasua joka voi syttyä helposti. Pidä alue akun ympärillä hyvin tuuletettuna ja pidä kipinät, avoimet liekit ja kaikki muutkin sytytyslähteet pois lähetyviltä.

**PALO- JA RÄJÄHDYSVAARAI**

Dieselpolttoneste on helposti syttyvää ja räjähtävää tietyissä olosuhteissa.

ÄLÄ KOSKAAN käytä liinaa polttonesteen poistamiseen.

Pyyhi polttonesteroiskeet välittömästi.

ÄLÄ KOSKAAN täytä polttonestesäiliötä moottorin ollessa käynnissä.

Säilytä polttonestettä sisältävät säiliöt hyvin tuuletetulla alueella, etäällä palavista aineista tai sytytyslähteistä.

ÄLÄ KOSKAAN aseta dieselpolttonestettä tai muita syttyviä aineita, kuten öljyä, heinää tai kuivattua ruohoa moottorin lähelle sen käytön aikana tai heti käytön jälkeen.

**TULIPALOVAARAI**



Vältä loukkaantuminen tai laitevaurio tulipalosta. Alimitoitettu johdotusjärjestelmä voi aiheuttaa sähköisen tulipalon.

**LEIKKAANTUMISVAARAI**



Pyörivät osat voivat aiheuttaa vakavan vamman tai kuoleman. ÄLÄ KOSKAAN pukeudu koruihin, avoimiin hihoihin, solmioihin tai muuten löysästi istuviin vaatteisiin ja AINA sido pitkä tukka taakse työskenneltäessä lähellä liikuvia/pyöriviä osia kuten vauhtipyörää tai voimansiirtoakselia. Pidä kädet, jalat ja työkalut erossa kaikista liikkuvista osista.

**ALKOHOLIN JA HUUMEIDEN AIHEUTTAMA VAARAI**



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

**ALTISTUMISVAARAI**



Loukkaantumisen välttämiseksi, pukeudu AINA työtettävän edellyttämiin henkilökohtaisiin suojavarusteisiin, mukaan lukien asiaankuuluva vaatetus, käsineet, työengät, näön ja kuulon suojaus.

## VAROITUS

### KIETOUTUMISVAARAI



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

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

Sammuta moottori ennen kuin huollat sitä.

Jos sinun on huollettava moottoria sen ollessa käynnissä, poista kaikki korut, sido pitkät hiukset taakse, ja pidä kätesi, muut ruumiinosat ja vaatteet poissa liikkuvista/pyörivistä osista.

### LÄVISTYSVAARAI



Vältä ihokosketusta korkealla paineella ruiskuavan dieselpolttonesteen kanssa. Dieselpolttonestettä voi ruiskuta suurella paineella poltto-

nestejärjestelmän 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.

Vältä ihokosketusta korkealla paineella ruiskuvavan hydraulijärjestelmän vuodosta vapautuvan nesteen kanssa. Korkeapaineinen hydraulineste voi mennä ihon läpi ja aiheuttaa vakavan loukkaantumisen. Jos altistut korkeapaineiselle hydraulinestesuihkulle, ota nopeasti yhteys lääkäriin.

### PALOVAARAI



Vältä vakava vammautuminen.. 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 VAARAI

Vältä henkilövahinko. Sammuta AINA moottori ennen huoltotoimien aloittamista.

### PAKOKAASUVAARAI



Vältä vakava loukkaantuminen tai kuolema. ÄLÄ KOSKAAN peitä ikkunoita, ilma-aukkoja tai muita ilmanvaihtotapoja, jos moottoria käytetään suljetussa tilassa. Kaikki poltto-moottorit tuottavat hiilimonoksidikaasua käytön aikana ja erikoisvarotoimenpiteitä vaaditaan häikämyrkytyksen välttämiseksi.



**⚠ HUOMAUTUS**

Seuraavat turvallisuusviestit ovat HUOMIO-tasoisia

**VAARA HEIKOSTA VALAISTUKSESTAI**

Vältä henkilövahinko tai laitevaurio. Varmistu aina että työskentelytila on kunnolla valaistu. Asenna AINA suojaverkot liikuteltaviin valaisimiin.

**TYÖKALUVAARAI**

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

**LENTÄVIEN ESINEIDEN AIHEUTTAMA VAARAI**

Vältä henkilövahinko. Käytä AINA silmäsuojasta huollettaessa moottoria tai käytetäessä paineilmaa tai korkeapaineista vettä. Pöly, lentävä lika, paineilma, paineistettu vesi tai höyry voivat vaurioittaa silmiäsi.

**JÄÄHDYTYSNESTEVAARAI**

Käytä silmäsuojaimia ja kumihansikkaita, kun käsittelet pitkäikäistä moottorin jäähdytysnestettä. Pese silmät tai iho välittömästi puhtaalla vedellä,

jos jäähdytysnestettä roiskuu.

**HUOMIO**

Seuraavat turvallisuusviestit ovat TIEDOKSI-tasoisia.

On tärkeää suorittaa päivittäistarkastukset kuten *Käyttöohje*.

Määräaikaiset tarkastukset 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 jätteenhävityslaitokseen.

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.

## HUOMIO

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

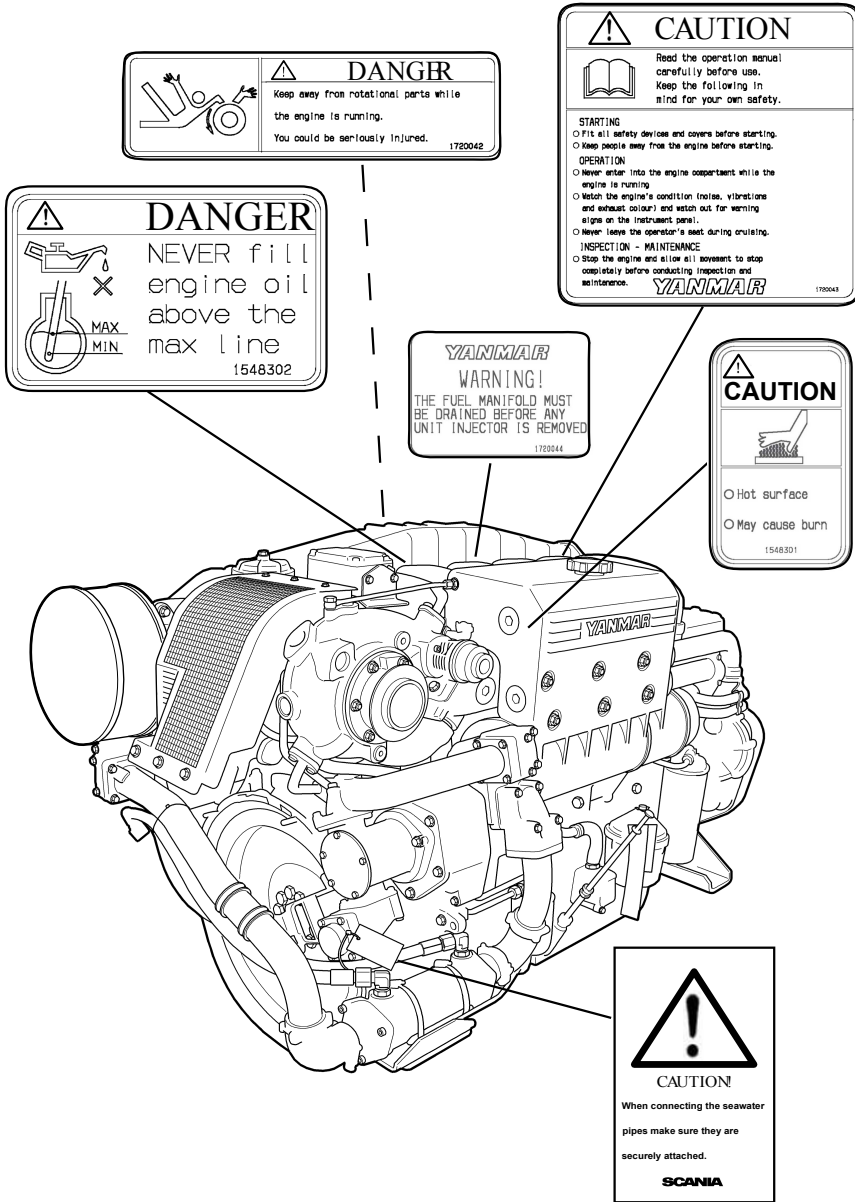
---

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

---

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

TURVAMERKIT



**DANGER**  
 Keep away from rotational parts while the engine is running.  
 You could be seriously injured.  
 1720042

**DANGER**  
 NEVER fill engine oil above the max line  
 1548302

**CAUTION**  
 Read the operation manual carefully before use. Keep the following in mind for your own safety.

**STARTING**

- Fit all safety devices and covers before starting.
- Keep people away from the engine before starting.

**OPERATION**

- Never enter into the engine compartment while the engine is running.
- Watch the engine's condition (noise, vibrations and exhaust colour) and watch out for warning signs on the instrument panel.
- Never leave the operator's seat during cruising.

**INSPECTION - MAINTENANCE**

- Stop the engine and allow it to cool completely before conducting inspection and maintenance.

**YANMAR**  
 1720041

**YANMAR**  
**WARNING!**  
 THE FUEL MANIFOLD MUST BE DRAINED BEFORE ANY UNIT INJECTOR IS REMOVED.  
 1720044

**CAUTION**

- Hot surface
- May cause burn

1548301

**CAUTION!**

When connecting the seawater pipes make sure they are securely attached.

**SCANIA**

0004481

Kuva 1

**Tämä sivu on tarkoituksella tyhjä**

# TUOTTEEN YLEISESITTELY

---

## YANMAR 6SY:N OMINAISUUDET JA SOVELLUKSET

6SY on nelitahtinen ja kuusisylinterinen suoraruiskutusdieselmoottori. Moottorissa on turboahdin ja nestekiertoon liitetty välijäähdytin.

Moottorissa on lämmönvaihdin jota jäähdytetään merivesijäähdytysjärjestelmällä.

Moottori on suunniteltu huvivenekäyttöön.

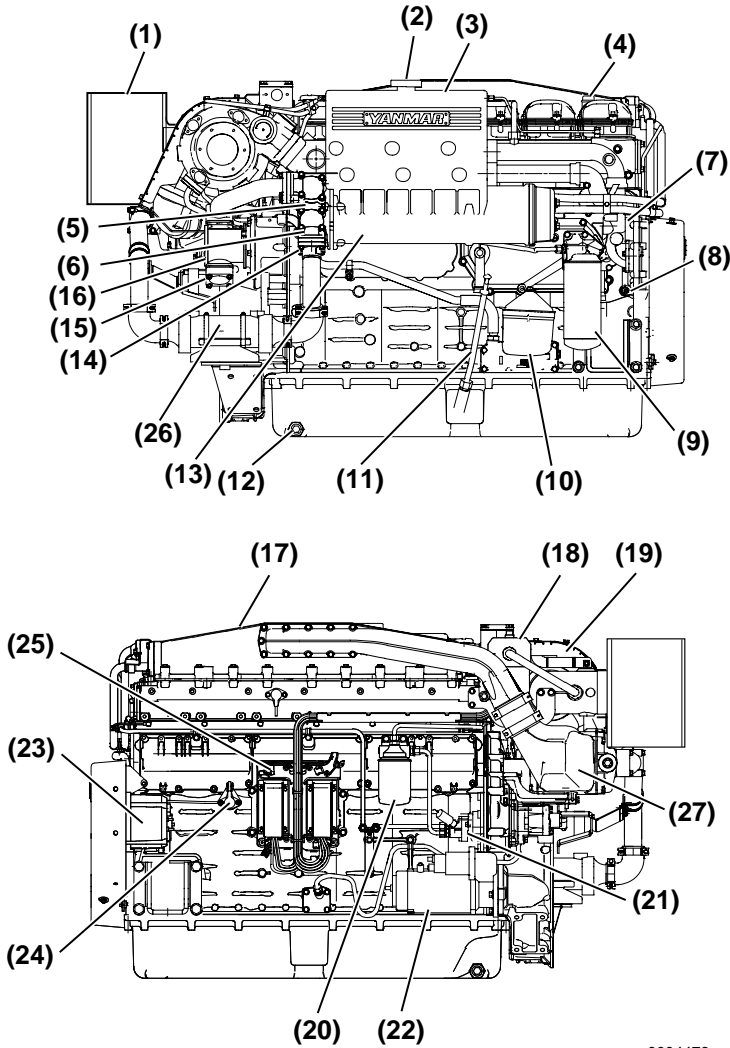
Jotta saat moottorista täyden tehon, tarkista rungon koko ja rakenne ja käytä sopivan kokoisia potkureita. Kun käytetään uusia veneitä, omistajat lisäävät lisälaitteita ja täyttävät polttoneste- ja vesisäiliöt kokonaan lisäten veneen kokonaispumpua (paino). Pressukankaalla suojaaminen, pohjamaali ja pohjan epäpuhtauksien poistaminen voivat lisätä rungon kestävyyttä. Uudet alukset suositellaan varustettavaksi potkureilla joilla koneet voivat käydä 100 kierr/min suurinta kierrosnopeutta kovempaa lisäpainon ja suuremman runkovastuksen kompensoimiseksi. 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.

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

## OSIEN TUNNISTAMINEN

**Kuva 1** esittää tavallista 6SY-moottoriversiota. Omassa moottorissasi voi olla erilainen varustelu kuin kuvassa.



0004473

**Kuva 1**

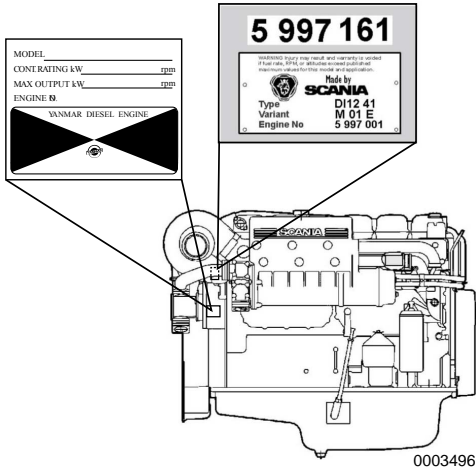
- |   |   |
|---|---|
| 1 – Ilmansuodatin                                 | 15 – Meriveden tuloaukko                        |
| 2 – Jäähdytysnesteen täyttötulppa                 | 16 – Merivesipumppu                             |
| 3 – Paisuntasäiliö                                | 17 – Ahtoilman jäähdytin (välijäähdytin)        |
| 4 – Moottoriöljyn täyttötulppa                    | 18 – Suljetun kampikammion tuuletuksen suodatin |
| 5 – Moottorin numero, stanssattu sylinterilohkoon | 19 – Turboahdin (vesijäähdytteinen)             |
| 6 – Nimikyyltti                                   | 20 – Polttonestesuodatin                        |
| 7 – Jäähdytysnestepumppu                          | 21 – Polttonestepumppu                          |
| 8 – Jäähdytysnesteen tyhjennys                    | 22 – Käynnistysmoottori                         |
| 9 – Moottoriöljysuodatin                          | 23 – Laturi (1 vakiona, 2. lisävaruste)         |
| 10 – Moottoriöljyn puhdistin                      | 24 – Moottorin öljynpaineanturi                 |
| 11 – Moottoriöljyn mittatikku                     | 25 – Ohjausyksikkö (EMS S6)                     |
| 12 – Moottoriöljyn tyhjennys                      | 26 – Merikytkimen öljynjäähdytin                |
| 13 – Lämmönvaihdin                                | 27 – Ahtoilman jäähdytin (välijäähdytin)        |
| 14 – Meriveden poistoaukko                        |   |

## NIMIKYLTTI

**Kuva 2** esittävää turvamerkkien sijaintia Yanmar 6SY merimoottorissa.

### Moottorin nimikyltti (tavallinen)

#### 6SY-moottorit



**Kuva 2**



## PÄÄOSIEN TOIMINTA

Osan nimi	Toiminto
Polttonestesuodatin	Poistaa lian ja veden polttonesteestä. Tyhjänsä suodatin määräajoin. Suodatinelementti tulee vaihtaa määräajoin. <i>Katso Polttonestesuodattimen ja polttonesteen suodattimen/vedenerottimen tyhjennys tai vaihto - 40.</i>
Polttoaineen syöttöpumppu	Pumppaa polttonestettä säiliöstä polttonesteen ruiskutuspumppulle.
Moottoriöljyn täyttöaukko	Täyttöaukko moottoriöljylle.
Moottoriöljysuodatin	Suodattaa hienoja metallihiukkasia ja hiiltä moottoriöljystä. Suodatettu moottoriöljy jaetaan moottorin liikkuviin osiin.
Jäähdytysnestejärjestelmä	Moottorissa on kaksi jäähdytysjärjestelmää: suljettu jäähdytys, joka käyttää jäähdytysnestettä (makeaa vettä) ja merivesijäähdytys. Moottorin polttotapahtuman lämpöä jäähdyttää suljettu jäähdytyspiiri. Suljetun piirin jäähdytysneste jäähdytetään merivedellä lämmönvaihdinta käyttäen. Merivesi jäähdyttää myös moottorin/merikytkimen öljyä.
Lämmönvaihdin	Lämmönvaihdin jäähdyttää suljettua jäähdytyskiertoa merivedellä.
Suljetun jäähdytyksen kiertopumppu	Keskikapainen vesipumppu kierrättää jäähdytysnestettä moottorissa. Jäähdytysnestepumppua käyttää hihna.
Merivesipumppu	Kuminen juoksupyörämainen pumppu pumppaa meriveden jäähdytettäväksi. Älä koskaan käytä sitä ilman merivettä, koska muuten juoksupyörä vaurioituu.
Jäähdytysnesteen täyttötulppa	Jäähdytysnestesäiliön tulpassa on painetta säätelevä venttiili. Kun jäähdytysnesteen lämpötila nousee, paine kasvaa makeavesijärjestelmässä.
Paisuntasäiliö	Painetta säätelevä venttiili vapauttaa höyryä ja kuumaa vettä jäähdytysnesteen paluusäiliöön. Kun moottori pysähtyy ja jäähdytysneste jäähtyy, paisuntasäiliön paine laskee. Tällöin täyttötulpan venttiili aukeaa ja lähettää veden takaisin jäähdytysnesteen paluusäiliöstä. Tämä minimoi jäähdytysnesteen kulutuksen. Suljetun jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen määrä on helppo tarkastaa tästä säiliöstä. Jäähdytysnestettä myös lisätään tähän säiliöön.
Öljynjäähdytin	Lämmönvaihdin, joka jäähdyttää kuumaa moottoriöljyä meriveden avulla.
Turboahdin	Turboahdin paineistaa moottoriin tulevan ilman. Se saa käyttövoiman turbiinista, jota pakokaasut pyörittävät.
Anodi	Merivesijäähdytysjärjestelmän metalliosat ovat alttiita sähköiselle syöplymiselle. Anodit on asennettu estämään tämä syöplyminen. Sähköinen syöplyminen vähentää ajan myötä korroosionestosinkkiä, joten anodi on korvattava ennen kuin se on kokonaan syöplynyt. Tällä varmistetaan, että merivesijäähdytysjärjestelmän metalliosat säilyvät kokonaan suojattuina.
Nimikyltit	Moottorin ja merikytkimen mukana tulevat nimikyltit sisältävät mallin, sarjanumeron ja muita tietoja.
Käynnistysmoottori	Moottorin käynnistysmoottori. Akulla toimiva.
Laturi	Laturi lataa akkua ja saa käyttövoimansa hihnan kautta.

# MOOTTORINHALLINTAJÄRJESTELMÄ (EMS S6)

Tässä moottorissa on elektroninen hallintajärjestelmä (EMS) yksikköruiskutuslaittimin, jotka syöttävät jokaiseen sylinteriin juuri oikean määrän polttoainetta oikeaan aikaan kaikissa käyttötilanteissa.

EMS-järjestelmä koostuu ohjausyksiköstä (S6) ja antureista nopeudelle, ahtoilman lämpötilalle ja paineelle, jäähdytysnesteen lämpötilalle, öljynpaineelle ja kaasuvivun asennolle. Nämä anturit lähettävät jatkuvasti signaaleja ohjausyksikköön. Näiden syötettyjen tietojen ja ohjelmoidun ohjausohjelmiston avulla lasketaan oikea polttoaineen määrä ja oikea ruiskutus hetki jokaiselle ruiskutusyksikölle eri käyttötilanteissa.

EMS-järjestelmän antureita käytetään myös lähettämään signaaleja kojelaudan digitaaliseen näyttöön.

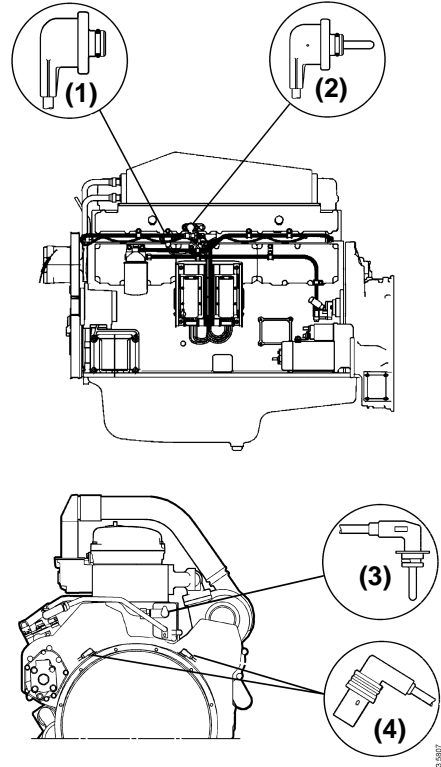
Ohjausyksikkö tarkkailee jatkuvasti antureita varmistuakseen että ne ovat käyttökunnossa.

Ohjausyksikössä on valvontatoimintoja joilla suojataan moottoria tilanteessa jossa vika muuten vaurioittaisi sitä. Vian, kuten esimerkiksi hälytyksen alhaisesta öljynpaineesta tai korkeasta jäähdytysnesteen lämpötilasta, ilmetessä, S6-ohjausyksikkö lähettää viestin digitaaliseen näyttöön.

Vain valtuutettu henkilöstö saa suorittaa vian selvitystoimia ja ohjelmoida muutoksia.

Ohjausyksikölle signaaleja lähettävien anturien paikat näkyvät kohdassa **(Kuva 3)**.

## S6-yksikön EMS-anturien paikat



**Kuva 3**

- 1 – Öljynpaineen anturi
- 2 – Ahtoilman lämpötilan ja paineen anturi
- 3 – Jäähdytysnesteen lämpötilan anturi
- 4 – Moottorin kierrosnopeusanturi (2 käytössä)

## Pyörintänopeudet

Tarkasta ilmaisimet säännöllisin väliajoin.

Pyörintänopeus	
0 - 500 kierr/min	Kielletty kierrosnopeus, ohitetaan sammutettaessa ja käynnistettäessä.
500 - 700 kierr/min	Hidas joutokäynti. Moottorin joutokäyntiä ohjaa EMS/S6-ohjausjärjestelmä.
700 - 2300 kierr/min	Normaali käyttönopeusalue Moottorin käyttönopeusalueetta ohjaa EMS/S6-ohjausjärjestelmä.
2400 - 2600 kierr/min	Sopimaton käyttönopeusalue.
2600 - 3000 kierr/min	Kielletty kierrosnopeus.

## Varakaasunhallintatila

Jos normaalissa kaasunohjauksessa on vikaa tai CAN-tietoliikenne keskeytyy, varakaasunohjausjärjestelmä on käytettävissä.

CAN-järjestelmän sähköyhteyden katkaisemisen tai kaasunohjauksen vian sattuessa:

- EMS vaihtaa automaattisesti varakaasunohjaimelle joka sijaitsee virtakytkinpaneelissa.
- Varakaasuvipu tulee asettaa nollaan otettaessa se käyttöön.
- Paneelissa syttyy valo ilmaisemaan että varakaasunohjaus on käytössä.

## Jäähdytysnesteen lämpötila

Normaali jäähdytysnesteen lämpötila koneen käydessä on 70° - 90°C (158° - 194°F).

EMS/S6-ohjausjärjestelmällä on seuraavat hälytysrajat:

- Jos lämpötila on korkea, 98° - 103°C, (208° - 217°F) yhden sekunnin ajan, S6-ohjaus lähettää CAN-viestin joka laukaisee hälytyksen.
- Jos lämpötila ylittää 103°C (217°F), varoitus laukeaa.
- Ohjausyksikkö luo vikakoodin.

Hälytyksen jälkeen sallittuja arvoja täytyy kirjata yli kaksi sekuntia ennen hälytyksen perumista.

**HUOMIO:** *Erittäin korkea jäähdytysnesteen lämpötila voi vahingoittaa moottoria.*

Ajettaessa pitkiä aikoja erittäin vähäisellä kuormituksella, moottorilla voi olla vaikeuksia ylläpitää normaalia käyttölämpötilaa. Lämpötila nousee kuitenkin takaisin normaalille tasolle kun moottorin kuormitusta lisätään.

## Öljynpaine

EMS-järjestelmällä on seuraavat hälytysrajat:

- Kierrosnopeudella alle 1000 kierr/min ja öljynpaineella alle 1,0 bar (15 psi)
- Kierrosnopeudella yli 1000 kierr/min ja öljynpaineella alle 2,3 bar (33 psi) yli viiden sekunnin aikana

Seuraavat toiminnot on käytettävissä hälytyksen sattuessa:

- Hälytys joka vain kytkee varoituksen päälle.
- Hälytys joka kytkee varoituksen päälle ja vähentää tehoa jos se toiminto käynnistetään (suurin saatavissa oleva teho 70 % täyستهosta).
- Ohjausyksikkö luo vikakoodin.

Hälytyksen jälkeen sallittuja arvoja täytyy kirjata yli kaksi sekuntia ennen hälytyksen perumista.

**Tämä sivu on tarkoituksella tyhjä**

# ENNEN KÄYTTÖÄ

Tämä osa *Käyttöohjeesta* selostaa dieselpolttonesteen, moottoriöljyn ja moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset ja niiden lisäämisen. Se selostaa myös moottorin päivittäiset tarkistukset.

## DIESELPOLTTONESTE

### Dieselpolttonesteen laatuvaatimukset

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

DIESELPOLTTONESTEEN LAATUVAATIMUKSET	PAIKKA
Nro. 2-D, nro. 1-D, ASTM D975-94	Yhdysvallat
EN590:96	Euroopan unioni
ISO 8217 DMX	Kansainvälinen
BS 2869-A1 tai A2	Iso-Britannia
JIS K2204 laatu nro 2	Japani

# ENNEN KÄYTTÖÄ

## Lisää polttonesteen teknisiä vaatimuksia

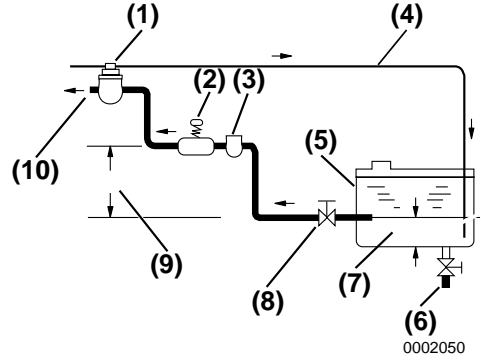
- Polttonesteen setaaniluvun on oltava 45 tai sitä korkeampi
- Rikkipitoisuuden määrä ei saa ylittää 0,5 %-til. Alle 0,05 % on suositeltava.
- **ÄLÄ KOSKAAN** sekoita kerosiinia, käytettyä moottoriöljyä tai jäännöspolttonestettä dieselpolttonesteeseen.
- Veden ja sedimenttien määrä polttonesteessä ei saa olla yli 0,05 %-til.
- Pidä polttonestesäiliö ja polttonesteen käsittelylaitteet aina puhtaina.
- Polttonesteen heikko laatu voi vähentää moottorin toimintakykyä ja/tai vaurioittaa moottoria.
- Polttonesteen lisäaineita ei suositella. Jotkut polttonesteen lisäaineet voivat aiheuttaa moottorin heikon suorituskyvyn. Jos sinulla on lisäkysymyksiä, ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan.
- Tuhkasisällön määrä ei saa olla yli 0,01 til. %.
- Hiilijäämäsissä määrän 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.

## Dieselpolttonesteen letkut

Asenna letkut polttonestesäiliön ja ruiskutuspumpun väliin.

Muista asentaa tyhjennyshana (**Kuva 1, (6)**) polttonestesäiliön pohjalle veden ja saasteiden poistamiseksi.

Asenna polttonestesuodatin/vedenerotin (**Kuva 1, (3)**) ja polttonestesuodatin polttonestesäiliön ja ruiskutuspumpun väliin.



**Kuva 1**

- 1 – Polttonestesuodatin
- 2 – Polttonesteen esitäyttöpumppu
- 3 – Polttonestesuodatin/vedenerotin
- 4 – Polttonesteen paluuletku
- 5 – Polttonestesäiliö
- 6 – Polttonestesäiliön tyhjennyshana
- 7 – Noin 50 mm (1,96 in)
- 8 – Polttonesteen sulkuventtiili
- 9 – Alle 500 mm (16,38 in.)
- 10 – Polttonesteen ruiskutuspumpulle

## Polttonestesäiliön täyttö

**VAROITUS!** *Pidä suutinta tiukasti täyttöaukkoa vasten täyttämisen aikana. Tämä estää staattisen sähköön kertymisen. Staattinen sähkö voi aiheuttaa kipinöintiä, joka voi sytyttää polttonestehuurut. ÄLÄ KOSKAAN aseta dieselpolttonestettä tai muita syttyviä aineita, kuten öljyä, heinää tai kuivattua ruohoa moottorin lähelle sen käytön aikana tai heti käytön jälkeen.*

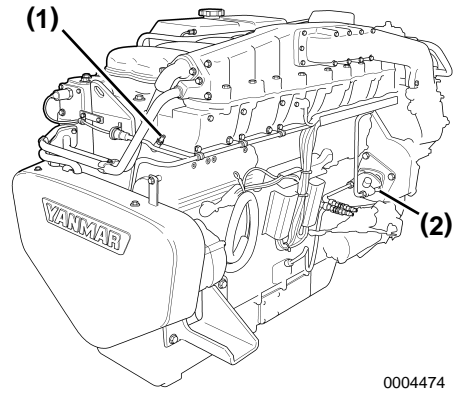
**HUOMIO:** *Käytä vain Yanmarin suosittelemia dieselpolttonesteitä saavuttaaksesi parhaan moottorin suorituskyvyn, estääksesi moottorivauriot ja noudattaaksesi EPA-takuuvaatimuksia. Käytä vain puhdasta dieselpolttonestettä.*

1. Puhdista polttonesteen täyttötulpan ympäristö. **VAROITUS! Täytä polttonestesäiliö vain dieselpolttonesteellä. Polttonestesäiliön täyttäminen bensiinillä vaurioittaa moottoria varmasti ja voi johtaa tulipalloon.**
2. Irrota täyttötulppa polttonestesäiliöstä. **VAROITUS! Pyyhi polttonesterois-keet välittömästi. Pidä kipinät, avotuli tai muut syttymisvaarat (tulitikut, tupakka, staattisen sähkönlähteet) poissa kun täytät polttonestesäiliötä.**
3. Lopeta täyttäminen, kun mittari osoittaa polttonestesäiliön olevan täynnä. **HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN ylitäytä polttonestesäiliötä.**
4. Aseta täyttötulppa paikalleen ja kiristä käsin. Täyttötulpan liika kiristäminen vahingoittaa sitä. **VAROITUS! Säilytä polttonestettä sisältävät säiliöt hyvin tuuletetulla alueella, etäällä palavista aineista tai sytytysläh-teistä.**

## Polttonej järjestelmän ilmaus

Polttonej järjestelmä on ilmattava tietyissä olosuhteissa:

- Ennen kuin käynnistät moottorin ensimmäistä kertaa.
- Kun polttoneste on loppunut ja sitä on sitten lisätty polttonestesäiliöön.
- Polttonej järjestelmän huollon jälkeen, kuten polttonestesuodattimen vaihtamisen tai polttonestesuodattimen / vedenerottimen tyhjentämisen jälkeen tai polttonej järjestelmän osan vaihdon jälkeen



0004474

**Kuva 2**

1. Asenna läpinäkyvä muoviletku ruiskutuskiskon poistoventtiiliin (**Kuva 2, (1)**). Sijoita letku sopivaan astiaan.
2. **VAROITUS! Käytä AINA näönsuojausta tyhjennettäessä polttoainejärjestelmää.** Avaa poistoventtiili ja käytä käsipumppua (**Kuva 2, (2)**) kunnes polttoneste virtaa ilmakuplitta. Tähän voidaan tarvita 130-150 pump-pausliikettä.
3. Sulje poistoventtiili ja poista letku.
4. Jatka pumppaamista käsin kunnes vastus kasvaa:
  - Noin 20 kertaa polttoneste-suodattimen vaihdon jälkeen
  - Noin 50 kertaa ruiskutussuuttimen vaihdon jälkeen
5. Käynnistä moottori ja tarkasta vuotojen varalta. **HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN pidä virta-avainta käynnistys (START) -asennossa kauempaa kuin 15 sekuntia tai käynnistysmoottori ylikuumenee.**

## Jos moottori ei käynnisty polttonesteen valutuksen jälkeen:

- Avaa poistoventtiili uudelleen ja käytä käsipumppua kunnes polttonestettä virtaa ulos ilmakuplitta.
- Kiristä poistoventtiili. Käynnistä moottori ja tarkasta vuotojen varalta.

## MOOTTORIÖLJY

### Moottoriöljyn laatuvaatimukset

HUOMIO: Käytä vain määrityksen mukaista moottoriöljyä. Muut moottoriöljyt voivat aiheuttaa takuun raukeamisen, aiheuttaa moottorin sisäisten komponenttien kiinnileikkaantumisen tai lyhentää moottorin käyttöikää. ÄLÄ KOSKAAN sekoita erilaisia moottoriöljytyyppejä. Tämä voi vaikuttaa haitallisesti moottoriöljyn voiteluominaisuuksiin.

Käytä moottoriöljyä, joka vastaa tai ylittää seuraavat suositukset ja laatu luokat:

### Huoltoluokitukset

- API huoltoluokat CH-4 ja CI-4 tai korkeampi. TBN on 12 tai korkeampi.
- ACEA huoltoluokat E-3, E-4 tai E-5
- JASO huoltoluokka DH-1

### Määritelmät

- API-luokitus (American Petroleum Institute)
- ACEA-luokitus (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles)
- JASO (Japanese Automobile Standards Organization)

HUOMIO: Varmista, että moottoriöljy, sen säilytysastiat ja täyttölaitteet eivät sisällä sakkaa tai vettä. Valitse öljyn viskositeetti moottorin käyttöympäristön lämpötilan mukaan. Katso SAE-huoltoluokan viskositeettitaulukko Yanmar ei suosittele käytettäväksi moottoriöljyn "lisäaineita".

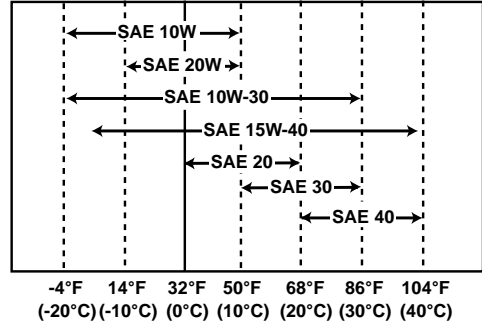
### Moottoriöljyn tekniset lisävaatimukset:

Moottoriöljy on vaihdettava, kun TBN (Total Base Number) -arvo on vähentynyt arvoon 2,0. TBN (mgKOH/g) testimenetelmä; JIS K-201-5.2-2 (HCl), ASTM D4739 (HCl).

### Moottoriöljyn viskositeetti

Valitse moottoriöljyn sopiva viskositeetti ympäristön lämpötilan perusteella ja käytä SAE-huoltoluokan viskositeettitaulukkoa (Kuva 3).

SAE 15W40 on suositeltu öljyn viskositeetti.



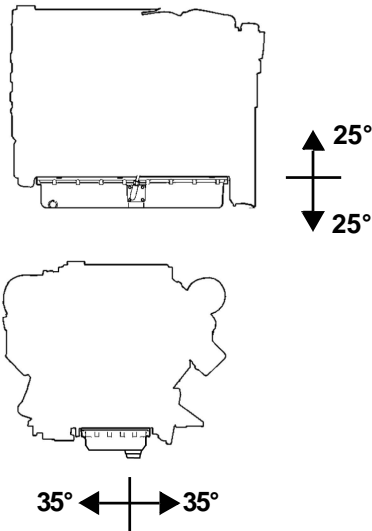
0000005

Kuva 3

### Suurimmat kallistuskulmat käytön aikana

Suurimmat kallistuskulmat käytön aikana vaihtelevat riippuen öljypohjan tyypistä riippuen (Kuva 4).

Huomaa: Määritetty kulma saa ilmetä vain ajoittain.

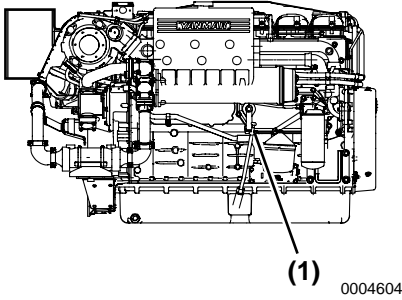


0004382

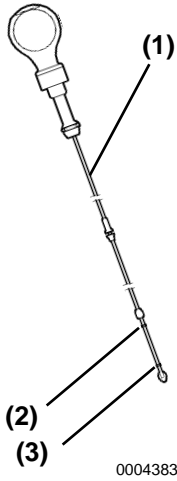
Kuva 4



## Moottoriöljyn tarkastus



**Kuva 5**



**Kuva 6**

1. Poista öljynmittatikku (**Kuva 6, (1)**) ja (**Kuva 5, (1)**) ja puhdista se puhtaalla liinalla. HUOMIO: Estä likaa ja roskaa saastuttamasta moottoriöljyä. Pyyhi huolellisesti öljyntäyttökansi/mittatikku ja ympäröivä alue ennen kuin poistat täyttötulpan.
2. Laita öljynmittatikku kokonaan takaisin.
3. Poista öljynmittatikku. Öljytason pitää olla ylemmän (**Kuva 6, (2)**) ja alemman (**Kuva 6, (3)**) viivan välissä öljymittatikusissa.
4. Laita öljynmittatikku kokonaan takaisin.

## Moottoriöljyn lisäys

1. Poista öljyntäyttöaukon tulppa ja täytä moottori öljyllä.
2. Täytä öljyllä mittatikun (**Kuva 6, (2)**) ylärajaan. (**Kuva 6, (1)**). Aseta öljymittatikku kokonaan paikalleen määrän tarkistamiseksi. HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN ylitäytä. Ylitäytöstä voi seurata valkoista pakokaasua, moottorin ylikierroksia tai sisäisiä vahinkoja. Pidä öljymäärä AINA öljyntäyttökannen/öljymittatikun ylä- ja alarajan välillä.
3. Kiristä täyttötulppa tiukasti käsin.

## Merikytkimen öljyn valinta

Katso merikytkimen ohjekirjasta.

# MOOTTORIN JÄÄHDYTYS-NESTE

## Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset:

Käytä LLC (Long Life Coolant) -jäähdytysnestettä, joka vastaa seuraavia suosituksia ja vaatimuksia tai ylittää ne: HUOMIO: Käytä vain määrityksen mukaista moottorin jäähdytysnestettä. Muut moottorin jäähdytysnesteen seokset voivat aiheuttaa takuun raukeamisen, aiheuttaa sisäistä ruosteen ja mineraalikertymien muodostumista ja/tai lyhentää moottorin käyttöikää. ÄLÄ KOSKAAN sekoita erilaisia jäähdytysnestetyyppejä. Tämä voi vaikuttaa haitallisesti jäähdytysnesteen ominaisuuksiin.

- BASF G48 tai D542, glykolipitoisuus - 30% tai yli
- ASTM D6210, D4985 (Yhdysvallat)
- JIS K-2234 (Japani)
- SAE J814C, J1941, J1034 tai J2036 (kansainvälinen)

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

## Jäähdytysneste (suljettu jäähdytysjärjestelmä)

**HUOMIO:** *Lisää pitkäikäistä jäähdytysnestettä aina pehmeään veteen etenkin, jos moottoria käytetään kylmässä. Ilman pitkäikäistä jäähdytysnestettä jäähdytyksen teho heikkenee jäähdytysjärjestelmän mineraalikertymien ja ruosteen vuoksi. Vesi yksinään voi jäätyä jolloin se laajenee noin 9 % tilavuudeltaan. Käytä LLC-valmistajan ulkoilman lämpötilan mukaisesti määrittelämä määrä jäähdytysnestetiivistettä. Jäähdytysnestetiivistettä on oltava vähintään 30 % ja enintään 60 %. Liian paljon LLC-jäähdytysnestettä vähentää myös jäähdytys-tehoa. Älä sekoita eri tyyppisiä tai eri merkkinisiä LLC-jäähdytysnestettä tai haitallista sakkaa voi muodostua. Älä käytä kovaa vettä. Veden tulee olla puhdasta ja vapaata sakasta ja epäpuhtauksista.*

Käytä valmistajan suositusten mukaan oikeanlaista pitkäikäistä jäähdytysnestettä, jolla ei ole haittavaikutuksia materiaaleihin (valurauta, alumiini, kupari jne.) moottorin makeanvedenjäähdytysjärjestelmässä. *Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset: - 22.*

Vaihda moottorin jäähdytysneste säännöllisesti huoltoaikataulun mukaan, katso tämä *Käyttöohjeesta.*

Poista kattilakivi jäähdytysjärjestelmästä säännöllisesti huuhtelemalla järjestelmä.

## Jäähdytysnesteen tason tarkastus

1. Avaa jäähdytysnesteen paisuntasäiliön tulppa ja tarkasta jäähdytysnesteen taso. **VAROITUS! ÄLÄ KOSKAAN poista jäähdytysnestesäiliön täyttötulppaa moottorin ollessa kuuma. Höyry ja kuuma moottorin jäähdytysneste vapautuu ja aiheuttaa vakavan palovamman. Anna moottorin jäähtyä tarpeeksi ennen yritystä poistaa täyttöaukon tulppa. VAROITUS! Käytä silmäsuojaimia ja kumihansikkaita, kun käsittelet pitkäikäistä moottorin jäähdytysnestettä. Pese silmät tai iho välittömästi puhtaalla vedellä, jos jäähdytysnestettä roiskuu.**
2. Kylmän moottorin oikea tason on noin 50 mm (2 in.) täysi-viivan alapuolella.
3. Lisää jäähdytysnestettä tarvittava määrä. Älä lisää vettä. *Katso Moottorin jäähdytysneste - 22. VAROITUS! Kiinnitä täyttötulppa tiukasti jäähdytysnesteen määrän tarkistamisen jälkeen. Jos tulppa on löysällä, höyryä saattaa päästä ulos moottorin käytön aikana.*

**HUOMAUTUS! Kun lisäät suuria määriä jäähdytysnestettä, ÄLÄ KOSKAAN kaada kylmää jäähdytysnestettä kuumaan moottoriin.** HUOMIO: Käytä vain määrityksen mukaista moottorin jäähdytysnestettä. Muut moottorin jäähdytysnesteet voivat aiheuttaa takuun raukeamisen, aiheuttaa sisäistä ruosteen ja mineraalikertymien muodostumista ja/tai lyhentää moottorin käyttöikää. Estä likaa ja roskia saastuttamasta moottorin jäähdytysnestettä. Pyyhi huolellisesti jäähdytysnestesäiliön täyttötulppa ja ympäröivä alue ennen kuin poistat täyttökannen. ÄLÄ KOSKAAN sekoita erilaisia jäähdytysnestetyyppejä. Tämä voi vaikuttaa haitallisesti jäähdytysnesteen ominaisuuksiin.

## PÄIVITTÄISET TARKASTUKSET

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

### Silmämääräiset tarkastukset

1. Tarkasta vaurioituneet tai puuttuvat osat.
2. Tarkasta löysät, puuttuvat tai vaurioituneet kiinnikkeet.
3. Tarkista sähkövarusteet halkeamien, kulumien, ja vaurioituneiden tai syöpyneiden liittimien varalta.
4. Tarkista letkut halkeamien, kulumien, ja vaurioituneiden, löysien tai syöpyneiden kiristimien varalta.
5. Tarkista polttonestesuodatin / vedenerotin veden ja epäpuhtauksien varalta. Jos löydät vettä tai epäpuhtauksia, tyhjennä polttonestesuodatin/vedenerotin. *Katso Polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjennys tai vaihto - 40.* Jos sinun on tyhjennettävä polttonestesuodatin/vedenerotin usein, tyhjennä polttonestesäiliö ja tarkista, onko polttonesteen syöttölinjassa vettä. *Katso Polttonestesäiliön tyhjennys - 47.*

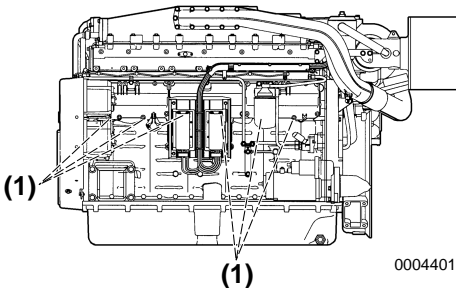
HUOMIO: Jos silmämääräisen tarkastuksen aikana huomataan jokin ongelma, se on korjattava ennen moottorin käyttöä.

# ENNEN KÄYTTÖÄ

## Tarkista polttonesteen, moottoriöljyn ja moottorijäähdytysnesteen vuotojen varalta

Tarkasta moottori silmämääräisesti polttoneste-, moottoriöljy- ja jäähdytysnestevuotojen varalta. **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 polttonestesuihkulle, ota nopeasti yhteys lääkäriin. ÄLÄ KOSKAAN tarkasta polttonestevuotoja käsin. Käytä AINA puupalaa tai pahvia. Anna valtuutetun Yanmar-jälleenmyyjän tai maahantuojaan korjata vaurio.**

1. Käynnistä moottori.
2. Tarkista polttonesteen, öljyn, jäähdytysnesteen, ilman ja pakokaasun vuotojen varalta.
3. Kiristä tai vaihda vuotavat liitännät.



**Kuva 7**

4. Tarkasta ylivuotoaukot (**Kuva 7, (1)**) sylinterilohkossa. Vuodot näistä aukoista viittaavat vuotoihin O-rennassuhteissa sylinteriputken ja kampikammion välissä.

- Jos jäähdytysnestettä vuotaa ulos, O-rennassuhteesta vuotaa.

- Jos ulos vuotaa öljyä, sylinteriputken kieleke vuotaa.
5. Tarkasta ettei jäähdytysnestepumpusta ole vuotoja. Mikäli vuotoa ilmenee, vaihda pumpun tiiviste tai jäähdytysnestepumpun kokonaisuus.
  6. Pieni määrä vuotoa ylivuotoaukoista moottorin sisäänajoksolla on normaalia. Tiivisteet ja O-renkaat tulee voidella saippualla tai öljyllä ennen asennusta. Vuoto loppuu normaalisti ajan kuluessa.

## Tarkista dieselpolttonesteen, moottoriöljyn ja moottorijäähdytysnesteen määrät.

Suurita toimenpiteet *Polttonestesäiliön täyttö - 18, Moottoriöljyn tarkastus - 21 ja Jäähdytysnesteen tason tarkastus - 23* määrien tarkistamiseksi.

## Merikytinöljyn tarkistaminen ja lisääminen

Katso merikytkimen ohjekirjasta.

## Tarkista akun varaus

Mittaa akunesteen ominaispaino akkunestemittarilla. **VAROITUS! Akut sisältävät rikkihappoa. ÄLÄ KOSKAAN anna akunesteen tulla kosketuksiin vaatteiden, ihon tai silmien kanssa. Seurauksena voi olla vakavia palovammoja. Käytä AINA silmäsuojaimia ja suojavaatteita, kun huollat akkua. Jos akunestee pääsee kosketuksiin silmien ja/tai ihon kanssa, huuhtelee alue välittömästi runsaalla puhtaalla vedellä ja hakeudu heti lääkärin hoitoon.**

Kun neste on ominaispaino on 1,28 lämpötilassa 20°C (68°F), 1,294 lämpötilassa 0°C (32°F), 1,308 lämpötilassa -20°C (-4°F) akku on täyteen ladattu. Kun ominaispaino on alle 1,20, lataa akku.

Purkautunut akku jäätyy lämpötilassa -5°C (23°F). Jos ominaispainoa ei onnistuta nostamaan lataamalla, akku on vaihdettava.

Älä pikalataa akkua. Pikalataus aiheuttaa lopulta akun vaurioitumisen.

*Huomaa: Vakiolaturin ja suositellun akun suorituskyky vastaa vain moottorin normaalia käyttöä. Jos sähkövirtaa tarvitaan myös veneen sisävalaistukseen tai muihin tarkoituksiin, generaattorin lataus- ja akun varaussyky saattavat olla riittämättömät. Ota tällöin yhteyttä Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan.*

Huoltovapaita akkuja voidaan tarkastaa akkutesterin avulla. Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan. **VAROITUS! Vältä räjähdyksestä tai tulipalosta johtuva loukkaantuminen tai kuolema. ÄLÄ KOSKAAN tarkista akun varausta aiheuttamalla oikosulkua napoihin. Käytä AINA hydrometriä akun varauksen tarkastamiseen. Vältä vakava vammautuminen.. ÄLÄ KOSKAAN lataa jäätynyttä akkua. Jos akkuneste on jäänyt, lämmitä akkua hitaasti ennen kuin lataat sen uudelleen.**

## Akun puhdistus

**VAROITUS! Käännä akkukytkin pois päältä (jos asennettu) tai irrota negatiivinen akkukaapeli ennen kuin huollat sähköjärjestelmää.**

1. Puhdista akut, kaapelit ja akkukengät. **VAROITUS! Akut sisältävät rikkihappoa. ÄLÄ KOSKAAN anna akkunesteen tulla kosketuksiin vaatteiden, ihon tai silmien kanssa. Seurauksena voi olla vakavia palovammoja. Käytä AINA silmäsuojaimia ja suojavaatteita, kun huollat akkua. Jos akkuneste pääsee kosketuksiin silmien ja/tai ihon kanssa, huuhtelee alue välittömästi runsaalla puhtaalla vedellä ja hakeudu heti lääkärin hoitoon.**
2. Tarkasta että kaikki kaapelikengät on kiristetty tiukasti.

3. Sivele vaseliinia akkukenkiin ja akunapoihin. **VAROITUS! Tarkista sähkövarusteet halkeamien, kulumien, ja vaurioituneiden tai syöpyneiden liittimien varalta. Pidä liittimet ja navat AINA puhtaina.**

## Akkunesteen määrän tarkistaminen

Muista tarkistaa akkunesteen määrä ennen käyttöä. *Katso Akun elektrolyyttitason tarkastus (vain huollettavat akut) - 46.*

## Laturin hinnan tarkistaminen

Muista tarkistaa hinnan kireys ennen käyttöä. *Katso Laturin hinnan tarkastus ja säätö - 45.*

## Hälytysilmmaisimien tarkistaminen

Tarkasta laitteet ja hälytysilmmaisimet säännöllisin väliajoin.

## Polttonesteen, moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen varaaminen

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

**Tämä sivu on tarkoituksella tyhjä**

# MOOTTORIN KÄYTTÖ

Tämä osa *Käyttöohjeesta* käsittelee moottorin käynnistysvaiheita, moottorin toiminnan tarkistamista käytön aikana ja moottorin sammuttamista.

## VAROITUS

### **PALO- JA RÄJÄHDYSVAARA!**



Vakavan henkilövahingon välttämiseksi. ÄLÄ KOSKAAN käynnistä moottoria apuvirralla. Apuvirran käyttö akun käynnistysnavoissa aiheuttaa kipinöitä, jotka voivat aiheuttaa tulipalon tai räjähdyksen. Käytä VAIN virta-avainta moottorin käynnistykseen.

Dieselpolttoneste on helposti syttyvää ja räjähtävää tietyissä olosuhteissa. ÄLÄ KOSKAAN aseta dieselpolttonestettä tai muita syttyviä aineita, kuten öljyä, heinää tai kuivattua ruohoa moottorin lähelle sen käytön aikana tai heti käytön jälkeen.

### **YLLÄTTÄVÄN LIIKKEEN AIHEUTTAMA VAARA!**

Varmista, että vene on avoimessa vedessä, kaukana muista veneistä, laiturista ja muista esteistä ennen kuin lisäät kierrosnopeutta.

Vältä odottamaton laitteiden liikahtaminen. Siirrä merikytkin vapaalle aina kun moottori on tyhjäkäynnillä.

Odottamattomien laitteiden liikahtamisen välttämiseksi, ÄLÄ KOSKAAN käynnistä moottoria vaihde päällä.

## ⚠ VAROITUS

### LEIKKAANTUMISVAARA!



Pyörivät osat voivat aiheuttaa vakavan vamman tai kuoleman. **ÄLÄ KOSKAAN** käyttää moottoria ilman suoja.

Varmista AINA ennen moottorin käynnistämistä, että kaikki sivustakatsojat ovat poissa alueelta.

Pidä lapset ja lemmikit loitolla, kun moottori on käynnissä.

### PAKOKAASUVAARA!



Vältä vakava loukkaantuminen tai kuolema. **ÄLÄ KOSKAAN** peitä ikkunoita, ilma-aukkoja tai muita ilmanvaihtotapoja, jos moottoria käytetään suljetussa tilassa. Kaikki polttomoottorit tuottavat hiilimonoksidikaasua käytön aikana ja erikoisvarotoimenpiteitä vaaditaan häämyrkytyksen välttämiseksi.

### LÄVISTYSVAARA!



Vältä loukkaantuminen paineella karkaavasta polttonesteestä. **ÄLÄ KOSKAAN** tarkasta polttonestevuotoja käsin.

Käytä AINA puupalaa tai pahvia.

## ⚠ HUOMAUTUS



Vältä vakava vammautuminen tai laitevaurio. Käännä AINA akkukytkin pois päältä (jos asennettu) tai irrota negatiivinen akkukaapeli ennen kuin huollat laitteita.



**HUOMIO**

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

Noudata seuraavia ympäristöön liittyviä käyttöolosuhteita pitääksesi moottorin toimintakykyisenä ja estääksesi ennenaikaista 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 (+5 °F).
- Jos ympäristön lämpötila ylittää +40 °C (+104 °F), moottori voi kuumentua liikaa ja aiheuttaa moottoriöljyn hajoamisen.
- Jos ympäristön lämpötila laskee alle -16 °C (+5 °F), kumiosat, kuten tiivisteet ja eristeet, kovettuvat ja aiheuttavat moottorin ennenaikaista kulumista ja vaurioita.
- Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos moottoria käytetään normaalin lämpötila-alueen ulkopuolella.

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

**MOOTTORIN KÄYNNISTYS**

**HUOMIO:** Jos veneessä on vesilukkoäänenvaimennin, moottorin pitkäaikainen pyöritys käynnistysmoottorilla saattaa aiheuttaa meriveden pääsyn sylintereihin ja moottorin vaurioitumisen. Jos moottori ei käynnisty 15 sekunnin pyöriksen 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.

1. Avaa merivesihana (jos varusteena).
2. Avaa polttonestehana.
3. Siirrä vaihde vapaalle.
4. Käännä akun pääkytkin (jos varusteena) ON-asentoon.
5. Paina moottorin katkaisinta "ENG ON" (jos varusteena) tai käännä virta-avain asentoon ON. **HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN pidä virta-avainta käynnistys (START) -asennossa kauempaa kuin 15 sekuntia tai käynnistysmoottori ylikuumenee.**

**Käynnistäminen matalassa lämpötilassa**

Noudata paikallisia ympäristösäännöksiä. Käytä moottorin lämmittämiä, niin vältät käynnistysongelmat ja valkoisen savun. **HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN käytä moottorin käynnistykseen apuaineita kuten eetteriä. Seurauksena on moottorin rikkoutuminen.**

Rajoita valkoinen savu käyttämällä moottoria pienellä teholla ja kohtuullisella kuormituksella, kunnes moottori saavuttaa tavalisen käyttölämpötilan. Kylmän moottorin kevyt kuormittaminen mahdollistaa paremman poltto-prosessin ja nopeamman moottorin lämpenemisen kuin moottorin jättäminen kuormittamatta.

Älä käytä moottoria turhaan tyhjäkäynnillä.

### MOOTTORIN SAMMUTTAMINEN

**HUOMIO:** *Moottorin käyttöään pidentämiseksi Yanmar suosittelee, että annat moottorin käydä 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.*

1. Tarkasta ettei vikailmaisuja ole päällä.
2. Paina katkaisinta OFF (jos varusteena) tai käännä virta-avain asentoon OFF.  
**HUOMIO:** *ÄLÄ KOSKAAN käytä hätäpysäytyspainiketta normaaliin moottorin sammutukseen. Käytä tätä painiketta vain sammuttamaan moottori äkillisessä hätätilanteessa.*
3. Käännä akun pääkytkin (jos varusteena) OFF-asentoon.
4. Sulje polttonestesäiliön tyhjennyshana.
5. Sulje merivesihana (jos varusteena).  
**HUOMIO:** *Sulje AINA merivesihana moottorin sammuttamisen jälkeen. Merivesihanan sulkematta jättäminen voi päästää vettä veneeseen ja upottaa sen.*

### MOOTTORIN TARKISTAMINEN KÄYTÖN JÄLKEEN

- Tarkista, että virta-avain on OFF-asennossa ja akun pääkytkin (jos varusteena) OFF-asennossa.
- Täytä polttonestesäiliö. Varmista, että täyttötulppa ja alue täyttöaukon ympärillä ovat puhtaita, jotta polttoaineeseen ei pääse epäpuhtauksia. *Katso Polttonestesäiliön täyttö - 18.*
- Sulje merivesijärjestelmän tuloventtiili (merivesihana, jos varusteena).
- Jos on syytä pelätä jäätymistä, tarkista, että suljetun kierron jäähdytysjärjestelmässä on tarpeeksi jäähdytysnestettä. *Katso Moottorin jäähdytysneste - 22.*
- Jos on syytä pelätä jäätymistä, tyhjennä merivesijärjestelmä *Katso Moottorin käsittely pitkäaikaista säilytystä varten - 59.*
- Jos lämpötila on alle 0 °C (32 °F), kytke moottorin lämmitin (jos varusteena).

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

## VAROTOIMENPITEET

### VAROITUS

#### MURSKAANTUMISVAARAI



Kun moottori täytyy kuljettaa huoltoon, käytä avustajaa auttamaan moottorin kiinnityksessä nosturiin ja nosta moottori

kuorma-autoon.

Vältä henkilövahinko tai laitevaurio. Moottorin nostokorvakkeet on suunniteltu kestämään vain merimoottorin nostaminen. Käytä AINA moottorin nostokorvakkeita nostettaessa moottoria.

Vakavan henkilövahingon välttämiseksi. Lisävarusteita tarvitaan, jos merimoottoria ja merikytkintä nostetaan yhdessä. KÄYTÄ AINA nostolaitteita, joilla on riittävä nostokyky merimoottorin nostamiseen.

### VAARA HITSAUKSESTAI

Suorita hitsauskorjaukset turvallisesti.

- Kytke AINA akun kytkin (jos varusteena) pois päältä tai irrota negatiivinen akku-kaapeli ja johdot laturiin ennen laitteiden hitsaamista.
- Irrota moninapainen liitin moottorin ohjausyksiköstä. Kytke hitsauspuristin hitsattavaan komponenttiin mahdollisimman lähelle hitsauskohtaa.
- ÄLÄ KOSKAAN kytke hitsauspuristinta moottoriin tai siten, että virta pääsee kulkemaan kiinnityskorvakkeen läpi.
- Kun olet lopettanut hitsauksen, kytke johtimet takaisin laturiin ja moottorinohjausyksikköön, ennen kuin kytket virran takaisin akkuihin.

### PAKOKAASUVAARAI



Vältä vakava loukkaantuminen tai kuolema. Varmista, että kaikki liitännät on kiristetty vaatimusten mukaisesti sen jälkeen, kun olet korjannut pakokaasujärjestelmää. Kaikki polttomoottorit tuottavat hiilimonoksidikaasua käytön aikana ja erikoisvarotoimenpiteitä vaaditaan häikämyrkytyksen välttämiseksi..

## **VAROITUS**



### **JÄNNITEVAARA!**

Vältä vakava vammautuminen tai laitevaurio.

Käännä AINA akkukytin pois päältä (jos asennettu) tai irrota negatiivinen

akkukaapeli ennen kuin huollat laitteita.

Vältä henkilövahinko tai laitevaurio. Pidä sähköjärjestelmän liittimet ja navat AINA puhtaina. Tarkista sähkövarusteet halkeamien, kulumien, ja vaurioituneiden tai syöpyneiden liittimien varalta.

## **HUOMIO**

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

Muutokset voivat heikentää moottorin turvallisuutta ja suorituskykyä ja lyhentää moottorin 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

Suorita määräaikaiset huoltotoimenpiteet avoimella, tasaisella alueella, jolla ei ole liikennettä. Jos mahdollista, suorita toimenpiteet sisätiloissa, jolloin ympäristökijät, kuten sade, tuuli tai lumi, eivät vahingoita moottoria. **VAROITUS! ÄLÄ KOSKAAN peitä ikkunoita, ilma-aukkoja tai muita ilmanvaihtotapoja, jos moottoria käytetään suljetussa tilassa. Kaikki poltto-moottorit synnyttävät häkää käytön aikana. Tämän kaasun kerääntyminen suljetussa tilassa voi aiheuttaa sairauden tai kuoleman.**

### Päivittäisten tarkastusten merkitys

Määräaikaishuoltosuunnitelmassa oletetaan, että päivittäiset tarkastukset suoritetaan säännöllisesti. Tee päivittäisten tarkastusten tekemisestä tapa ennen jokaista käynnistystä. Katso *Päivittäiset tarkastukset - 23*.

### 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 on tehtävä joka 50, 250, 500, 750, 1000 ja 2000 moottorin käyttötunnin välein. Määräaikaishuollon laiminlyönti lyhentää moottorin käyttöikää.

### Yanmar-varaosat

Yanmar suosittelee, että käytät vain aitoja Yanmar-osia silloin, kun varaosia tarvitaan. Aidot varaosat auttavat takaamaan moottorin pitkän käyttöiän. **HUOMIO: Käytä vain määritysten mukaisia varaosia. Muut varaosat voivat aiheuttaa takuun raukeamisen, aiheuttaa moottorin sisäosien vaurioita tai lyhentää moottorin käyttöikää.**

### Tarvittavat työkalut

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

### 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. **HUOMIO: Kiristä aina määritellyyn momenttiin. Irralliset osat voivat aiheuttaa vaurioita tai moottorin toimimista poikkeavasti.**

### Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-merimoottorien jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

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

## Vaadittu EPA-huolto (vain Yhdysvallat)

Voit säilyttää moottorin parhaan mahdollisen toiminnan ja yhdenmukaisuuden EPA:n (Yhdysvaltain Environmental Protection Agency) moottorisäännösten kanssa, kun noudatat ohjeita *Määräaikaishuoltojen aikataulu - 35*.

## EPA-vaatimukset (vain Yhdysvallat)

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

- Sallittu arvo imuilman alipaineelle: 3,9 kPa (400 mmAq) tai alempi
- Sallittu arvo pakokaasujärjestelmän vastapaineelle: 9,8 kPa (1000 mmAq) tai alempi

## EPA-VAATIMUKSET

EPA-päästövaatimukset ovat voimassa vain Yhdysvalloissa.

## Ehdot yhdenmukaisuuden takamiseksi EPA-päästöstandardien kanssa

Tämä moottori on EPA:n hyväksymä.

Seuraavat ohjeet on täytettävä, jotta käytön aikana syntyvät päästöt ovat EPA-standardien mukaisia. Noudata varmasti seuraavaa:

Käyttöolosuhteiden on oltava seuraavanlaiset:

- Ympäristön lämpötila: -20 - +40 °C (-4 - +104 °F)
- Suhteellinen kosteus: 80 % tai alle
- Sallittu arvo imuilman alipaineelle: 3,9 kPa (400 mmAq) tai alempi
- Sallittu arvo pakokaasujärjestelmän vastapaineelle: 9,8 kPa (1000 mmAq) tai alempi

Polttonesteen ja voiteluöljyn on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- Dieselpolttoneste: ASTM D975 No. 1-D tai nro. 2-D, tai vastaavaa (setaaniluku vähintään 45)
- Voiteluöljy: ACEA luokka E3, E4 tai E5; tyyppi API, luokka CH-4, CI-4

Suorita tarkastukset siten kuin ne on kuvattu osiossa *EPA:n päästövaatimukseen liittyvien osien tarkastus ja huolto - 39* ja pidä kirjaa tuloksista.

Kiinnitä erityisesti huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Vaihda moottoriöljy
- Vaihda voiteluöljysuodatin
- Vaihda polttonestesuodatin
- Imuilman äänenvaimentimen (ilmanpuhdistimen) puhdistaminen

*Huomaa: Tarkastukset on jaettu kahteen osaan sen mukaan, kuka on vastuussa tarkastuksesta: käyttäjä vai valmistaja.*

## Tarkastukset ja huolto

Katso EPA:n päästövaatimuksiin liittyvien osien tarkastus ja huolto - 39 EPA-sääntöihin liittyvien osien osalta. Tarkastus- ja huoltotoimenpiteet, joita ei ole osassa EPA:n päästövaatimuksiin liittyvien osien tarkastus ja huolto - 39 ovat osassa Määräaikaishuoltojen aikataulu - 35.

Huolto on suoritettava, 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 huoltokohteista eri määräaikaishuolloissa. Määräaikaishuoltojen väli riippuvat moottorisovelluksesta, kuormituksesta, käytetystä dieselpolttonesteestä ja moottoriöljystä, ja niitä on vaikea määrittää tarkasti. Seuraavia kohtia pitää noudattaa vain yleisenä suosituksena.

**HUOMAUTUS! Tee määräaikainen huoltosuunnitelma moottorisovelluksesi mukaisesti ja varmista, että suoritat vaaditut huollot osoitetuin väliajoin. Näiden suositusten laiminlyönti heikentää moottorin turvallisuutta ja suorituskykyä, lyhentää moottorin käyttöikää ja voi vaikuttaa moottorin takuusojaan. Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan kun tarkistat kohtia, jotka on merkitty ● - symbolilla.**

## Moottorit vähäisin käyttötunnein

Käytä moottoria kunnes se saavuttaa toimintalämpötilansa ja suorita sitten seuraavat huoltotoimet:

- Tarkista moottoriöljyn määrä. *Katso Moottoriöljyn tarkastus - 21.*
- Tarkista jäähdytysnesteen määrä. *Katso Jäähdytysnesteen tason tarkastus - 23.*
- Tarkista matalan paineen ilmaisin. *Katso Hälytysilmaisimien tarkastaminen - 25.*
- Tarkista polttonesteen määrä. *Katso Polttonestesäiliön täyttö - 18.*
- Tarkista akkunesteen määrä. *Katso Akun elektrolyyttitason tarkastus (vain huollettavat akut) - 46.*
- Puhdista akku. *Katso Akun puhdistus - 25.*
- Tarkista vuotojen varalta, korjaa tarvittaessa.

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

○: Tarkista tai puhdista ◇: Vaihda ●: Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan.							
Järjestelmä	Kohde	Päivittäin	Määräaikaishuollon välit				
			50 tunnin välein tai kuukausittain, kumpi tulee ensin	250 tunnin välein tai vuosittain, kumpi tulee ensin	500 tunnin välein tai 2 vuode n välein, kumpi tulee ensin	1000 tunnin välein tai 4 vuode n välein, kumpi tulee ensin	2000 tunnin välein tai 8 vuode n välein, kumpi tulee ensin
Kokonaan	Moottorin ulkopuolen tarkastus silmämääräisesti	○					
Polttonestejärjestelmä	Tarkista polttonesteen määrä ja täytä	○					
	Tyhjennä polttonestesäiliö			○			
	Tyhjennä polttonestesuodatin ja polttonesteen/vedenerotin		○ Ensimmäiset 50				
	Vaihda polttonestesuodattimen elementti			◇			
	Tarkista ruiskutusyksiköt/keinuvivut			● <sup>*</sup> (Ensimmäiset 250)		● <sup>*</sup>	
	Huolla ja tarkista polttonesteen syöttöpumppu						●
	Tarkista kumiset polttonesteletkut	Vaihda 2 vuoden tai 2000 käyttötunnin välein siitä riippuen, kumpi tulee ensin.					
Voitelujärjestelmä	Tarkista moottoriöljyn määrä	○					
	Vaihda moottoriöljy		○ (Ensimmäiset 50)	◇			
	Vaihda öljysuodattimen elementti		○ (Ensimmäiset 50)	◇			
	Vaihda suljetun kampikammion tuuletuksen suodatinelementti			◇			
	Puhdista keskipakkoöljynpuhdistin		○ (Ensimmäiset 50)	○			
	Puhdista moottoriöljyjäähdytin						●



○: Tarkista tai puhdista ◇: Vaihda ●: Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan.								
Järjestelmä	Kohde	Päivittäin	Määräaikaishuollon välit					
			50 tunnin välein tai kuukausittain, kumpi tulee ensin	250 tunnin välein tai vuosittain, kumpi tulee ensin	500 tunnin välein tai 2 vuode n välein, kumpi tulee ensin	1000 tunnin välein tai 4 vuode n välein, kumpi tulee ensin	2000 tunnin välein tai 8 vuode n välein, kumpi tulee ensin	
Jäähdytysjärjestelmä	Tarkasta meriveden poistoaukko	○ Ajon aikana						
	Tarkista jäähdytysnesteen määrä	○						
	Tarkasta tai vaihda merivesipumpun juoksupyörä			○	◇			
	Vaihda moottorin jäähdytysneste	Joka vuosi Kun käytetään pitkäikäistä jäähdytysnestettä, vaihda kahden vuoden välein. <i>Katso Moottorin jäähdytysnesteen laatuvaatimukset: - 22.</i>						
	Puhdista ja tarkista merivesikanavat					●		
	Puhdista merivesi- ja moottorinjäähdytysjärjestelmät						●	
	Tarkasta tai vaihda anodit				◇			
	Puhdista suljettu (sisäinen) jäähdytysjärjestelmä				○			
Ilmanotto- ja pakokaasu järjestelmä	Puhdista tai vaihda imuilman suodatinelementti			○				
	Puhdista pakokaasun ja veden sekoitusputki			●				
	Puhdista turboahdin			●*				
	Puhdista ahtoilman jäähdytin			●				
Sähköjärjestelmä	Tarkista äänimerkit ja varoitusvalot	○						
	Tarkista akun varaus	○						
	Puhdista akku	○						
	Tarkista akkunes-teen määrä		○					
	Säädä laturinhihnan kireys tai vaihda hihna			○ (Ensimmäiset 50)		○	◇	
	Tarkista johdinliittimet				○			●

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

○: Tarkista tai puhdista ◇: Vaihda ●: Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan.							
Järjestelmä	Kohde	Päivittäin	Määräaikaishuollon välit				
			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	2000 tunnin välein tai 8 vuoden välein, kumpi tulee ensin
Moottorin sylinterinkansi ja lohko	Tarkista poltto-neste-, moottoriöljy- ja jäähdytysneste-voudot	○ Käynnistyksen jälkeen					
	Kiristä kaikki mutterit ja pultit			●			
	Säädä imu- ja pakoventtiilien välykset			● (Ensimmäiset 250)		●	
Sekalaiset tarkastuskohteet	Tarkista elektronisen hallintajärjestelmän (EMS) toiminta	○	○ (Ensimmäiset 50)				
	Säädä potkuriakselin kohdistus		● (Ensimmäiset 50)		●		
	Tarkista tai vaihda joustavat moottorialustat			○		◇	

\* Vaaditaan Yhdysvaltain EPA-määräysten mukaisuuteen Katso EPA-vaatimukset (vain Yhdysvallat) - 34.

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

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

<b>Osat</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 toimilaitteet	

*Huomaa: Yllä luetellut huolto- ja tarkastustoimet on suoritettava Yanmar-jälleenmyyjän tai maahantuojan luona.*

## HUOLTOTOIMENPITEET

### Ensimmäisten 50 käyttötunnin jälkeen

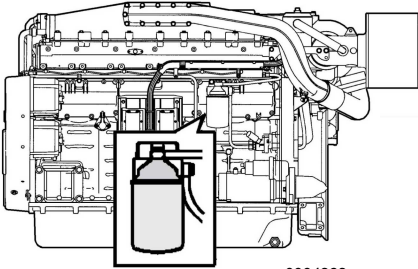
Tee seuraavat huollot ensimmäisen 50 käyttötunnin jälkeen.

- Polttonestesuodattimen ja polttonesteen/vedenerottimen tyhjennys
- Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodattinelementin vaihto
- Keskipakoöljynpuhdistimen puhdistus
- Laturin hinnan tarkastus ja säätö
- Elektronisen hallintajärjestelmän (EMS) toiminnan tarkastus
- Potkurin akselin kohdistuksen säätö

### Polttonestesuodattimen ja polttonesteen suodattimen/vedenerottimen tyhjennys tai vaihto

#### Polttonestesuodattimen tyhjennys tai vaihto

1. Sulje polttonestesäiliön tyhjennyshana.



0004393

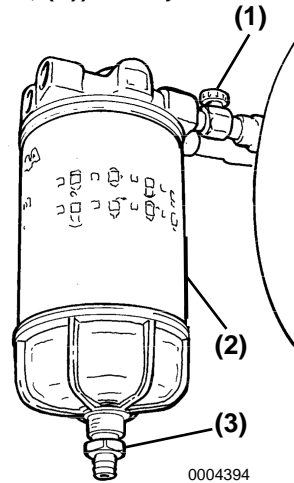
**Kuva 1**

2. Löysää tyhjennystulppaa. Valuta ulos kaikki vesi ja lika. **VAROITUS! ÄLÄ KOSKAAN käytä liinaa polttonesteen poistamiseen. Rätistä vapautuvat kaasut ovat helposti syttyviä ja räjähtäviä. Pyyhi polttonesteriois-keet välittömästi.**

3. Puhdista suodattimen ulkopuoli ja poista se kiertämällä vastapäivään. **HUOMIO: Kun poistat minkä tahansa polttonestejärjestelmän osan huoltoa varten (kuten polttonestesuodattimen vaihto), aseta hyväksytyt astiat aukon alapuolelle. Hävitä jätteet asianmukaisesti.**
4. Asenna uusi suodatin ja esikiriskiristä käsin.
5. Tyhjennä polttonestesuodatin/vedenerotin Katso *Polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjennys tai vaihto - 40.*

#### Polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjennys tai vaihto

1. Varmistu että polttonestehana (Kuva 2, (1)) on suljettu.



0004394

**Kuva 2**

- Löysää tyhjennystulppaa **(Kuva 2, (3))** polttonestesuodattimen/vedenerottimen pohjassa sinne mahdollisesti kertyneen veden tai lian poistamiseksi. **VAROITUS! Käytä AINA silmäsuojaimia. Polttonestejärjestelmä on paineistettu, ja polttonestettä voi ruiskuta ulos, kun poistat minkä tahansa polttonestejärjestelmän osan.**

*Huomaa: Jos polttonestesuodatin/vedenerotin on asetettu polttonestesäiliön polttonestetasoa korkeammalle, vesi ei ehkä valu ulos, kun polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjennysventtiili avataan. Jos näin tapahtuu, käännä polttonestesuodattimen/vedenerottimen päällä olevaa ilmaventtiiliruuvia (jos varusteena) 2-3 kertaa vastapäivään. Muista kiristää ilmanpoistoruuvi sen jälkeen, kun vesi on valuttu pois.*

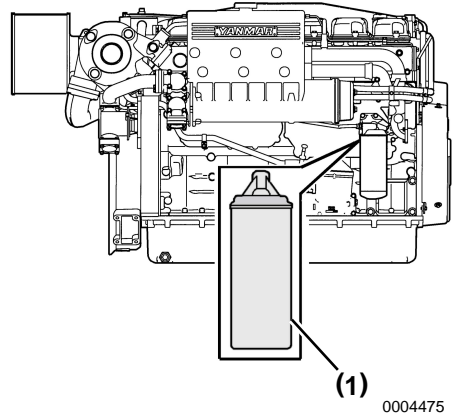
- Käännä suodattimen runkoa **(Kuva 2, (2))** vastapäivään ja irrota se. **HUOMIO: Kun poistat minkä tahansa polttonestejärjestelmän osan huoltoa varten (kuten polttonestesuodattimen vaihto), aseta hyväksytyt astiat aukon alapuolelle. Hävitä jätteet asianmukaisesti.**
- Irrota suodatinelementti.
- Voitele tiiviste ja asenna uusi suodatinelementti koteloon.
- Asenna suodatinkotelo ja esikiristä käsin.
- Avaa polttonestehana **(Kuva 2, (1))**.
- Polttonestesuodattimen ja polttonestesuodattimen/vedenerottimen uudelleenasetuksen jälkeen ilmaa polttonestejärjestelmä. Katso *Polttonestejärjestelmän ilmaus - 19*.

## Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto

Uuden moottorin moottoriöljy saastuu käytön aikana kuluvien sisäisten komponenttien johdosta. On erittäin tärkeitä, 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.**

- Poista moottoriöljyn mittatikku. Kiinnitä öljypoistopumppu (jos varusteena) ja pumpkaa öljy pois. Hävitä jätteet asianmukaisesti. **HUOMIO: Estä likaa ja roskaa saastuttamasta moottoriöljyä. Pyyhi huolellisesti öljyntäyttökansi/ mittatikku ja ympäröivä alue ennen kuin poistat täyttötulpan.** Tyhjentämisen helpottamiseksi poista moottorin öljyntäyttöaukon tulppa.



**Kuva 3**

- Poista suodatin **(Kuva 3, (1))** suodatintyökälulla.

## 3. Asenna uusi suodatin.

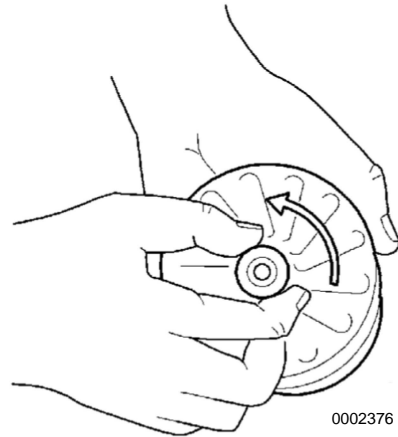
*Huomaa: Jos keskipakopuhdistimen jäämät ovat yli 20 mm (3/4 in.) paksuja, vaihda öljynsuodatin useammin. Sama koskee keskipakopuhdistimen puhdistamista ja öljynvaihtoa. Katso Keskipakoöljynpuhdistimen puhdistus - 42.*

4. Täytä uudella moottoriöljyllä. *Katso Moottoriöljyn lisäys - 21. HUOMIO: Käytä vain määrityksen mukaista moottoriöljyä. Muut moottoriöljyt voivat aiheuttaa takuun raukeamisen, aiheuttaa moottorin sisäisten komponenttien kiinnileikkaantumisen tai lyhentää moottorin käyttöikää. ÄLÄ KOSKAAN sekoita erilaisia moottoriöljytyyppejä. Tämä voi vaikuttaa haitallisesti moottoriöljyn voiteluominaisuuksiin.*
5. Tee koekäyttö ja tarkista öljyvuotojen varalta.
6. Noin 20 minuutin kuluttua moottorin sammuttamisesta, poista öljymittatikku ja tarkista öljymäärä. Lisää öljyä, jos taso on liian matala. **HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN ylitäytä. Ylitäytöstä voi seurata valkoista pakokaasua, moottorin ylikierroksia tai sisäisiä vahinkoja. Pidä öljymäärä AINA öljyntäyttökannen/öljymittatikon ylä- ja alarajan välillä.**

## Keskipakoöljynpuhdistimen puhdistus

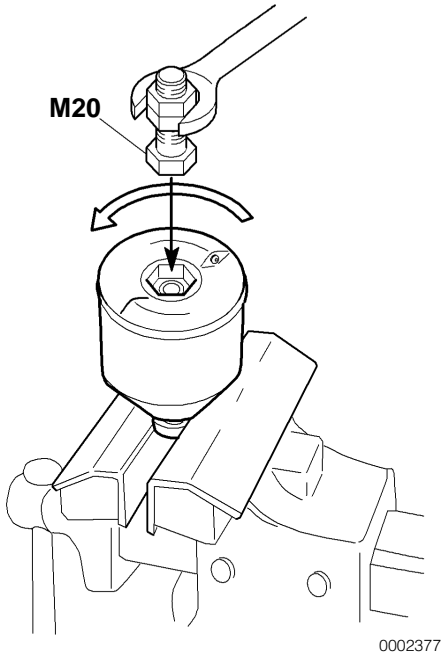
Puhdista keskipakoöljynpuhdistin aina kun moottorin öljyt vaihdetaan.

1. Puhdista öljynpuhdistimen kansi. Irrota kääntämällä mutteria vastapäivään. Poista kansi varovasti jos öljy on kuumaa.
2. Nosta pyörrijä ulos ja käännä roottori pyörrijänkammion mutteria vastapäivään kolme kierrosta (**Kuva 4**).



**Kuva 4**

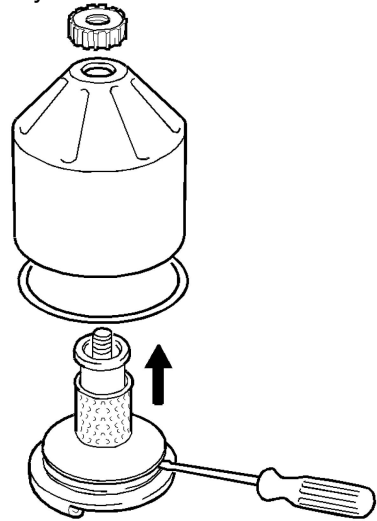
- Jos mutteri on juuttunut, purista mutteri ruuvipenkkiin ja käännä pyörrijää kolme kierrosta vastapäivään käsin tai kiintoavaimella (**Kuva 5**). **HUOMIO: Älä koskaan purista pyörrijää ruuvipenkissä tai kolhi pyörrijänkammiota. Siitä voi aiheutua epätasapainoon johtava vaurio.**



**Kuva 5**

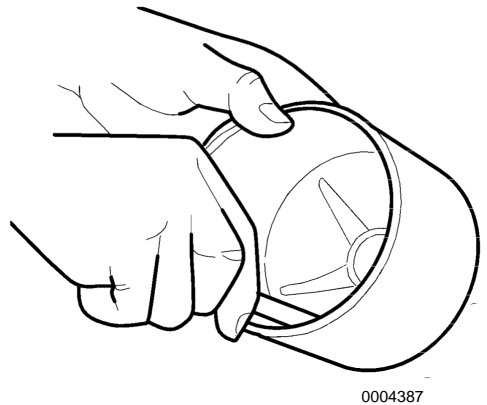
3. Ota kiinni pyörjäkammion ja napauta pyörjän mutteria kädellä tai muovivasaralla pyörjän irrottamiseksi kammion.

4. Poista pyörjässä oleva siivilä (**Kuva 6**). Jos siivilä on juuttunut, väännä varovasti alareunasta ruuvitalalla kunnes siivilä irtoaa alemmasta levystä.



**Kuva 6**

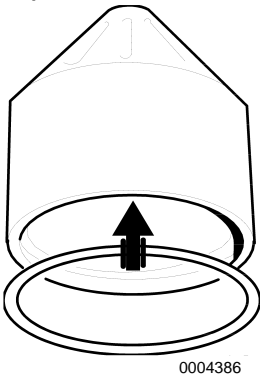
5. Kaavi jäämät pois pyörjäkammion sisäpuolelta (**Kuva 7**).
- Jos jäämiä ei ole ollenkaan, puhdistin ei toimi kunnolla.
  - Jos jäämät ovat paksumpia kuin 20 mm (3/4 in.), puhdista öljynpuhdistin useammin.



**Kuva 7**

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

6. Pese kaikki osat sopivalla metalliosien puhdistusliuottimella. **HUOMAUTUS!** *Vältä henkilövahinko. Käytä aina henkilökohtaisia suojavarusteita työskennellessä liuotinten ja kemikaalien kanssa.*
7. Tarkasta ettei pyöräjän suuttimet ole tukossa tai vaurioituneet.
8. Varmista että laakerit eivät ole vaurioituneet.
9. Tarkasta pyöräjänkammiossa oleva O-rengas ja vaihda tarvittaessa.
10. Asenna O-rengas pyöräjänkammiioon (Kuva 8).

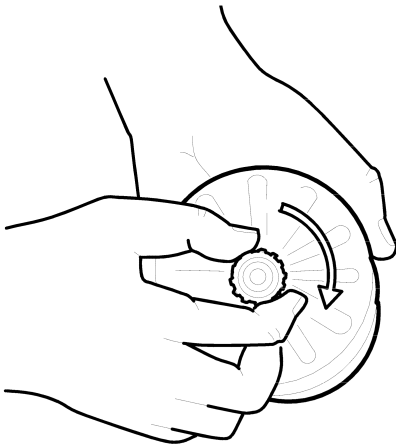


0004386

**Kuva 8**

## Pyöräjän uudelleen kokoaminen

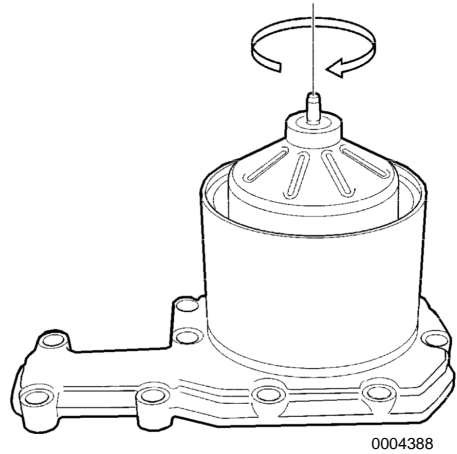
1. Kiristä pyöräjän mutteri tiukasti käsin (Kuva 9).



0004389

**Kuva 9**

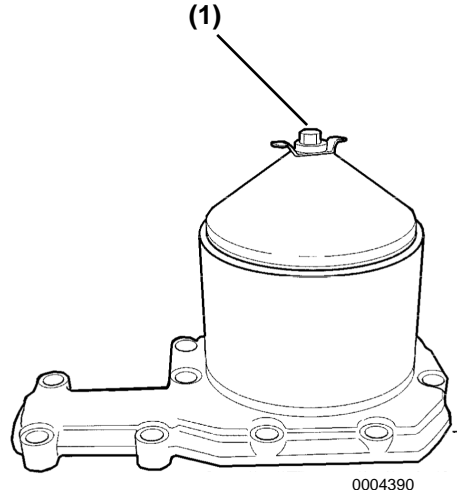
2. Varmista että akseli ei ole löysällä. Jos akseli on löysällä, ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.
3. Asenna pyörijä. Käännä pyörijää käsin varmistaaksesi sen vapaa pyöriminen (Kuva 10).



0004388

**Kuva 10**

4. Asenna kammi ja kiristä lukkomutteri momenttiin 15 Nm (133 in.-lb) (Kuva 11, (1)). Varo vahingoittamasta pyörijän akselia, mutteria ja kammiota kiristettäessä lukkomutteria.



0004390

**Kuva 11**

## Toiminnallinen tarkastus

Pyörijä pyörii hyvin nopeasti ja sen tulee jatkaa pyörimistä moottorin sammuttua.

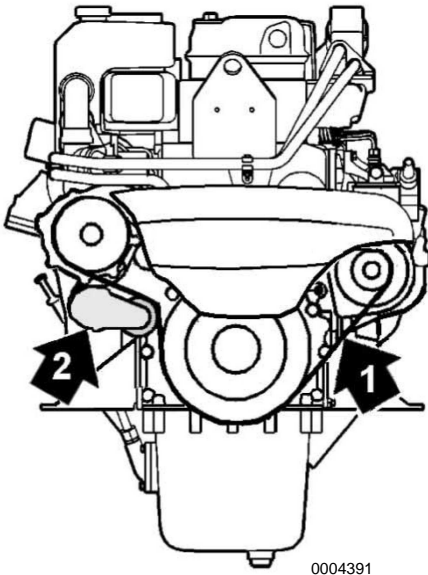


Tarkasta pyöräjän pyöriminen:

1. Sammuta moottori sen ollessa lämmin.
2. Kuuntele sirisevää ääntä pyörjästä tai tarkista väriseekö puhdistimen kotelo.
  - Pyörjä jatkaa normaalisti pyörimistä 30 - 60 sekuntia moottorin pysähtymisen jälkeen.
  - Jos pyörjä ei pyöri 30 - 60 sekuntia moottorin pysähtymisen jälkeen, pura se ja tarkasta osat vaurioiden varalta.

## Laturin hihnan tarkastus ja säätö

1. Pysäytä moottori ennen laturin hihnan tarkastusta.
2. Tarkista kireys painamalla hihnan keskeltä (**Kuva 12, (1)**) sormella käyttäen noin 98 N, 10 kgf (22 lbf) voimaa. Jos kireys on oikea, hihnan pitäisi antaa periksi 8-10 mm (noin 3/8 in.).



**Kuva 12**

0004391

3. Jos hihnan kireys ei vastaa määritystä, ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan hihnan vaihtoa varten. **HUOMIO: Älä salli öljyn tahrin hihnaa/hihnoja. Hihnalla oleva öljy aiheuttaa luisumista ja venymistä. Vaihda vahingoittunut hihna.**

## Elektronisen hallintajärjestelmän (EMS) toiminnan tarkastus

Tarkasta vikakoodien varalta. Tutustu digitaalisen näytön valmistajan toimittamaan erilliseen käyttöohjeeseen.

## Potkurinakselin kohdistuksen säätö

Selvitä kohdistusmenetelmä vetolaitteen valmistajan ohjeistuksesta.

## 50 käyttötunnin välein

Kun olet tehnyt ensimmäiset 50 tunnin huoltotyöt, tee seuraavat toimenpiteet siitä lähtien 50 käyttötunnin tai kuukauden välein, kumpi tulee ensin.

- Polttonestesuodattimen ja polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjennys
- Akkunesteen määrän tarkistaminen

### Polttonestesuodattimen ja polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjennys

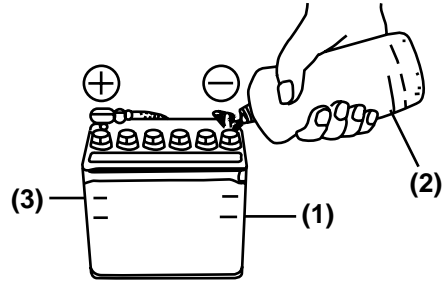
*Katso Polttonestesuodattimen ja polttonestesuodattimen/vedenerottimen tyhjennys tai vaihto - 40.*

### Akun elektrolyyttitason tarkastus (vain huollettavat akut)

HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN yritä poistaa suojusta huoltovapaasta akusta äläkä yritä täyttää sitä.

1. Jos akkua käytetään jatkuvasti riittävästi, akku tuhoutuu.
2. Poista tulpat ja tarkasta akkunesteen taso kaikissa kennoissa. **VAROITUS!** **Akut sisältävät rikkihappoa. ÄLÄ KOSKAAN anna akkunesteen tulla kosketuksiin vaatteiden, ihon tai silmien kanssa. Seurauksena voi olla vakavia palovammoja. Käytä AINA silmäsuojaimia ja suojavaatteita, kun huollat akkua. Jos akkuneste pääsee kosketuksiin silmien ja/tai ihon kanssa, huuhtelee alue välittömästi runsaalla puhtaalla vedellä ja hakeudu heti lääkärin hoitoon.**

3. Jos nestetaso on alaisempi kuin minimitäyttötaso, **(Kuva 13, (1))** täytä akku tislatulla vedellä **(Kuva 13, (2))** (saatavana huoltoasemilta) akun ylärajaan **(Kuva 13, (3))** asti.



0002388

**Kuva 13**

HUOMIO: Akkuneste haihtuu korkeissa lämpötiloissa, etenkin kesällä. Tarkista tällöin akku useammin.

Huomaa: Ylin täyttötaso on noin 10 - 15 mm (3/8 - 9/16in.) akkulevyjen yläpuolella.

**250 käyttötunnin välein**

Suorita seuraavat huoltotoimet 250 käyttötunnin tai vuosittain sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- **Imu/pakoventtiilien välysten säätö (ensimmäiset 250 tuntia)**
- **Ruiskutusyksikköjen/keinuvipujen säätö (ensimmäiset 250 tuntia)**
- **Polttonestesäiliön tyhjennys**
- **Polttonestesuodattimen vaihto**
- **Moottoriöljyn vaihto**
- **Moottoriöljysuodattimen elementin vaihto**
- **Suljetun kampikammion tuuletuksen suodatinelementin vaihto**
- **Keskipakoöljynpuhdistimen puhdistus**
- **Merivesipumpun juoksupyörän tarkastus**
- **Anodien tarkastus tai vaihto**
- **Suljetun kierron jäähdytysjärjestelmän puhdistus**
- **Imuilman suodatinelementin puhdistus tai vaihto**
- **Pakokaasun ja vedensekoitusputken puhdistus**
- **Turboahtimen puhdistus**
- **Ahtoilman jäähdyttimen puhdistus**
- **Johdinliittimien tarkastus**
- **Kiristä kaikki mutterit ja pultit**
- **Joustavien moottorinkiinnikkeiden tarkastus**
- **Moottorin jäähdytysnesteiden tyhjennys, järjestelmän huuhtelu ja täyttö**

**Imu/pakoventtiilien välysten säätö (ensimmäiset 250 tuntia)**

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

**Ruiskutusyksikköjen/keinuvipujen tarkastus ja säätö (ensimmäiset 250 tuntia)**

Kunnollinen säätö on välttämätöntä. Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjäsi tai maahantuojaan ruiskutusyksiköiden keinuvipujen säätämiseksi.

**Polttonestesäiliön tyhjennys**

Katso menettely veneen valmistajan ohjeistuksesta.

**Polttonestesuodattimen vaihto**

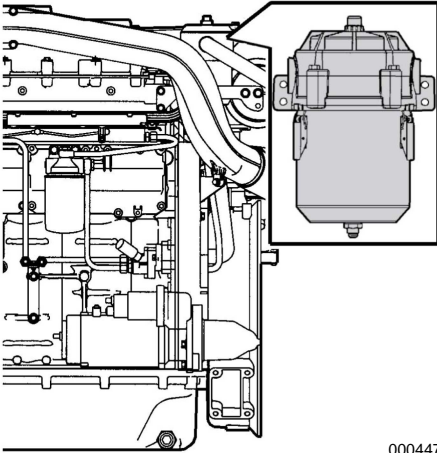
Katso *Polttonestesuodattimen tyhjennys tai vaihto - 40*.

**Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto**

Katso *Moottoriöljyn ja moottoriöljyn suodatinelementin vaihto - 41*.

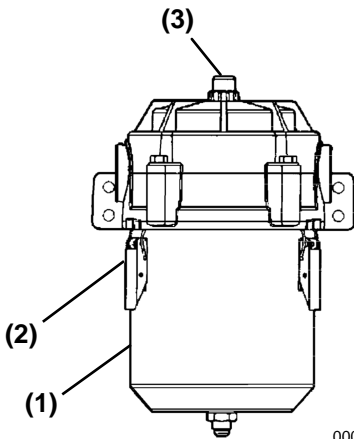
## Suljetun kampikammion tuule- tuksen suodatinelementin vaihto

1. Poista tyhjennysletku suodattimen pohjasta.



0004476

**Kuva 14**



0004392

**Kuva 15**

2. Vapauta pidäkkeet (**Kuva 15, (2)**) suodatinkotelon ja (**Kuva 15, (1)**) suodattimen pään välistä.
3. Poista suodatinkotelo (**Kuva 15, (1)**) varovasti sillä kotelon pohjalla voi olla öljyä.
4. Irrota suodatinelementti.
5. Asenna uusi O-rengas suodattimen pään alaosaan ja tarkasta että uuden suodattimen yläpäässä on O-rengas.
6. Asenna uusi suoratin suodattimen pään keskelle paina voimakkaasti.

7. Palauta kotelo paikalleen ja lukitse pidäkkeet (**Kuva 15, (2)**).
8. Jos vastusilmaisin (**Kuva 15, (3)**) suodattimen yläosassa on punainen, poista muovisuojus ja nollaa vastusilmaisin painikkeesta.
9. Asenna poistoletku.

## Keskipakoöljynpuhdistimen puhdistus

Katso Keskipakoöljynpuhdistimen  
puhdistus - 42.

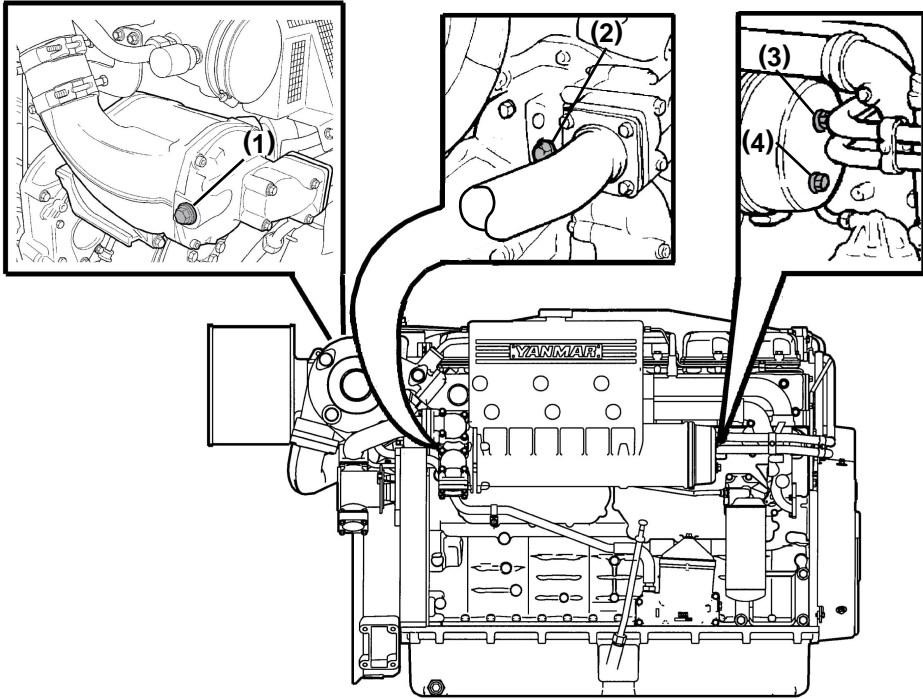
## Merivesipumpun juoksupyörän tarkastus tai vaihto

Käytöstä riippuen merivesipumpun sisäosat rappeutuvat ja sen vedensyöttökyky heikkenee.

Tarkasta merivesipumppu annettuun määrävällein tai kun poistuvan meriveden määrä pienenee, tarkasta merivesipumppu seuraavasti:

1. Sulje meriventtiili (merivesihana) jos merivesipumppu on veden alla.
2. Valuta merivesiputkisto tyhjäksi.  
**VAROITUS! Odota moottorin jäähtymistä ennen kuin poistat meriveden jäähdytysjärjestelmästä. Kuuma merivesi voi roiskua ja polttaa.**
3. Poista merivesipumpun tulppa.
4. Tarkasta juoksupyörän siivet vaurioiden ja kulumisen varalta.  
**HUOMIO: Jos juoksupyörää täytyy vaihtaa usein, merivesisiivilä täytyy vaihtaa yksikköön jonka suodatuserä on parempi.**

## Anodien tarkastus tai vaihto



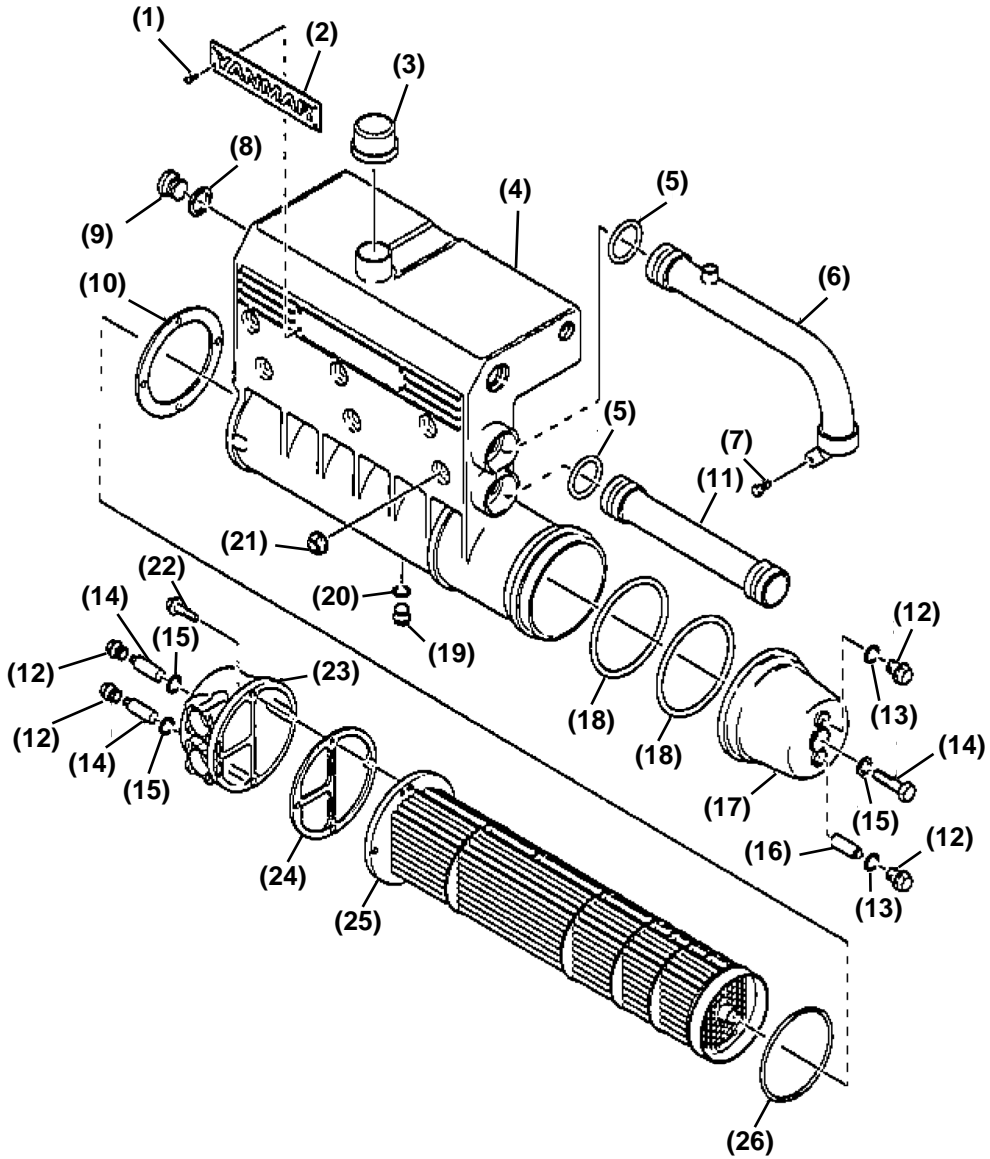
0004395

Kuva 16

1. Tyhjennä merivesijäähdytyskierto ja tarkasta anodit **(Kuva 16)**.
2. Kaavi pois kaikki irrallinen materiaali anodeista.
3. Uusi anodi on 63 mm (2,50 in.) pitkä ja sen läpimitta on 17 mm (11/16 in.). Vaihda anodi jos alle puolet siitä on jäljellä. **HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN käytä kierretiivistettä tai kierretiivistenauhaa sinkkianodien asennukseen. Jotta anodit toimivat oikein, niiden on oltava kosketuksissa metallipintoihin. HUOMIO: Jos sinkin vaihto laiminlyödään ja käyttöä jatketaan alle puolella anodin pituudella, merivesijäähdytysjärjestelmä syöpyy, jolloin seurauksena on vesivuodot tai osien rikkoutuminen.**

*Huomaa: Jos anodit ovat erittäin pahasti syöpyneet, tarkasta ne useammin.*

## Jäähdytysjärjestelmän puhdistus



0004399

Kuva 17

- 1 – Ruuvi
- 2 – Nimikyyltti
- 3 – Täyttötulppa
- 4 – Lämmönvaihtimen kotelo
- 5 – O-rengastiiviste
- 6 – Paluuputki jäähdytysnestepumpulle
- 7 – Pultti
- 8 – Tiiviste
- 9 – Tulppa
- 10 – Tiiviste
- 11 – Lähtö moottorista
- 12 – Pultti
- 13 – Tiiviste

- 14 – Pultti
- 15 – Tiiviste
- 16 – Anodi (3 käytössä)
- 17 – Etukansi
- 18 – O-rengastiiviste
- 19 – Tyhjennystulppa
- 20 – Tiiviste
- 21 – Laippakantamutteri
- 22 – Pultti
- 23 – Takakansi
- 24 – Tiiviste
- 25 – Jäähdyttimen kennosto
- 26 – O-rengastiiviste

## Sisäinen puhdistus - lämmönvaihdin

**HUOMAUTUS! Käytä AINA silmäsuojaimia ja kumihansikkaita, kun käsittelet pitkäikäistä moottorin jäähdytysnestettä. Pese silmät tai iho välittömästi puhtaalla vedellä, jos jäähdytysnestettä roiskuu.**

1. Tyhjennä jäähdytysneste moottorista ja lämmönvaihtimesta. Katso *Moottorin jäähdytysnesteen tyhjennys, järjestelmän huuhtelu ja täyttö - 54*.
2. Tyhjennä merivesikierto poistamalla kansi merivesipumpusta ja liitännät lämmönvaihtimen lähdestä.  
**VAROITUS! Odota moottorin jäähtymistä ennen kuin poistat meriveden jäähdytysjärjestelmästä. Kuuma merivesi voi roiskua ja polttaa.**
3. Irrota jäähdytysputket ahtoilmajäähdytimestä. Irrota putki etukannen ja lämmönvaihtimen väliltä.
4. Poista liitântäkotelo jäähdytysnestepumpun sisääntulosta lämmönvaihtimesta tulevan paluuputken kanssa.
5. Poista termostaattikotelon suojus ja lähtöputki lämmönvaihtimeen.
6. Irrota meriveden tulo laippa lämmönvaihtimesta.
7. Poista huohotusputki paisuntasäiliöstä.
8. Poista laipan mutterit ja nosta koko lämmönvaihdinkokonaisuus pois.

9. Poista takakansi ja vedä jäähdytyskennosto esiin.
10. Käytä paloöljypohjaista moottorinpuhdistusainetta elementin puhdistamiseen. HUOMIO: ÄLÄ KOSKAAN puhdistaa jäähdytysainejärjestelmää natriumhydroksidilla. Alumiiniosat saattavat vaurioitua.
11. Mahdolliset jäämät putkistosta voidaan poistaa pyöreällä puikolla.
12. Voitele ja asenna uusi O-rengas (**Kuva 17, (26)**) kotelon sisään ja asenna jäähdyttimen kennosto.
13. Asenna etu- ja takakannet paikalleen käyttäen uusia O-rengas- ja pahvitiivisteitä.
14. Asenna lämmönvaihdinasennelma moottoriin. Kiristä laipan mutterit momenttiin 50 Nm (37 ft-lb).
15. Asenna jäähdytysnesteen tulo- ja lähtöputket, termostaattikotelon suojus, liitântäkotelo, ahtoilmajäähdyttimen putket ja termostaattikotelo.
16. Täytä järjestelmä jäähdytysnesteellä. Katso *Moottorin jäähdytysnesteen tyhjennys, järjestelmän huuhtelu ja täyttö - 54*.
17. Käynnistä moottori ja tarkasta jäähdytysnestevuotojen varalta. Tarkasta jäähdytysnesteen määrä ja lisää tarvittaessa.

## Suljetun kierron jäähdytysjärjestelmän huuhtelu

1. Jos mahdollista, käytä moottoria kunnes se saavuttaa toimintalämpötilansa ja tyhjennä sitten jäähdytysjärjestelmä: Katso *Moottorin jäähdytysnesteiden tyhjennys, järjestelmän huuhtelu ja täyttö - 54*.
2. Poista termostaatit.
3. Täytä järjestelmä (mukaan lukien lämmönvaihdin, jos varusteena) puhtaalla kuumalla vedellä johon on sekoitettu nestemäistä kotitalouskäyttöön tarkoitettua astianpesuainetta tai auton jäähdytysjärjestelmän pesuainetta joka on hyväksytty alumiiniosien kanssa käytettäväksi. HUOMIO: **ÄLÄ KOSKAAN puhdistaa jäähdytysainejärjestelmää natriumhydroksidilla. Alumiiniosat saattavat vaurioitua.** Pitoisuus: 1 % (0,1 / 10 l) (0,1 / 10 qt).
4. Käytä moottori lämpimäksi (noin 20 - 30 minuuttia).
5. Tyhjennä jäähdytysjärjestelmä. Katso *Moottorin jäähdytysnesteiden tyhjennys, järjestelmän huuhtelu ja täyttö - 54*.
6. Täytä järjestelmä uudelleen puhtaalla kuumalla vedellä ja käytä moottoria noin 20 - 30 minuuttia.
7. Tyhjennä vesi järjestelmästä.
8. Asenna termostaatit uudelleen.
9. Täytä järjestelmä uudella jäähdytysnesteellä. Katso *Moottorin jäähdytysneste - 22* täyttöön sopiva jäähdytysneste.
10. Täytä järjestelmä uudelleen kuumalla vedellä ja käytä moottoria noin 20 - 30 minuuttia.
11. Tyhjennä vesi järjestelmästä.
12. Asenna termostaatit uudelleen.
13. Täytä järjestelmä uudella jäähdytysnesteellä. Katso *Tarkista dieselpolttonesteiden, moottoriöljyn ja moottorijäähdytysnesteiden määrät. - 24* täyttöön sopiva jäähdytysneste.

## Imuilman suodatinelementin puhdistus tai vaihto

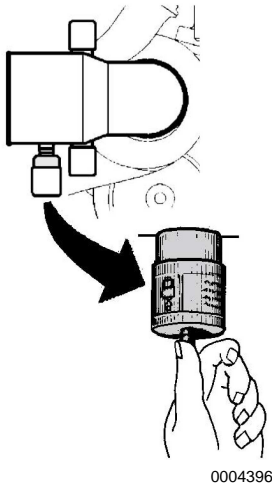
HUOMIO: Käytä **AINA** aitoja *Yanmarin varaosia (erittäin hieno verkkosuodatin)*. Minkä tahansa muiden kuin *Yanmar-osiensa* käyttö voi aiheuttaa vaurioita moottorille, epätasaista suorituskykyä ja lyhentää moottorin käyttöikää.

*Huomaa: Vaihda ilmanpuhdistimen suodatin useammin kuin 500 tunnin välein jos vastusilmaisin on punainen.*

1. Löysää pidäkkeet.
2. Irrota suodatinelementti.
3. Puhalla suodatinelementti varovasti puhtaaksi sisäpuolelta kuivalla paineilmalla tai asenna uusi suodatinelementti koteloon.  
**HUOMAUTUS! Käytä AINA silmasuojaimia työskennellessä paineilman kanssa. Pöly, lentävä lika tai paineilma voi aiheuttaa silmävammoja.** HUOMIO: *Suodattimen puhdistamiseen sisältyvä riski sen vaurioitumisesta. Suodatin voidaan puhdistaa enintään neljä kertaa. Puhdistettu suodatin ei toimi yhtä hyvin kuin uusi suodatin.*
4. Työnnä taskulamppu suodattimeen ja tarkasta ulkopuolelta näkykö suodattimen paperissa reikiä tai repeämiä.
5. Vaihda suodatin jos siinä on vähäisintäkin vauriota.
6. Merkitse päiväys jolloin suodatin on puhdistettu.
7. Kokoa ilmanpuhdistin käänteisessä järjestyksessä.
8. Kiristä pidäkkeet tiukasti.



9. Nollaa punainen mäntälaitte painamalla painiketta **(Kuva 18)** vastusilmäisimessä.



**Kuva 18**

## Pakokaasun ja vedensekoitusputken puhdistus

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuajaan.

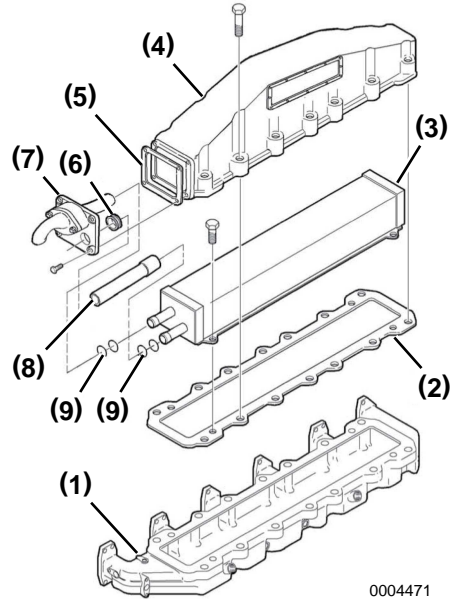
## Turboahtimen puhdistus

Turboahtimen saastumisesta seuraa kierrosnopeuden lasku ja moottorin tehon lasku.

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

Puhdistuksen saa tehdä vain koulutettu ja pätevä teknikko. Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuajaan.

## Ahtoilman jäähdyttimen puhdistus



**Kuva 19**

- 1 – Imusarja, alempi
- 2 – Tiiviste
- 3 – Ahtoilman jäähdytinelementti
- 4 – Imusarja, ylempi
- 5 – Tiiviste
- 6 – V-rengastiiviste
- 7 – Kansi jossa termostaattikotelo ja termostaatti
- 8 – Yhdysputki
- 9 – O-rengastiiviste

1. Tyhjennä jäähdytysneste moottorista. Katso *Moottorin jäähdytysnesteen tyhjennys, järjestelmän huuhtelu ja täyttö - 54. HUOMAUTUS! Käytä AINA silmäsuojaimia ja kumihansikaita, kun käsittelet pitkäikäistä moottorin jäähdytysnestettä. Pese silmät tai iho välittömästi puhtaalla vedellä, jos jäähdytysnestettä roiskuu.*
2. Irrota yhdysputki ylempien imusarjan koteloiden väliltä.
3. Kytke irti imusarjan ja turboahtimen välinen putki.

4. Kytke irti tulevat ja lähtevät vesiliitännät ahtoilman jäähdyttimen heloista. Tiivistä helat tulpilla tai tapeilla jäähdytysnesteeseen karkaamisen estämiseksi.
5. Irrota ylempien imusarjan kotelo.
6. Poista ahtoilman jäähdytin-asennelma imusarjasta. HUOMIO: *Varmistu huolellisesti ettei jäähdytysnestettä vuoda osista imusarjan sisään.*
7. Käytä vain paloöljypohjaista moottorin-puhdistusainetta elementin puhdistamiseen. HUOMIO: *ÄLÄ KOSKAAN puhdista jäähdytysainejärjestelmää natriumhydroksidilla. Alumiiniosat saattavat vaurioitua.*
8. Puhdista ja poista rasva tiivistepinoista imusarjan kotelon yleimmästä ja alemmasta osasta.
9. Asenna ahtoilman jäähdytin/jäähdyttimet uuden tiivisteiden kanssa. Kiristä pultit momenttiin 20 Nm (177 in.-lb).
10. Asenna ylemmät imusarjan osat. Kiristä pultit momenttiin 50 Nm (37 ft-lb).
11. Asenna yhdysputki imusarjojen väliin.
12. Kytke jäähdytysnesteletkut ahtoilman jäähdyttimiin.
13. Asenna ja kiinnitä paikalleen kaikki jäljelle jääneet ilman tuloputket ja letkut. Kiristä V-pidäkkeet seuraavasti:
  - M6-ruuvi - 8 Nm (71 in.-lb)
  - M8-ruuvi - 20 Nm (177 in.-lb)
14. Täytä järjestelmä jäähdytysnesteellä. Katso *Moottorin jäähdytysnesteiden tyhjennys, järjestelmän huuhtelu ja täyttö - 54.*
15. Käynnistä moottori ja tarkasta jäähdytysnestevoitojen varalta. Tarkasta jäähdytysnesteiden määrä ja lisää tarvittaessa.

## Johdinliittimien tarkastus

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

## Kiristä kaikki mutterit ja pultit

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

## Joustavien moottorinkiinnikkeiden tarkastus

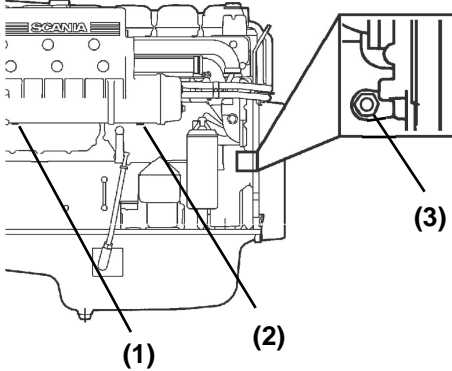
Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

## Moottorin jäähdytysnesteiden tyhjennys, järjestelmän huuhtelu ja täyttö

Jäähdytyskyky heikkenee, kun jäähdytysneste on ruosteen ja mineraalikertymien saastuttama. Jäähdytysneste on vaihdettava määräjoihin, koska sen ominaisuudet heikkenevät ajan myötä.

1. **VAROITUS! ÄLÄ KOSKAAN poista jäähdytysnestesäiliön täyttötulppaa moottorin ollessa kuuma. Höyry ja kuuma moottorin jäähdytysneste vapautuu ja aiheuttaa vakavan palovamman. Anna moottorin jäähtyä tarpeeksi ennen yritystä poistaa täyttöaukon tulppaa.** HUOMIO: *Estä likaa ja roskia saastuttamasta moottorin jäähdytysnestettä. Pyyhi huolellisesti jäähdytysnestesäiliön täyttötulppa ja ympäröivä alue ennen kuin poistat täyttökannen.* Poista täyttötulppa jäähdytysnesteiden paisuntasäiliöstä.

2. Tyhjennä jäähdytysneste
  - kahdesta tyhjennyshanasta lohkon alaosan oikealta puolelta **(Kuva 20, (2))**
  - tyhjennyshanasta **(Kuva 20, (1))** lohkon alaosan vasemmalta puolelta
  - kahdesta reiästä (poista tulpat) lämmönvaihtimen alapinnalta (jos varusteena)



**Kuva 20**

3. Sulje tyhjennyshanat **(Kuva 20, (1 and 2))** ja laita lämmönvaihtimen (jos varusteena) tulpat paikalleen.
4. Täytä paisuntasäiliö jäähdytysnesteellä paisuntakammion täyttöaukon kautta **(Kuva 20, (3))**. Katso *Moottorin jäähdytysneste - 22* täyttöön sopiva jäähdytysneste. **VAROITUS! Kiinnitä täyttötulppa AINA tiukasti jäähdytysnesteiden määrän tarkistamisen jälkeen. Jos tulppa on löysällä, höyryä saattaa päästä ulos moottorin käytön aikana.**

## 500 käyttötunnin välein

Suorita seuraavat huoltotoimet 500 käyttötunnin tai 2 käyttövuoden välein sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- **Merivesipumpun juoksupyörän vaihtaminen**
- **Laturin hinnan kireyden tarkistaminen**
- **Potkurin akselin kohdistuksen säätö**

### Merivesipumpun juoksupyörän tarkastus tai vaihto

Käytöstä riippuen merivesipumpun sisäosat rappeutuvat ja sen vedensyöttökyky heikenee.

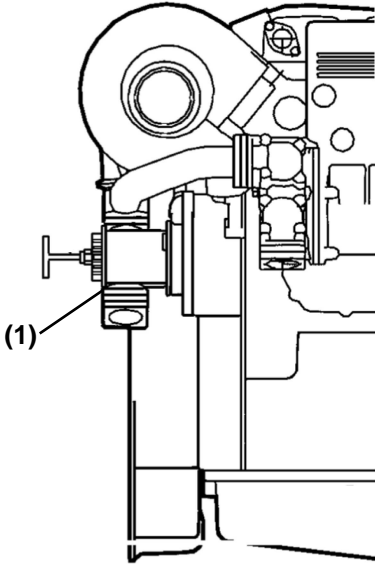
Tarkasta merivesipumppu annetuina määrävällein tai kun poistuvan meriveden määrä pienenee, tarkasta merivesipumppu seuraavasti:

1. Sulje meriventtiili (merivesihana) jos merivesipumppu on veden alla.
2. Valuta merivesiputkisto tyhjäksi. **VAROITUS! Odota moottorin jäähtymistä ennen kuin poistat meriveden jäähdytysjärjestelmästä. Kuuma merivesi voi roiskua ja polttaa.**
3. Poista merivesipumpun tulppa.
4. Tarkasta juoksupyörän siivet vaurioiden ja kulumisen varalta. **HUOMIO: Jos juoksupyörää täytyy vaihtaa usein, merivesisiivilä täytyy vaihtaa yksikköön jonka suodatuskyky on parempi.**

### Merivesipumpun juoksupyörän vaihtaminen

1. Irrota juoksupyörä juoksupyörätyökallalla **(Kuva 21, (1))**.

2. Asenna uusi juoksupyörä ja tulppa. Jos tulpan tiiviste on kova tai vaurioitunut, vaihda se.



0004400

**Kuva 21**

*Huomaa: Varajuoksupyörää tulisi säilyttää veneessä.*

Juoksupyörä saattaa vääristyä ollessaan pitkään käyttämättömänä. Vaihda tai poista juoksupyörä ennen pitkiä varastointijaksoja. Katso Moottorin käsittely pitkäaikaista säilytystä varten - 59.

## **Laturin hihnan kireyden tarkistaminen**

Katso Laturin hihnan tarkastus ja säätö - 45.

## **Potkurin akselin kohdistuksen säätö**

Katso Potkurin akselin kohdistuksen säätö - 45.

## **1000 käyttötunnin välein**

Suorita seuraavat huoltotoimet 1000 käyttötunnin tai 4 käyttövuoden välein sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- Ruiskutusyksiköiden/keinuvipujen säätö
- Merivesikanavien puhdistus ja tarkastus
- Laturin hihnan tarkastus tai vaihto
- Imu/pakoventtiilien välyksen säätö
- Joustavien moottorinkiinnikkeiden vaihto

## **Ruiskutusyksiköiden/keinuvipujen säätö**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

## **Merivesikanavien puhdistus ja tarkastus**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

## **Laturin hihnan tarkastus tai vaihto**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

## **Imu/pakoventtiilien välyksen säätö**

Katso Imu/pakoventtiilien välysten säätö (ensimmäiset 250 tuntia) - 47.

## **Joustavien moottorinkiinnikkeiden vaihto**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

## 2000 käyttötunnin välein

Suorita seuraavat huoltotoimet 2000 käyttötunnin tai 8 käyttövuoden välein sen mukaan, kumpi tulee ensin.

- **Polttonesteen syöttöpumpun peruskorjaus ja tarkastus**
- **Kumisten polttonesteletkujen vaihto**
- **Moottoriöljyjäähdyttimen puhdistus**
- **Merivesi- ja moottorijäähdytysjärjestelmien puhdistus**
- **Johdinliittimien tarkastus**

### **Polttonesteen syöttöpumpun peruskorjaus ja tarkastus**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

### **Kumisten polttonesteletkujen vaihto**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

*HUOMIO: Vaihda kumiset polttonesteletkut 2 vuoden tai 2000 käyttötunnin välein sen mukaan, kumpi tulee ensin, vaikka moottoria ei olisikaan käytetty.*

### **Moottoriöljyjäähdyttimen puhdistus**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

### **Merivesi- ja moottorijäähdytysjärjestelmien puhdistus**

Katso *Jäähdytysjärjestelmän puhdistus - 50*.

### **Johdinliittimien tarkastus**

Ota yhteys valtuutettuun Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.

**Tämä sivu on tarkoituksella tyhjä**

# PITKÄAIKAINEN VARASTOINTI

---

Jos moottoria ei aiota käyttää pitkään aikaan, erityisiä toimenpiteitä on noudatettava jäähdytysnestejärjestelmän, 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- tuajaan.

## MOOTTORIN KÄSITTELY PITKÄAIKAISTA SÄILY- TYSTÄ VARTEN

*Huomaa: Jos moottorin määräaikainen huolto on ajallisesti lähellä, suorita ne huolto- toimet ennen moottorin sijoittamista pitkäaikaiseen säilytykseen.*

1. Pyyhi pöly ja öljy moottorin ulkopuo- lelta.
2. Tyhjennä vesi polttonestesuodatti- mista.
3. Kondensaation estämiseksi tyhjennä tai täytä polttonestesäiliö kokonaan. Voit vähentää nesteen tiivistymisen vaaraa polttonestesäiliössä talvisäily- tyksen aikana, kun täytät polttoneste- säiliön polttonesteellä ja käsittelet dieselpolttonesteen stabiloimisai- neella.
4. Voitele kaukosäätimien kaapelien avoimet alueet ja liitokset sekä kauko- säätimen säätövivun laakerit.
5. Tiivistä ilmanotto, pakoputki jne. niin, ettei moottoriin pääse kosteutta ja epäpuhtauksia.
6. Tyhjennä kokonaan rungon pohjassa oleva pilssi.
7. Suojaa moottoritila sade- ja merive- deltä.
8. Lataa akku kerran kuussa pitkäaikais- säilytyksen aikana, koska akku purkautuu itsestään.
9. Poista avain virtakytkimestä ja peitä virtakytkinkosteustulpalla.

## PITKÄAIKAINEN VARASTOINTI

---

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



# TEKNISET TIEDOT

## MOOTTORIN TÄRKEIMMÄT TEKNISET TIEDOT

<b>Moottorimalli</b>	<b>6SY-STP2 / 6SY655</b>
Sylinterien lukumäärä	6 rivissä
Tyyppi	Vesijäähdytetty ja turboahdettu
Polttoaineen syöttö	Suoraruiskutus
Imujärjestelmä	Turboahdin välijäähdyttimellä
Sylinterin halkaisija x iskunpituus	127 mm x 154 mm (5,0 in. x 6,1 in.)
Iskutilavuus	11,7 l (714 cu in.)
Sytytysjärjestys	1-5-3-6-2-4
Puristussuhde	16:1
Nimellisantoteho kampiakselilta	
Teho kierrosnopeuksilla	6SY-STP2: 530 kW (720 hp)/2300 kierr/min 6SY655: 481 kW (655 hp)/2300 kierr/min
Tehollinen paine keskiarvona	1,97 MPa (287,5 psi)
Joutokäyntinopeus	
Korkea joutokäynti	2400 kierr/min
Hidas joutokäynti	600 kierr/min
Pyörintäsuunta	Vastapäivään (vauhtipyörästä katsottuna)
Venttiilien lukumäärä	
Imu	2
Pako	2
Turboahdin	Yksi vesijäähdytetty
Sähköjärjestelmä	2-napainen, 24 V*
Käynnistysmoottori	6,7 kW (9,0 hp)
Latausjärjestelmä	65 A/24 V*
Akkukapasiteetti - suositeltava	160 Ah
Ruiskutuksen ajoitus	Muuttuva (EMS-järjestelmän ohjaamana)
Sallittu arvo pakokaasujärjestelmän vastapaineelle:	9,8 kPa (1000 mmAq)
Jäähdytysjärjestelmä	Suljettu jäähdytysjärjestelmä, jossa on lämmönvaihdin meriveden kanssa
Jäähdytysnestetilavuus paisuntasäiliöllä	40 l (10,5 gal)

## TEKNISET TIEDOT

<b>Moottorimalli</b>		<b>6SY-STP2 / 6SY655</b>
Termostaatit		
	Jäähdytysnesteen termostaatin tyyppi ja avautumislämpötila	Kaksitoiminen - 75°C (167°F)
	Ahtoilman jäähdyttimen termostaatin tyyppi ja avautumislämpötila	Yksitoiminen - 50°C (122°F)
Merivesipumppu		Kuminen juoksupyörä, hammasrataskäyttöinen
	Kapasiteetti	315 l/min kierrosnopeudella 2300 kierr/min (83 gpm kierrosnopeudella 2300 kierr/min)
Vaihteistoöljyn jäähdyttimen virtausvastus		150 mbar (0,03495 psi)
Voitelujärjestelmä		Täysin suljettu painevoitelujärjestelmä
	Öljynjäähdytin	Suljetun kierron jäähdytysnestejärjestelmä
	Voiteluöljyn paine nimelliskierroksella	300 - 600 kPa (44 - 87 psi)
	Voiteluöljyn paine joutokäynnillä	150 kPa (22 psi)
	Voitelujärjestelmän tilavuus (suodattimin)	arviolta 21 - 31 l (6 - 8,2 gal)
Kampikammion tuuletus		Suljettu, suodatin
Moottorin koko		
	Korkeus	1038 mm (40,9 in.)
	Pituus	Kokonaisuudessaan - 1559 mm (50,9 in.) Vauhtipyörän kotelon etureunaan - 1366 mm (53,8 in.)
	Leveys	867 mm (34,1 in.)
	Paino	1150 kg (2535 lb)

\* Saatavissa lisävarusteena kaksoislaturit 65 A

# EPA-TAKUU VAIN YHDYSVALLAT

---

## YANMAR CO., LTD. PÄÄSTÖNRAJOITUSJÄR- JESTELMÄN RAJOITETTU TAKUU - VAIN YHDYS- VALLAT

TÄMÄ PÄÄSTÖTAKUU KOSKEE YHDYS-  
VALTAIN EPA 40 CFR 94 -SERTIFIKAATIN  
MUKAISIA MOOTTOREITA, JOTKA  
YANMAR ON MYYNYT JA JOTKA ON  
ASENNETTU YHDYSVALLOISSA REKIS-  
TERÖITYIHIN TAI YHDYSVALTAIN LIPUN  
ALLA KULKEVIIN ALUKSIIN.

### **Takuun oikeudet ja veloitteet:**

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, rakennettu ja testattu käyttäen aitoja osia ja varusteltu niin, että se vastaa kaikkia Yhdysvaltain ympäristönsuojelujärjestön EPA:n sovellettavissa olevia päästövaatimuksia eikä moottorin materiaalissa ja valmistuksessa ole virheitä, joista johtuen moottori ei vastaisi sovellettavia päästösäädöksiä rajoitetun päästönrajoitusjärjestelmän 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.

Huvikäyttö: Takuukausi on **viisi (5) vuotta** tai **2000 käyttötuntia** riippuen siitä, kumpi täyttyy ensin. Jos käyttötunteja mittaavaa laitetta ei ole käytössä, moottorin takuu aika 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 toimitetun moottorin päästörajoitusjärjestelmää. Komponentteihin voi kuulua seuraavia osia:

1. polttonesteen ruiskutusjärjestelmä
2. turboahdinjärjestelmä
3. jälkijäähdytin
4. sähkötoimiset moottorinohjausyksiköt ja niihin liittyvät anturit ja toimilaitteet

## Takuun piiriin eivät kuulu:

Toimintahäiriöt, jotka eivät johdu puutteista materiaalisissa ja/tai valmistuksessa eivät kuulu tähän rajoitettuun päästötakuuseen. Tämä takuu ei koske väärinkäytöstä, virheellisestä säädöstä, muuntelusta, muokkauksesta, 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:

Yanmarin merimoottorin omistaja on vastuussa niiden huoltojen suorittamisesta, jotka mainitaan *Käyttöohjeessa*. 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

**Declaration of Conformity for Recreational Craft Propulsion Engine with the Exhaust emission requirements of Directive 94/25/EC as amended by 2003/44/EC**  
(To be completed by manufacturer of inboard engines without integral exhaust)

Name of engine manufacturer: Scania CV AB

Street: 87 Town: Södertälje

Post Code: SE-151 Country: Sweden

Name of Authorised Representative: Yanmar Marine International B.V.

Street: Brugplein 11 Town: Almere-de Vaart

Post Code: 1332 BS Country: The Netherlands

Name of Notified Body for **exhaust emission assessment**: DNV, Det Norske Veritas

Street: 104 25 Town: Stockholm

Post Code: Box 30234 Country: Sweden ID Number: 0575

Module used for exhaust emission assessment:  B+C  B+D  B+E  B+F  G  H  
 or engine type-approved according to:  stage II of Directive 97/68/EC  Directive 88/77/EC  
 Other Community Directives applied: 89/336/EEC

**DESCRIPTION OF ENGINE(S) AND ESSENTIAL REQUIERMENTS**

**Engine Type:**

- z or stemdrive without integral exhaust  
 Inboard engine

**Fuel Type:**

- Diesel  2 stroke  
 Petrol  4 stroke


**Combustion cycle:**

Essential requirements	Standards Used	Other normative document used	See technical file
<b>Annex I.B – Exhaust Emissions</b>			
engine identification			
exhaust emission requirements	EN ISO 8178-1:1996		X
durability			
owner's manual			
<b>Annex I.C – Noise Emissions</b>	see craft manufacturer's Declaration of Conformity		

**ENGINE(S) COVERED BY THIS DECLARATION**

Engine model(s) or engine family name(s):	EC Type certificate number (exhaust)
8SY-STP	RCD-H3
6SY-STP	
6SY-STP2	
6SY655	

I declare on behalf of the engine manufacturer that the engine(s) will meet the exhaust emission requirements of Directive 94/25/EC as amended by Directive 2003/44/EC when installed in a recreational craft, in accordance with the engine manufacturer's supplied instructions and that this (these) engine(s) must not be put into service until the recreational craft into which it is (they are) to be installed has been declared in conformity with the relevant provisions of the above mentioned Directive.

Name: G. J. Mantel President, Yanmar Marine International B.V. Signature and title:   
 (identification of the person empowered to sign on behalf of the engine manufacturer or his authorised representative) (or an equivalent marking)

Date: (yr/month/day) 2005 / 12 / 28

---

**Tämä sivu on tarkoituksella tyhjä**