

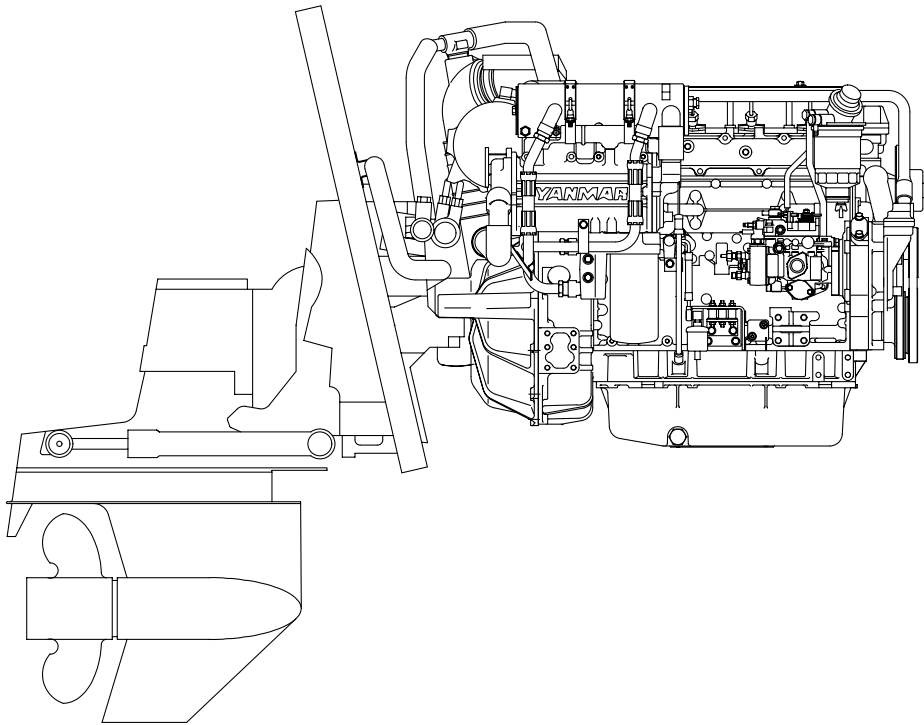
KÄYTTÖOHJE

# YANMAR

## **MERIDIESEL MOOTTORI**

**4LHA-HTP/-HTZP  
4LHA-DTP/-DTZP  
4LHA-STP/-STZP**

---



Varmista turvallinen ja oikea käyttö  
lukemalla tämä käyttöohje.  
Kun olet lukenut käyttöohjeen, säilytä  
sitä varmassa paikassa.

Onnittelumme siitä, että valitsit YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD:n valmistaman YANMAR-tuotteen.

Tässä ohjekirjassa selostetaan YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD:n valmistaman YANMAR-MOOTTORIN käyttö, määräaikaistarkastukset ja huollot.

Lue tämä ohjekirja huolellisesti ennen käyttöä, ja käytä moottoriasi ohjeiden mukaisesti parhaissa mahdollisissa olosuhteissa. Jos sinulla on kysyttävää tai ongelmia, älä epäröi ottaa yhteyttä lähimpään YANMAR-myyjään.

## California Proposition 65 Varoitus

Dieselmoottorin pakokaasu ja jotkut sen ainesosat aiheuttavat Kalifornian valtion tietämyksen mukaan syöpää, syntymävikoja ja muita lisääntymishäiriöitä.

## California Proposition 65 Varoitus

Akun navat, liittimet ja niihin liittyvät varusteet sisältävät lyijyä ja lyijy-yhdisteitä, kemikaaleja, jotka aiheuttavat Kalifornian valtion tietämyksen mukaan syöpää ja lisääntymishäiriöitä.  
Pese kädet töiden jälkeen

Yanmar-meridieselmoottori  
**Mallit : 4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/  
-DTZP/-STP/-STZP**  
KÄYTTÖOHJE

Kiitos, että hankit Yanmar-meridieselmoottorin

## [Johdanto]

- Tässä käyttöohjeessa selostetaan Yanmar-meridieselmoottoreiden **4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/-DTZP/-STP/-STZP** käyttö, huolto ja tarkastus.
- Varmista moottorin oikea käyttö ja parhaassa kunnossa pysyminen lukemalla tämä käyttöohje huolellisesti ennen moottorin käyttöönottoa.
- Varmista turvallinen ja oikea käyttö lukemalla tämä käyttöohje.
- Jos tämä käyttöohje katoaa tai vahingoittuu, tilaa uusi myyjältäsi tai maahantuojalta.
- Varmista, että tämä käyttöohje siirtyy moottorin mukana seuraavalle omistajalle. Tätä käyttöohjetta tulee pitää moottorin pysyvänä osana.
- Yanmar-tuotteidesi laatua ja suorituskykyä pyritään jatkuvasti parantamaan, joten tämän käyttöohjeen jotkut yksityiskohdat saattavat poiketa moottorisi vastaavista. Jos sinulla on kysyttävää sellaisista eroista, ota yhteyttä lähimpään YANMAR-myyjään.
- Katso merikytkimien tarkemmat tiedot niiden käyttöohjeesta.

Käyttöohje (merimoottori)	Mallit	<b>4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/-DTZP/-STP/-STZP</b>
	Koodi	49961-205431

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>SISÄLLYSLUETTELO</b>	<b>2~3</b>
<b>1. TURVALLINEN KÄYTTÖ</b>	<b>4~8</b>
1.1 Varoitussymbolit	4
1.2 Turvallisuusohjeet	5~6
1.3 Tuotteen varoitustarrojen sijainti	7~8
<b>2. TUOTTEEN SELOSTUS</b>	<b>9~22</b>
2.1 Käyttö, voimansiirto jne.	9
2.2 Moottorin erittely	10~12
2.3 Osien nimet	13~15
2.4 Tärkeimmät huoltokohteet	16
2.5 Hallinta- ja valvontalaitteet	17~22
2.5.1 Kojetaulu	17~21
2.5.2 Kaukohallintalaite	21~22
<b>3. ENNEN KÄYTTÖÄ</b>	<b>23~31</b>
3.1 Polttoneste, voiteluöljy ja jäähdytysvesi	23~25
3.1.1 Polttoneste	23
3.1.2 Voiteluöljy	24
3.1.3 Jäähdytysvesi	24~25
3.2 Polttonesteen täyttö	26~27
3.2.1 Polttonestesäiliön täyttö	26
3.2.2 Polttonestejärjestelmän ilmaus	26~27
3.3 Moottoriöljyn täyttö	27
3.4 Merikytkimen öljyn täyttö	28
3.5 Jäähdytysveden täyttö	29~30
3.6 Moottorin pyörittäminen käynnistysmoottorilla	30
3.7 Polttonesteen, voiteluöljyn ja jäähdytysveden tarkastus	31
<b>4. KÄYTTÖ</b>	<b>32~41</b>
4.1 Tarkistus ennen käynnistystä	32~33
4.2 Kojetaulun ja varoitusvalojen tarkistus	34
4.3 Käynnistys	34~35
4.3.1 Päivittäinen käynnistys	34
4.3.2 Käynnistys kylmällä säällä	34
4.3.3 Käynnistys epäonnistuneen yrityksen jälkeen	35
4.3.4 Kun moottori on käynnistynyt	35
4.4 Moottorin käyntinopeuden säätö käsin	36
4.5 Merikytkimen käyttö	36
4.5.1 Eteen, vapaa, peruutus	36
4.6 Tarkistukset käytön aikana	37
4.7 Moottorin pysäyttäminen	38
4.8 Käyttökaavio	39
4.9 Pitkäaikainen säilytys	40~41
4.9.1 Ennen pitkäaikaista säilytystä	40~41
4.9.2 Moottorin käyttöönottotarkastus pitkän säilytyksen jälkeen	41

<b>5. HUOLTO JA TARKASTUKSET</b>	<b>42~54</b>
5.1 Luettelo määräaikaistarkastuksista	43
5.2 Määräaikaistarkastukset	44~54
5.2.1 Tarkastukset ensimmäisen 50 käyttötunnin jälkeen	44
5.2.2 Tarkastus 50 tunnin välein	45~47
5.2.3 Tarkastus 250 tunnin välein tai kerran vuodessa	48~51
5.2.4 Tarkastus 500 tunnin välein tai joka toinen vuosi	52
5.2.5 Tarkastus 1000 tunnin välein tai joka neljäs vuosi	52~53
5.2.6 Tarkastus 2000 tunnin välein	53~54
<b>6. VIAT JA VIANETSINTÄ</b>	<b>55~56</b>
<b>7. KAAVIOT</b>	<b>57~58</b>
7.1 Putkikaavio	57
7.2 Kytkentäkaavio	58
<b>LIITE A (Putkikaaviot)</b>	<b>A-1~4</b>
(katso tämän ohjekirjan lopusta)	
<b>LIITE B (Kytkentäkaaviot)</b>	<b>B-1~3</b>
(katso tämän ohjekirjan lopusta)	

# 1. TURVALLINEN KÄYTTÖ

Tässä käyttöohjeessa selostettuja turvallisuusohjeita noudattamalla varmistat moottorin ongelmattoman käytön. Määräysten ja turvallisuusohjeiden laiminlyönti saattaa aiheuttaa henkilövahinkoja, palovammoja, tulipalon tai moottorin vaurioitumisen. Lue tämä käyttöohje ennen käyttöä huolellisesti niin, että ymmärrät joka kohdan.

## 1.1 Varoitussymbolit

Alla on selostettu tässä käyttöohjeessa ja tuotteissa käytetyt varoitussymbolit. Kiinnitä erityistä huomiota niillä merkittyihin kohtiin.



**VARO**

**VARO** - Korostaa uhkaavaa vaaratilannetta, jossa turvallisuusohjeen noudattamatta jättämisestä **SEURAA** kuolema tai vakava loukkaantuminen.



**VAROITUS**

**VAROITUS** - Korostaa vaaratilannetta, jossa turvallisuusohjeen noudattamatta jättämisestä **SATTAA** seurata kuolema tai vakava loukkaantuminen.



**MUISTA**

**MUISTA** - Korostaa vaaratilannetta, jossa turvallisuusohjeen noudattamatta jättämisestä **SATTAA** seurata loukkaantuminen. Se saattaa muistuttaa myös vaarallisesta menettelystä.

- Selostukset, joihin on liitetty [HUOM], sisältävät erityisen tärkeitä käsittelyohjeita. Niiden laiminlyönti saattaa seurata moottorin suorituskyvyn heikkeneminen ja muita ongelmia.

## 1.2 Turvallisuusohjeet

(Noudata näitä ohjeita oman turvallisuutesi vuoksi.)

### ■ Käyttöä koskevat turvallisuusohjeet



#### Kuuman veden aiheuttamat palovammat

- Älä avaa makeavesijäähdyttimen täyttötulppaa moottorin ollessa kuuma. Höyryä ja kuumaa vettä saattaa suihkuta ulos ja aiheuttaa vakavia palovammoja. Odota, kunnes jäähdytysvesi on jäähtynyt, peitä täyttötulppa rievulla ja avaa se hitaasti.
- Sulje tulppa tiukasti tarkastuksen jälkeen. Ellei tulppa ole kunnolla kiinni, höyryä tai kuumaa vettä saattaa suihkuta ulos moottorin käydessä ja aiheuttaa palovammoja..



#### Akkutilan tuuletus

- Varmista, että akkutila on hyvin tuuletettu, ja ettei siellä ole syttymislähteitä. Käytön ja latauksen aikana akussa syntyy räjähtävää vetykaasua.



#### Poltonesteestä aiheutuvat tulipalot

- Varmista, että tankkaat oikean tyyppistä poltonestettä. Benssiinin tai vastaavan tankkaamisesta saattaa olla seurauksena tulipalo.
- Muista pysäyttää moottori ennen tankkausta. Pyyhi poltonesteroiskeet pois huolellisesti.
- Älä säilytä öljyjä tai muita helposti syttyviä materiaaleja moottorin lähellä. Ne voisivat aiheuttaa tulipalon.



#### Pakokaasumyrkytys

- Huolehdi moottoritalan hyvästä tuuletuksesta ikkunoiden, tuuletusaukkojen tai muiden tuuletuskanavien kautta. Varmista vielä käytön aikana, että tuuletus toimii kunnolla. Pakokaasut sisältävät myrkyllistä hiilimonoksidia eli häkää, eikä niitä pidä hengittää.



#### Liikkuvat osat

- Älä koske tai anna vaatteidesi tarttua moottorin liikkuviin osiin (potkurin akseli, kiilahihna, voimanoton hihnapyörä jne.). Seurauksena saattaisi olla loukkaantuminen.
- Älä käytä moottoria ilman liikkuvien osien suojuksia.
- Varmista ennen moottorin käynnistämistä, että kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut ja rievut on poistettu alueelta.



#### Kuumien osien aiheuttamat palovammat

- Koko moottori on kuuma käytön aikana ja välittömästi pysäytyksen jälkeen. Ahdin, pakosarja, pakoputki ja moottori ovat erittäin kuumia. Varo koskemasta näihin osiin äläkä anna vaatteidesikaan koskettaa niihin.

**VAROITUS**

## Alkoholi

- Älä käytä moottoria alkoholin vaikutuksen alaisena tai kun olet sairas tai huonovointinen. Seurauksena saattaisi olla tapaturma.

## Tarkastusta koskevat turvallisuusohjeet

**VARO**

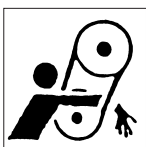
### Akkuhappo

- Akkuhappo on laimennettua rikkihappoa. Sen roiskeet voivat sokeuttaa silmäsi tai polttaa ihosi. Älä päästä nestettä kehollesi. Pese roiskunut neste välittömästi pois runsaalla vedellä.

**VAROITUS**

### Oikosulun aiheuttama tulipalo

- Katkaise aina virta pääkatkaisimesta tai irrota akun maattokaapeli (-) ennen sähköjärjestelmän tarkastusta. Tämän laiminlyöminen voi aiheuttaa oikosulkuja ja tulipalon.

**VAROITUS**

### Varo liikkuvia osia

- Pysäytä moottori ennen huoltotöitä. Jos tarkastat käynnissä olevaa moottoria, varo koskemasta liikkuviin osiin. Pidä kehonosat ja vaatteet riittävän kaukana kaikista liikkuvista osista. Ne saattavat aiheuttaa tapaturman.

**MUISTA**

### Kuuman öljyn ja veden aiheuttamien palovammojen estäminen

- Kun tyhjennät öljyä kuumasta moottorista, varo roiskuttamasta sitä päällesi.
- Vältä palovammat antamalla moottorin jäähtyä, ennen kuin lasket jäähdytysveden pois.

**[HUOM]**

### Kielletyt muutokset

Moottorin tai sen osien muuttaminen käyntinopeuden tai ruiskutusmäärän lisäämiseksi vaarantavat turvallisuuden, aiheuttavat vaurioita ja lyhentävät moottorin kestoikää.

**[HUOM]**

### Jätteiden hävittäminen

- Kerää hävitettävät öljyt ja nesteet sopivaan astiaan. Älä laske hävitettäviä öljyjä tai nesteitä maahan, viemäriin, jokeen tai mereen.
- Käsittele jätteitä turvallisesti määräysten ja lainsäädännön mukaisesti. Toimita ne jätteiden keräyspisteeseen.

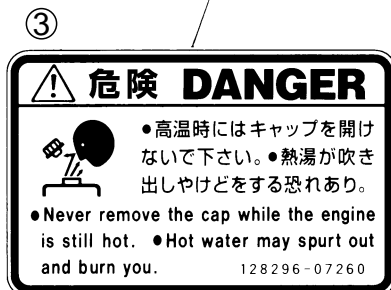
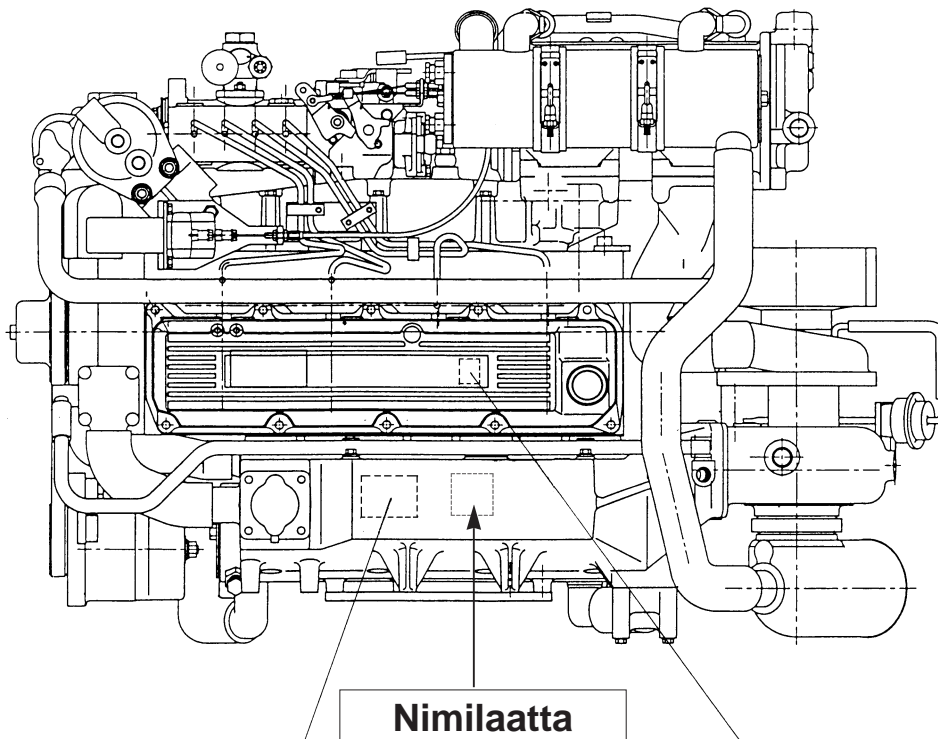


# 1.3 Tuotteen varoitustarrojen sijainti

Varoitustarrat on tarkoitettu varmistamaan tuotteen turvallinen käyttö. Niiden sijainti näkyy alla olevassa ja seuraavan sivun kuvassa. Pidä tarrat puhtaana ja vaihda ne, jos ne ovat irronneet tai vaurioituneet. Vaihda tarrat myös osia vaihdettaessa. Ne tilataan samalla tavalla kuin varaosat.

### Varoitustarrojen osanumerot

Nro	Varaosanumero
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



### VARO

- Älä avaa tulppaa moottorin ollessa kuuma.
- Polttavan kuumaa vettä saattaa suihkuta ulos.



### VARO

Nosta moottoria vain merkityistä kohdista.  
Paino: 1000 kg

④



**VAROITUS**

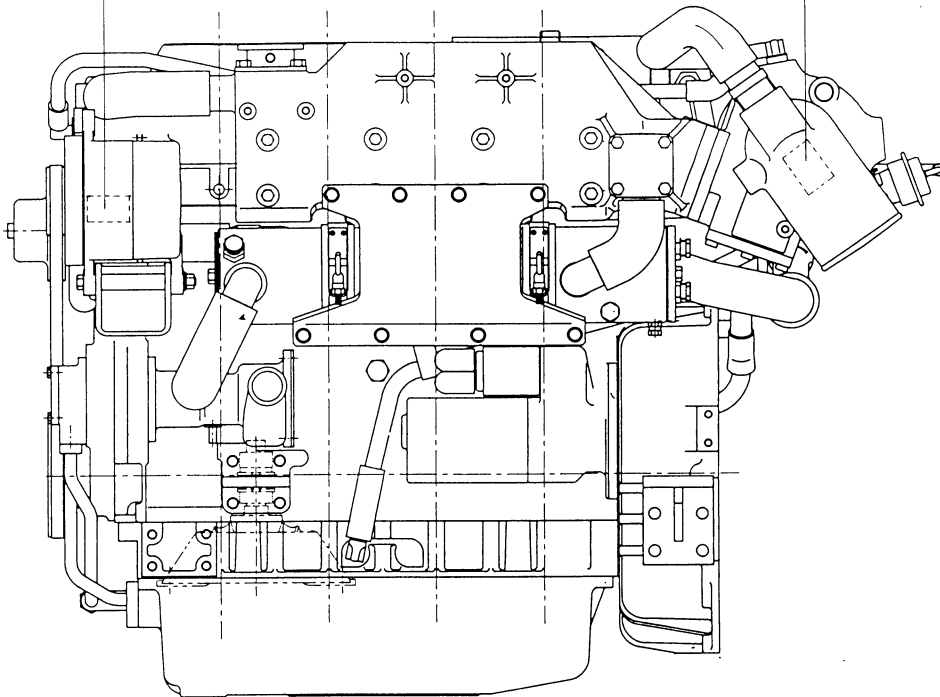
- Pyöriviä osia
- Loukkaantumisvaara.

①



**MUISTA**

- Kuuma pinta.
- Palovammojen vaara.



## 2. Tuotteen selostus

### 2.1 Käyttö, voimansiirto jne.

Jos moottoreiden 4LHA-HTP/-DTP/-STP kanssa käytetään merikytkintä (HSW450A2, HSW630A1), kytke potkurin akseli merikytkimen ulostulo akseliin. Kytke moottorit 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP Bravo-vetolaitteeseen.

Jotta saisit moottoristasi parhaan suorituskyvyn, on tärkeää, että selvität veneesi rungon koon ja rakenteen, ja käytät oikeankokoista potkuriä.

Moottori pitää asentaa kunnolla huolehtien turvallisuudesta jäähdytysvesi- ja pakoputkista sekä sähkökaapeloinnista.

Jotta osaisit käyttää oikein vetolaitetta, voimansiirtolaitteita (mukaan lukien potkuri) ja muita veneen laitteita, muista lukea veneen valmistajan ja laitevalmistajien toimittamat käyttöohjeet.

Joissakin maissa lainsäädäntö saattaa edellyttää veneen ja moottorin tarkastuksia, riippuen veneen käytöstä, koosta ja käyttöpaikasta.

Tämän moottorin asennus, sovitus ja tarkastus edellyttää erikoistietoja ja osaamista.

Kysy neuvoa paikallisesta Yanmar-liikkeestä tai maahantuojalta/myyjältä.

#### **VAROITUS**

Älä muuta tätä tuotetta äläkä poista rajoitinlaitteita (jotka rajoittavat moottorin käyntinopeutta, polttonesteen ruiskutusmäärää, jne.). Muutokset heikentäisivät tuotteen turvallisuutta, suorituskykyä ja toimintaa ja lyhentäisivät tuotteen kestoikää. Muista, että takuumme ei kata tuotteen muuttamisesta aiheutuvia ongelmia.

## 2.2 Moottorin erittely

### • 4LHA-HTP/-HTZP

Moottori		4LHA-HTP	4LHA-HTZP
Tyyppi		Suora 4-sylinterinen, vesijäähdytteinen dieselmoottori	
Sylinteriluku		4	
Sylinterin halkaisija x iskunpituus mm		100 x 110	
Iskutilavuus (ℓ)		3,455	
Huipputeho kampiakselilla kW (hv)/r/min		* 118 (160) / 3300 ** 113 (154) / 3300	
Jatkuva teho kampiakselilla kW (hv)/r/min		91,2 / (124) / 3100	
Nopea tyhjäkäynti r/min		3700 ± 25	
Hidas tyhjäkäynti r/min		750 ± 25	
Poltonestejärjestelmä		Suoraruiskutus	
Käynnistysjärjestelmä		Sähkökäynnistys	
Latausjärjestelmä		Latauksensäädin vaihtovirtageneraattorissa DC12V-55A	
Jäähdytysjärjestelmä		Makeavesijäähdytys (2 järjestelmää: merivesi ja makeavesi)	
Voitelujärjestelmä		Painevoitelu, trokoidihammaspyöräpumppu	
Pyörimissuunta (kampiakseli)		Vastapäivään vauhtipyörän päästä katsoen	
Voiteluöljyn määrä	Yhteensä (ℓ)	13,0	
	Öljypohja (ℓ)	10,0	
Jäähdytysveden määrä (ℓ)		15 (moottori), 0,8 (paisuntasäiliö)	
Turboahdin	Malli	RHC61W (valmistaja IHI)	
	Tyyppi	Vesijäähdytteinen turbiinipesä	
Mitat (PxLxK) (ilman varusteita) mm		937 x 681 x 741	1039 x 777 x 830
Paino (ilman varusteita) kg		360	388
Suositeltava akun kapasiteetti		12V x 120Ah	
Suositeltava kaukohallintalaite		Vain yksivipuinen hallintalaite	
Moottorin asennustapa		Joustaville moottorintyynyille	

Huom. 1. Tehonmittaus: ISO 3046-1. 2. 1 hv = 0.7355 kW

3. Poltoneste: Tiheys lämpötilassa 15 °C = 0,860, \*: poltonesteen lämpötila 25 °C ruiskutuspumppun tuloliitännässä. \*\*: ISO 8665(poltonesteen lämpötila 40 °C ruiskutuspumppun tuloliitännässä.)

### • Merikytkin/vetolaite (lisävaruste)

Malli	HURTH HSW450A2	Mercruiser		
		Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Tyyppi	8° alaspäin, hydraulinen	Vetolaite		
Sopii moottoriin	4LHA-HTP	4LHA-HTZP		
Alennussuhde	1,26	1,36	1,50	1,36
Hsw630A1:	1,51	1,50	1,65	1,50
Eteen-/taaksepäin	2,03	1,65	1,81	1,65
Bravo X-1,2,3:	2,43		2,00	1,81
Sekä eteen- että taaksepäin			2,20	2,00
Katso tarkemmat tiedot valmistajan ohjekirjasta				

## • 4LHA-DTP/-DTZP

Moottori		4LHA-DTP	4LHA-DTZP
Tyyppi		Suora 4-sylinterinen, vesijäähdytteinen dieselmoottori	
Sylinteriluku		4	
Sylinterin halkaisija x iskunpituus mm		100 x 110	
Iskutilavuus (ℓ)		3,455	
Huipputeho kampiakselilla kW (hv)/r/min		* 147 (200) / 3300 ** 140 (190) / 3300	
Jatkuva teho kampiakselilla kW (hv)/r/min		116 / (158) / 3100	
Nopea tyhjäkäynti r/min		3700 ± 25	
Hidas tyhjäkäynti r/min		750 ± 25	
Poltonestejärjestelmä		Suoraruiskutus	
Käynnistysjärjestelmä		Sähkökäynnistys	
Latausjärjestelmä		Latauksensäädin vaihtovirtageneraattorissa DC12V-55A	
Jäähdytysjärjestelmä		Makeavesijäähdytys (2 järjestelmää: merivesi ja makeavesi)	
Voitelujärjestelmä		Painevoitelu, trokoidihammaspyöräpumppu	
Pyörimissuunta (kampiakseli)		Vastapäivään vauhtipyörän päästä katsoen	
Voiteluöljyn määrä	Yhteensä (ℓ)	13,0	
	Öljypohja (ℓ)	10,0	
Jäähdytysveden määrä (ℓ)		15 (moottori), 0,8 (paisuntasäiliö)	
Turboahdin	Malli	RHC61W (valmistaja IHI)	
	Tyyppi	Vesijäähdytteinen turbiinipesä	
Mitat (PxLxK) (ilman varusteita) mm		937 x 686 x 741	1039 x 787 x 830
Paino (ilman varusteita) kg		365	388
Suositeltava akun kapasiteetti		12V x 120Ah	
Suositeltava kaukohallintalaite		Vain yksivipuinen hallintalaite	
Moottorin asennustapa		Joustaville moottorintyynyille	

**Huom.** 1. Tehonmittaus: ISO 3046-1. 2. 1 hv = 0.7355 kW  
3. Poltoneste: Tiheys lämpötilassa 15 °C = 0,860, \*: poltonesteen lämpötila 25 °C ruiskutuspumppun tuloliitännässä. \*\*: ISO 8665(poltonesteen lämpötila 40 °C ruiskutuspumppun tuloliitännässä.)

## • Merikytkin/vetolaite (lisävaruste)

Malli	HURTH HSW450A2	Mercruiser		
		Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Tyyppi	8° alaspäin, hydraulinen	Vetolaite		
Sopii moottoriin	4LHA-DTP	4LHA-DTZP		
Alennussuhde	1,26	1,36	1,50	1,36
Hsw630A1:	1,51	1,50	1,65	1,50
Eteen-/taaksepäin	2,03	1,65	1,81	1,65
Bravo X-1,2,3:	2,43		2,00	1,81
Sekä eteen- että taaksepäin			2,20	2,00
Katso tarkemmat tiedot valmistajan ohjekirjasta				

## • 4LHA-STP/-STZP

Moottori		4LHA-STP	4LHA-STZP
Tyyppi		Suora 4-sylinterinen, vesijäähdytteinen dieselmoottori	
Sylinteriluku		4	
Sylinterin halkaisija x iskunpituus mm		100 x 110	
Iskutilavuus ( ℓ )		3,455	
Huipputeho kampiakselilla kW (hv)/r/min		* 177 (240) / 3300 ** 169 (230) / 3300	
Jatkuva teho kampiakselilla kW (hv)/r/min		140 / (190) / 3100	
Nopea tyhjäkäynti r/min		3700 ± 25	
Hidas tyhjäkäynti r/min		750 ± 25	
Poltonestejärjestelmä		Suoraruiskutus	
Käynnistysjärjestelmä		Sähkökäynnistys	
Latausjärjestelmä		Latauksensäädin vaihtovirtageneraattorissa DC12V-55A	
Jäähdytysjärjestelmä		Makeavesijäähdytys (2 järjestelmää: merivesi ja makeavesi)	
Voitelujärjestelmä		Painevoitelu, trokoidihammaspyöräpumppu	
Pyörimissuunta (kampiakseli)		Vastapäivään vauhtipyörän päästä katsoen	
Voiteluöljyn määrä	Yhteensä ( ℓ )	13,0	
	Öljypohja ( ℓ )	10,0	
Jäähdytysveden määrä ( ℓ )		15 (moottori), 0,8 (paisuntasäiliö)	
Turboahdin	Malli	RHC61W (valmistaja IHI)	
	Tyyppi	Vesijäähdytteinen turbiinipesä	
Mitat (PxLxK) (ilman varusteita) mm		1001 x 686 x 741	1039 x 714 x 782
Paino (ilman varusteita) kg		365	385
Suositeltava akun kapasiteetti		12V x 120Ah	
Suositeltava kaukohallintalaite		Vain yksivipuinen hallintalaite	
Moottorin asennustapa		Joustaville moottorintyynyille	

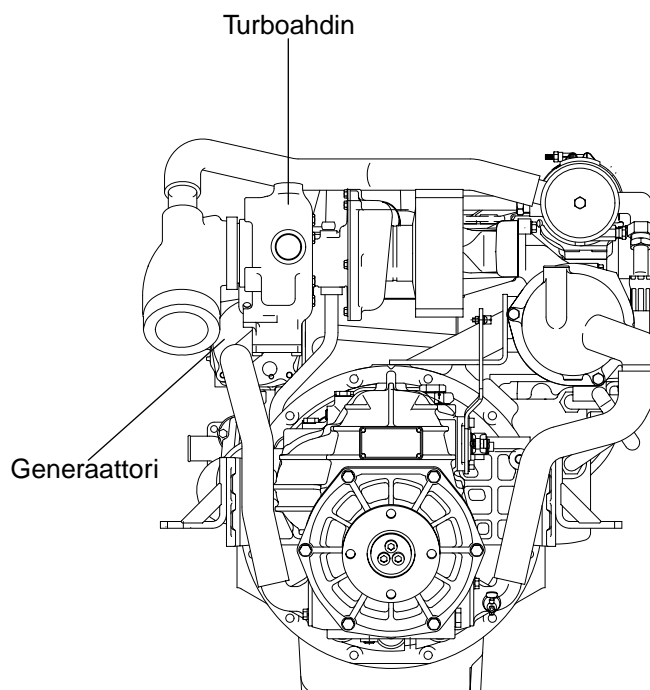
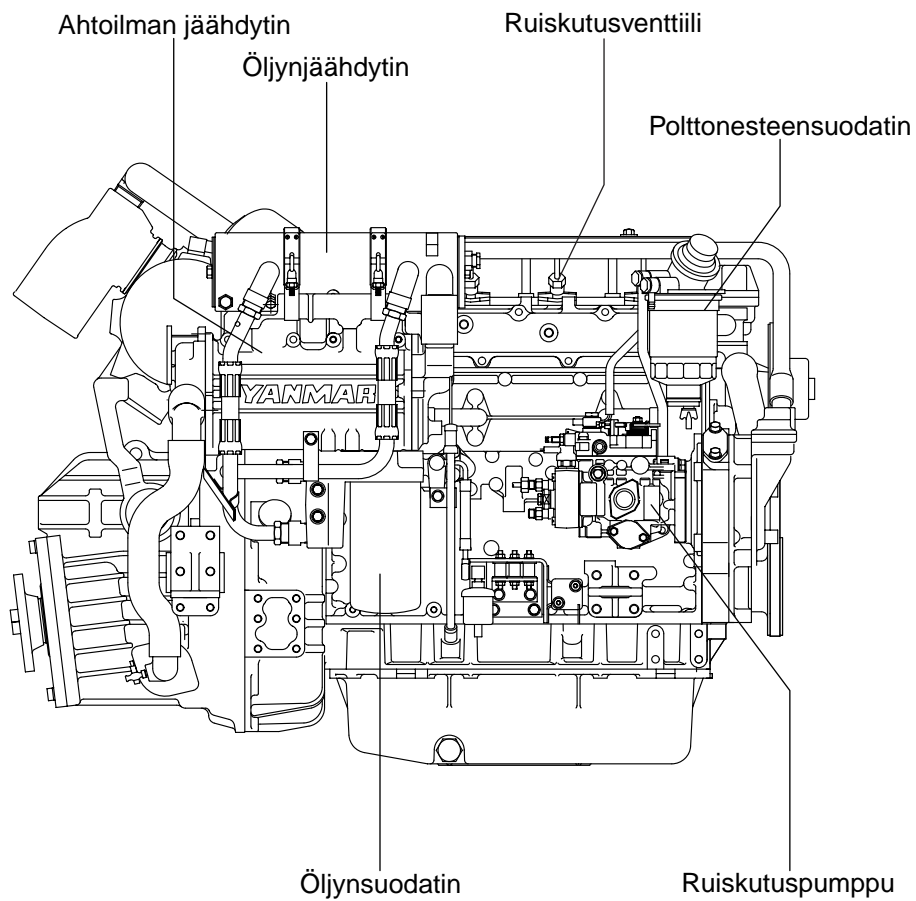
**Huom.** 1. Tehonmittaus: ISO 3046-1. 2. 1 hv = 0.7355 kW

3. Poltoneste: Tiheys lämpötilassa 15 °C = 0,860, \*: poltonesteen lämpötila 25 °C ruiskutuspumppun tuloliitännässä. \*\*: ISO 8665(poltonesteen lämpötila 40 °C ruiskutuspumppun tuloliitännässä.)

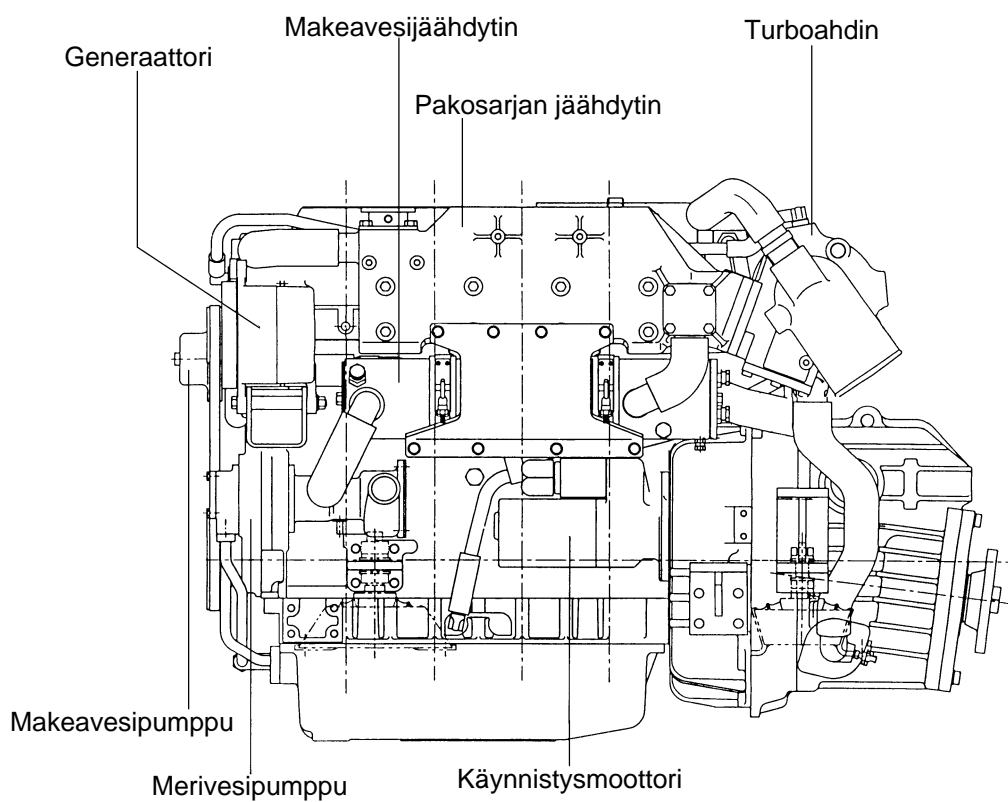
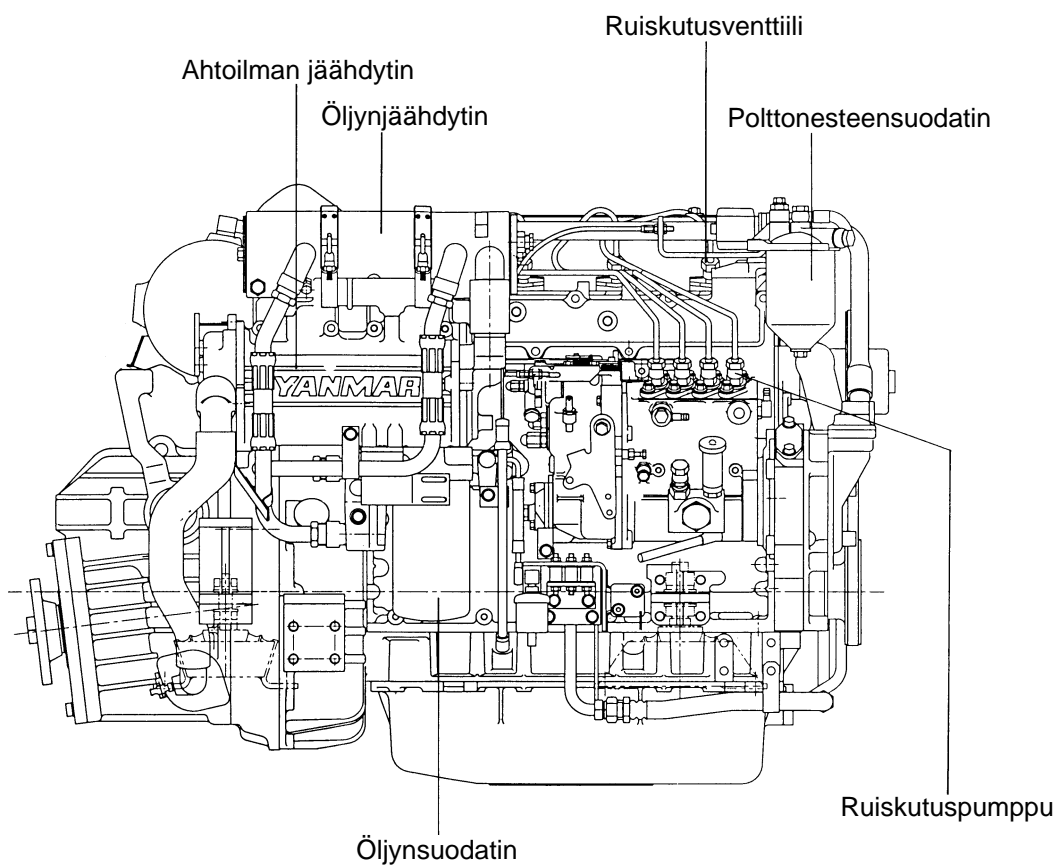
## • Merikytkin/vetolaite (lisävaruste)

Malli	HURTH HSW630A1	Mercruiser		
		Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Tyyppi	8° alaspäin, hydraulinen	Vetolaite		
Sopii moottoriin	4LHA-STP	4LHA-STZP		
Alennussuhde Hsw630A1: Eteen-/taaksepäin Bravo X-1,2,3: Sekä eteen- että taaksepäin	1,22/1,21	1,36	1,50	1,36
	1,56/1,58	1,50	1,65	1,50
	2,04/2,10	1,65	1,81	1,65
	2,52/2,53		2,00	1,81
			2,20	2,00
				2,20
Katso tarkemmat tiedot valmistajan ohjekirjasta				

## 2.3 Osien nimet

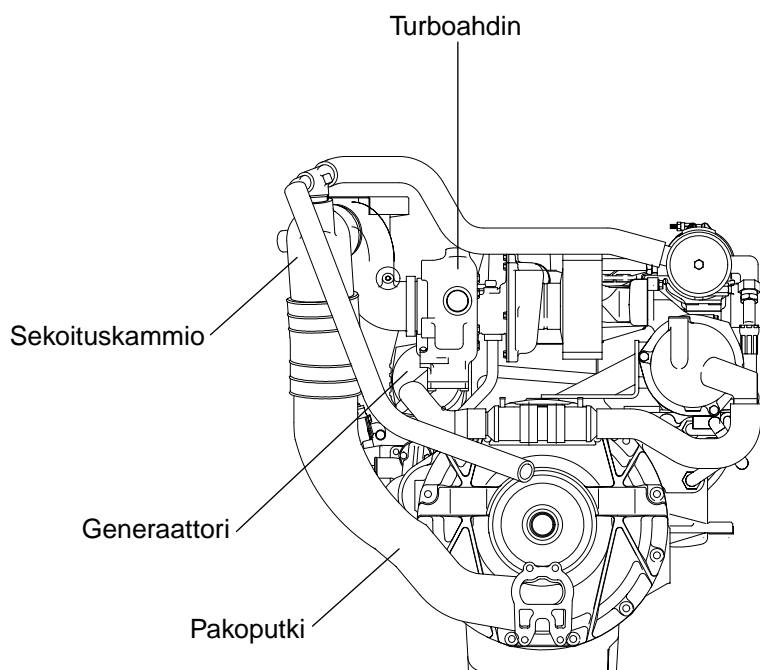
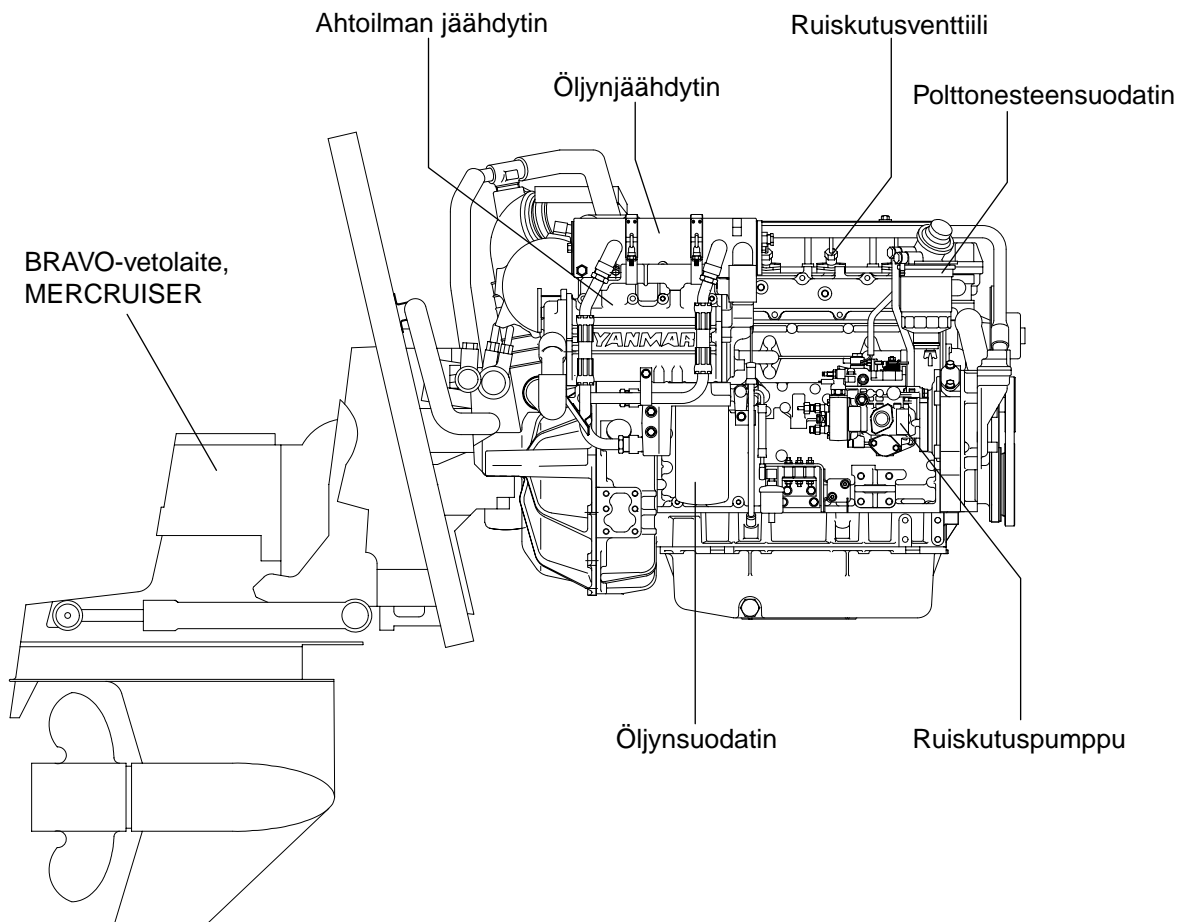


**(Huom.)** Tässä kuvassa on moottori 4LHA-HTP.



**(Huom.)** Tässä kuvassa on moottori 4LHA-DTP.





**(Huom.)** Tässä kuvassa on moottori 4LHA-HTZP.

## 2.4 Tärkeimmät huoltokohteet

Kohteen nimi	Toiminto
● Polttonesteensuodatin	Poistaa pölyn ja veden polttonesteestä. Suodatin on panostyyppinen, ja suodatinpanos pitää vaihtaa ennen tukkeutumista. Suodattimen pohjassa on vedenerotin, joka pitää tyhjentää säännöllisesti (moottoreissa 4LHA-HTP/HTZP). Moottorit 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP: tyhjennä pöly ja vesi säännöllisesti avaamalla suodattimen pohjassa oleva tyhjennystulppa.
● Siirtopumppu	Siirtää polttonesteen ruiskutuspumppuun, yhdennetty ruiskutuspumppuun (4LHA-HTP/-HTZP). Moottoreissa 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP se on kiinnitetty ruiskutuspumppuun.
● Polttonesteen käsipumppu	Tämä on käsikäyttöinen polttonestepumppu. Polttonestettä syötetään polttonesteensuodattimen päällä olevaa nuppia liikuttelemalla. Pumppua käytetään myös polttonestejärjestelmän ilmaukseen (4LHA-HTP/-HTZP). Moottoreissa 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP ruiskutuspumppuun kiinnitetyn siirtopumpun päällä olevan nupin liikuttelu syöttää polttonestettä, jolloin ilma poistuu.
● Öljyntäyttötulppa	Moottoriöljyn täyttöaukko
● Öljynsuodatin	Poistaa voiteluöljystä hienot metallihiukkaset ja karstan. Suodatin on panostyyppinen, ja suodatinpanos pitää vaihtaa ennen tukkeutumista.
(Jäähdytysjärjestelmä)	Tässä moottorissa on kaksi jäähdytysvesijärjestelmää (makeavesi- ja merivesijärjestelmä). Makeavesi virtaa makeavesisäiliöstä makeavesijäähdytimeen, missä merivesi jäähdyttää sen. Sitten makeavesi virtaa sylinteriryhmään makeavesipumpun kautta. Se jäähdyttää lisäksi turboahtimen ja palaa sitten makeavesisäiliöön.
● Makeavesijäähdytin ○ Täyttötulppa ○ Paisuntasäiliö	Makeavesijäähdytin on merivettä käyttävä lämmönvaihdin. Makeavesisäiliön täyttötulpassa on paineensäätöventtiili. Kun jäähdytysveden lämpötila nousee ja paine makeavesijäähdyttimen sisällä kasvaa, täyttötulpan paineensäätöventtiili päästää kuumaa vettä ja höyryä paisuntasäiliöön.
○ Kumiletku	Letku on kytketty täyttötulpan ja paisuntasäiliön välille. Höyry ja kuuma vesi pääsevät purkautumaan paisuntasäiliöön. Kun moottori pysäytetään ja jäähdytysvesi jäähtyy, makeavesisäiliöön syntyy alipaine. Tällöin täyttötulpan venttiili avautuu ja vesi imeytyy takaisin paisuntasäiliöstä. Tämä minimoi jäähdytysveden kulutuksen.
● Vesipumppu	Keskipakopumppu kierrättää makeaa jäähdytysvettä moottorissa. Pumppua käyttää kiilahihna.
● Merivesipumppu	Kumisella juoksupyörällä varustettu pumppu on hammaspyöräkäyttöinen. Pumppua ei saa käyttää kuivana; kuivakäynti vaurioittaisi juoksupyörän.
● Öljynjäähdytin	Tämä lämmönvaihdin jäähdyttää kuuman moottoriöljyn merivedellä
● Turboahdin	Paineistettua imuilmaa syöttävä laite: pakokaasut pyörittävät turbiinia, jonka kanssa samalle akselille on kytketty puhallin. Tämä paineistaa sylintereihin syötettävän imuilman.
● Ahtoilman jäähdytin	Tämä lämmönvaihdin jäähdyttää merivedellä ahtimesta tulevan paineistetun imuilman.
● Sinkkianodi	Merivesijäähdytysjärjestelmän metalliosat ovat alttiina galvaaniselle korroosiolle. Tämän ehkäisemiseksi öljynjäähdytimeen, ahtoilman jäähdytimeen jne, on asennettu sinkkianodit. Galvaaninen korroosio syövyttää ajan myötä itse sinkkianodin, joten se pitää vaihtaa säännöllisin välein, ennen kuin se on syöpynyt kokonaan. Näin varmistetaan merivesijäähdytysjärjestelmän metalliosien paras mahdollinen suojaus.
● Nimilaatta	Moottorissa on nimilaatta, johon on merkitty malli, valmistusnumero ja muita tietoja.
● Käynnistysmoottori	Käynnistää moottorin, akkukäyttöinen.
● Generaattori	Hihnakäyttöinen, tuottaa sähkövirtaa ja lataa akun.

## 2.5 Hallinta- ja valvontalaitteet

Hallinta- ja valvontalaitteet koostuvat kojetaulusta ja kaukohallintavivusta, jotka on kytketty kaapeleilla ja vaijereilla hallintavipuihin.

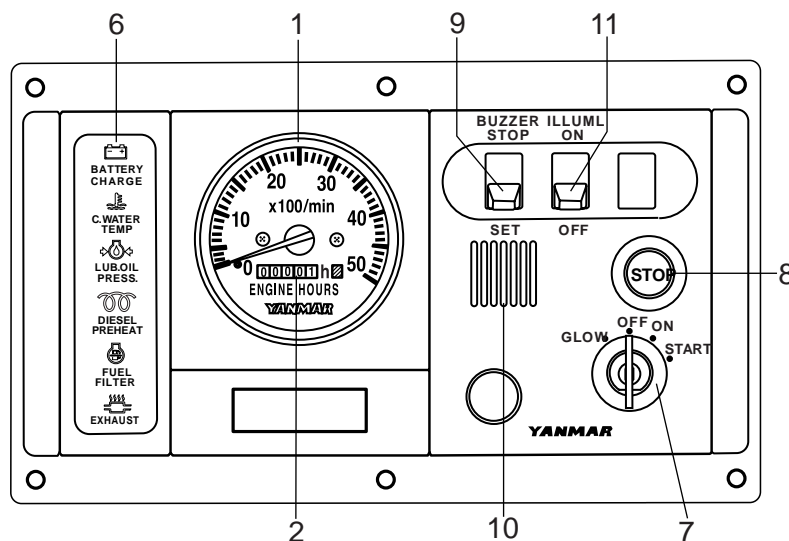
### 2.5.1 Kojetaulu (lisävaruste)

Kojetaulussa on seuraavat mittarit ja varoituslaitteet (lisävarusteita):

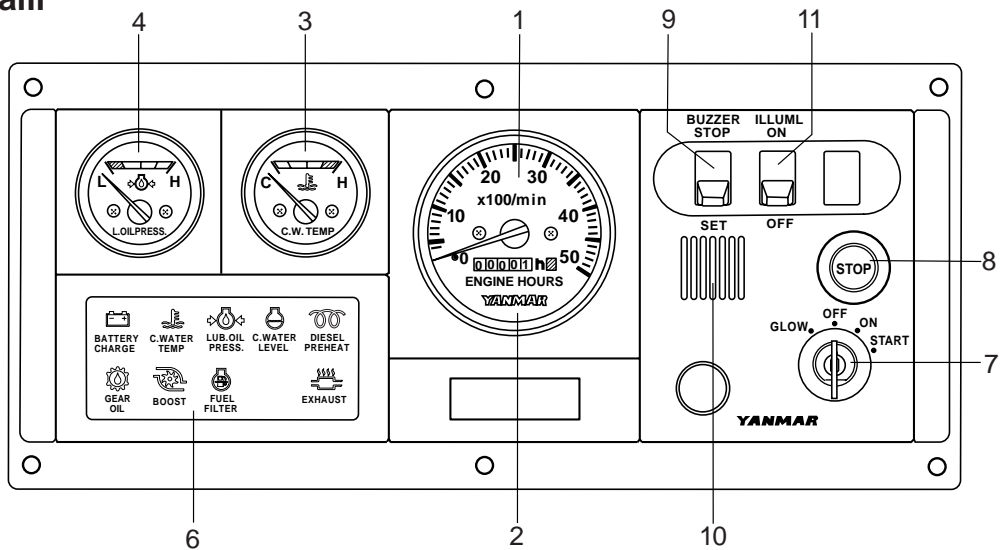
● Saatavana, — Ei saatavana

Nro	Malli		Uusi B-malli	Uusi C-malli	Uusi D-malli
7	Kytkinpaneeli	Virtalukko (käynnistyskatkaisin)	●	●	●
8		Pysäytyskatkaisin	●	●	●
10		Varoitussummeri	●	●	●
9		Varoitussummerin katkaisin	●	●	●
11		Mittarivalaistuksen katkaisin	●	●	●
6	Varoitusvalopaneeli	Latauksen merkkivalo	●	●	●
		Jäähdytysveden lämpötila	●	●	●
		Öljynpaineen varoitusvalo (moottori)	●	●	●
		Jäähdytysveden taso	—	—	—
		Pakoputki	—	—	—
		Ahtoilma	—	●	●
		Poltonesteensuodatin	●	●	●
	Vaihteistoöljy (vetolaite)	—	●	●	
1	Käyntinopeusmittari	Käyntinopeusmittari ja käyttötuntimittari	●	●	●
4	Lisämittari	Öljynpainemittari	—	●	●
3		Jäähdytysveden lämpömittari	—	●	●
5		Ahtopainemittari	—	—	●
12	Kello	Kvartsikello	● (Lisävaruste)	● (Lisävaruste)	●

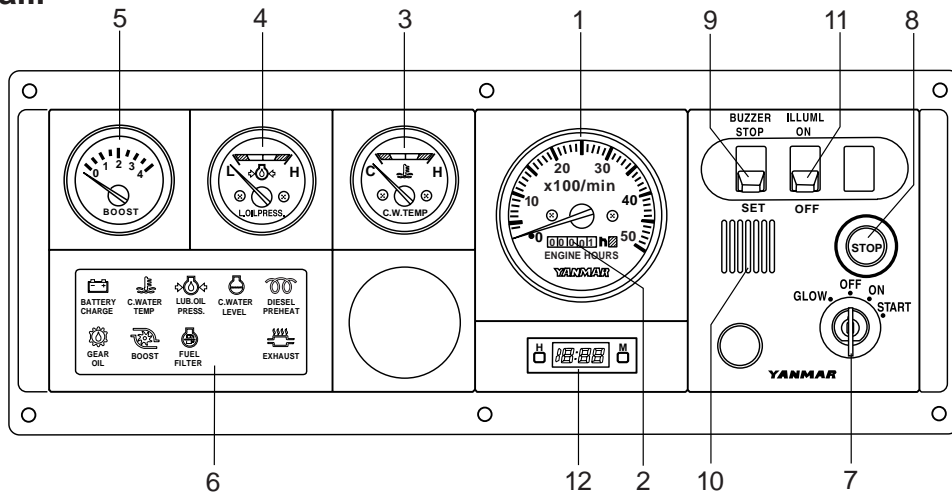
#### • Uusi B-malli



• Uusi C-malli



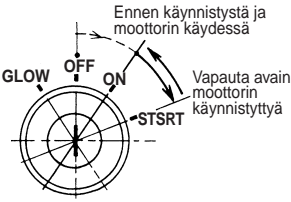

• Uusi D-malli



• Saatavana olevat katkaisimet (varoituksille) ja anturit (mittareille)

		4LHA-HTP	4LHA-HTZP	4LHA-DTP	4LHA-DTZP	4LHA-STP	4LHA-STZP
Katkaisimet	Latauksen varoitusvalo				○		
	Jäähdytysveden lämpötila				○		
	Öljynpaineen varoitusvalo				○		
	Jäähdytysveden taso				X		
	Pakoputki (meriveden virtaus)				X		
	Ahtoilma	X	X	X	X	△	△
	Vaihteistoöljy (vetolaite)	X	△	X	△	X	△
	Polttonesteensuodatin	○	○	X	X	X	X
anturit	Käyntinopeusmittari				○		
	Jäähdytysveden lämpötila				△		
	Öljynpaine				△		
	Ahtoilma				△		
	Jäähdytysveden lämpötila				△		
	Öljynpaine				△		
	Kahteen ohjaamoon				△		
		○ : Vakiovaruste △ : Lisävaruste X : Ei saatavana					

## (1) Mittarit ja laitteet

Mittarit ja laitteet	Toiminnot
<b>Virtalukko</b> 	<p><b>OFF</b> : Virta-avaimen voi työntää lukkoon ja ottaa pois. Sytytysvirta on katkaistu.</p> <p><b>ON</b> : Moottorin käyttö. Mittareihin ja varoituslaitteisiin on kytketty virta.</p> <p><b>START</b> : Moottorin käynnistys. Kun virta-avain vapautetaan moottorin käynnistyttyä, se palautuu ON-asentoon.</p> <p><b>GLOW</b> : Imuilman lämmitin (lisävaruste)</p> <p><b>(Huom.)</b> • Moottoria ei voi pysäyttää virta-avaimella</p>
<b>Pysäytyskatkaisin</b>	Pysäytä moottori painamalla katkaisinta, polttonesteen syöttö katkeaa. Pidä pysäytyspainike painettuna, kunnes moottori on kokonaan pysähtynyt.
<b>Varoitussummeri</b>	Summeri soi häiriötapauksissa. Katso selostus kohdasta (2).
<b>Varoitusvalot</b>	Varoitusvalot syttyvät häiriötapauksissa. Katso selostus kohdasta (2).
<b>Summerin katkaisin</b>	Summerin ääni kytketään pois katkaisimella väliaikaisesti. Älä kytke summeria pois muulloin kuin häiriötä tarkastaessasi.
<b>Valaistuksen katkaisin</b>	Kojetaulun valaistuksen katkaisin.
<b>Käyttötuntimittari</b>	Kokonaiskäyttötunnit näkyvät käyntinopeusmittarin alla olevassa ikkunassa. Määräaikaistarkastukset suoritetaan lukeman perusteella.
<b>Öljynpainemittari</b>	Neula osoittaa moottorin öljynpaineen.
<b>Jäähdytysveden lämpömittari</b>	Neula osoittaa moottorin makean jäähdytysveden lämpötilan.
<b>Ahtopainemittari</b>	Neula osoittaa imuilman paineen (turboahtimen ahtopaineen).
<b>Imuilman lämmittimen merkkivalo</b> 	Lamppu syttyy, kun imuilman lämmitin on lämmennyt, jotta moottorin voisi käynnistää helposti kylmällä säällä. (Katso 4.3.2) (Valo sijaitsee varoitusvalopaneelissa)

## (2) Varoituslaitteiden (summeri ja varoitusvalot) toiminnot

- 1) Summeri soi, kun varoitusvalo (latauksen merkkivaloa lukuun ottamatta) syttyy..
- 2) Varoitusvalot syttyvät, kun anturit (katkaisimet) havaitsevat häiriön moottorin toiminnassa. Kojetaulun varoitusvalopaneelin valot eivät pala normaalin toiminnan aikana, mutta syttyvät häiriötapauksessa seuraavasti:

- ①  **Latauksen varoitusvalo**  
Varoitusvalo syttyy, kun lataus ei toimi. Varoitussummeri ei soi. Tarkasta, onko generaattorin kiilahihna katkennut
- ②  **Jäähdytysveden lämpötila. Varoitusvalo**  
Varoitusvalo syttyy, kun jäähdytysvesi kuumenee liikaa. Tarkasta veden taso paisuntasäiliössä ja jäähdytysvesisäiliössä sekä jäähdyttävän meriveden purkausmäärä.
- ③  **Öljynpaineen varoitusvalo**  
Varoitusvalo syttyy, kun moottoriöljyn paine laskee. Tarkista moottorin öljytaso.
- ④  **Polttonesteensuodattimen sakan varoitusvalo**  
Varoitusvalo syttyy, kun sakan määrä vedenerottimessa polttonesteensuodattimen pohjassa ylittää tietyn rajan. Laske sakka pois vedenerottimesta.
- ⑤  **Vetolaitteen vaihteistoöljyn tason varoitusvalo**  
Varoitusvalo syttyy, kun vetolaitteen vaihteistoöljyn taso laskee tietyn rajan alle. Tarkista vetolaitteen vaihteistoöljyn määrä.
- ⑥  **Ahtopaineen varoitusvalo**  
Varoitusvalo syttyy, kun imuilman ahtopaine (turboahntimen ahtopaineen) nousee epänormaalisti.

## (3) Varoituslaitteiden toiminnot

**Kun sytytysvirta kytketään, varoituslaitteet toimivat seuraavasti:**

- 1) Virta-avaimen kääntäminen ON-asentoon.
  - ① Varoitussummeri soi
  - ② LATAUKSEN ja ÖLJYNPAINEEN varoitusvalot syttyvät. JÄÄHDYTYSVEDEN LÄMPÖTILAN, POLTTONESTEENSUODATTIMEN, VAIHTEISTOÖLJYN TASON ja AHTOPAINEEN varoitusvalot eivät syty.  
**(Huom.)** Kun varoitussummeri soi ja varoitusvalot toimivat yllä kuvatulla tavalla, kaikki on kunnossa.
- 2) Kun virta-avain käännetään START-asentoon moottorin käynnistämiseksi ja vapautetaan ON-asentoon moottorin käynnistyttyä.
  - ① Varoitussummeri lakkaa soimasta.
  - ② Kaikki varoitusvalot sammuvat. Kun moottori on käynnistynyt, ota tavaksesi tarkistaa varoituslaitteet. Elleivät ne toimi normaalisti, ota yhteys myyjään.

Varoituslaitteiden toiminta		
Virta-avaimen asento	Ennen käynnistystä OFF ---> ON	Käynnistyksen jälkeen START ---> ON
Varoitussummeri	<b>On</b>	<b>Off</b>
Varoitusvalot		
Latauksen varoitusvalo	<b>On</b>	<b>Off</b>
Jäähdytysveden lämpötila	<b>Off</b>	<b>Off</b>
Moottorin öljynpaine	<b>On</b>	<b>Off</b>
Polttonesteensuodatin	<b>Off</b>	<b>Off</b>
Pakoputki	<b>Off</b>	<b>Off</b>
Ahtoilma	<b>Off</b>	<b>Off</b>

## 2.5.2 Kaukohallintalaite

Tätä moottoria ohjataan ohjaamoon asennetulla kaukohallintalaitteella. Moottorin nopeudensäätövipu ja merikytkimen kytkinvipu on liitetty kaukohallintavaijerilla ohjaamon kaukohallintalaitteeseen. Kaukohallintalaitteita on erilaisia, ja seuraavassa on selostettu yhden toiminta. Jos käytät muunlaista kaukohallintalaitetta, katso sen käyttöohjeet.

### Morse-kaukohallintalaite (lisävaruste)

Tämä on yksivipuinen kaukohallintalaite, joka kytketään kaukohallintavaijerilla. Sillä voi kytkeä kytkimen vapaalle, eteenajo- ja peruutusasentoon ja säätää moottorin käyntinopeutta.

**Malli MT 3** : Pälle asennettava malli.      **Malli MV** : Sivulle asennettava malli.

Vivun asentojen symbolit ovat:

- ▲ **FWD** : Eteenajo
  - NEUTRAL**: Kytkimen vapaa-asento.
  - THROTTLE**: Moottorin käyntinopeuden pienentäminen.
  - ▼ **REV** : Peruutus
- Hallintalaitetta käytetään seuraavasti:

- **Käynnistys ja pysäytys**

Siirrä vipu **NEUTRAL**-asentoon. Tämä kytkee kytkimen vapaa-asentoon (pysäytys) ja säättää moottorin pienelle nopeudelle.

- **Eteenajo**

Siirrä vipu **NEUTRAL**-asennosta ▲ **FWD**-asentoon. Tämä kytkee kytkimen eteenajoasentoon ja lisää samalla moottorin käyntinopeutta. Vivun työntäminen edelleen samaan suuntaan lisää moottorin käyntinopeutta täyteen nopeuteen saakka.

- **Peruutus**

Siirrä vipu **NEUTRAL**-asennosta ▼ **REV**-asentoon. Tämä kytkee kytkimen peruutusasentoon ja lisää samalla moottorin käyntinopeutta. Vivun työntäminen edelleen samaan suuntaan lisää moottorin käyntinopeutta täyteen nopeuteen saakka.

- **Pelkkä käyntinopeuden säätö**

Kun vene on pysäytetty (kytkin on vapaa-asennossa) moottorin käyntinopeutta voi lisätä seuraavasti:

① Jätä vipu **NEUTRAL**-asentoon.

② Kytke kytkin irti.

**MT-3:** Vedä vipua ulospäin niin paljon kuin se tulee.

**MV :** Vedä ulos vivun vieressä oleva vapaakytkinnuppi.

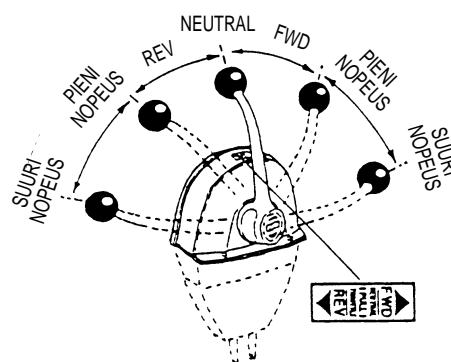
③ Vipu tai nuppi ulosvedettynä lisää moottorin käyntinopeutta siirtämällä vipua eteen- tai taaksepäin.

- **Paluu normaaliin käyttöön vapaakytkinasennosta:**

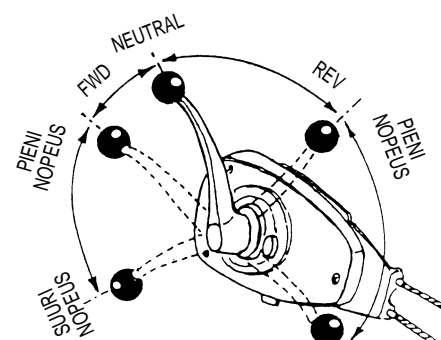
**MT-3:** Palauta vipu **NEUTRAL**-asentoon. Vipu palaa automaattisesti normaaliin asentoon.

**MV:** Palauta vipu **NEUTRAL**-asentoon. Paina vapaakytkinnuppi sisään.

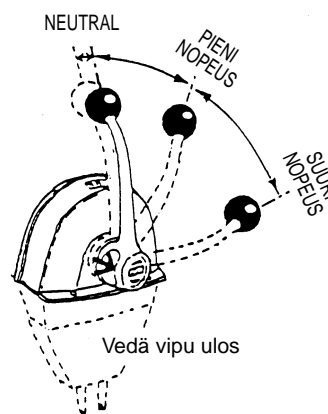
**MT-3**



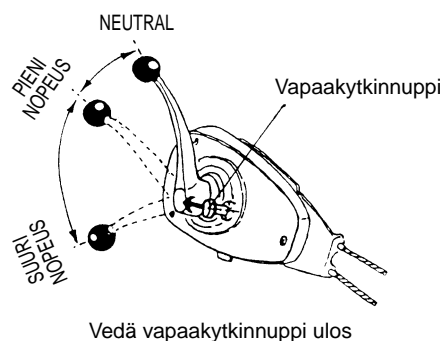
**MV**



**MT-3**



**MV**





# 3. ENNEN KÄYTTÖÄ

## 3.1 Polttoneste, voiteluöljy ja jäähdytysvesi

### 3.1.1 Polttoneste

#### [HUOM]

Muiden kuin tässä käyttöohjeessa suositeltujen polttonesteiden käyttö saattaa vähentää moottorin tehoa ja vaurioittaa osia.

#### (1) Polttonesteen valinta

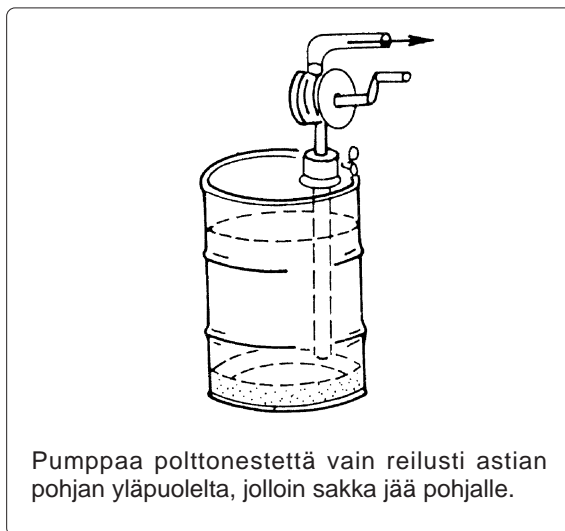
Käytä seuraavia dieselpolttonesteitä, niin saat moottorista parhaan tehon:  
ISO8217 DMA, BS2869 A1 tai A2

**Japanin teollisuusstandardin JIS. No. K2204-2 mukaiset polttonesteet**

Setaaniluvun pitää olla 45 tai suurempi

#### (2) Polttonesteen käsittely

- 1) Polttonesteessä oleva vesi ja pöly voi aiheuttaa toimintahäiriöitä.  
Säilytä polttoneste puhtaissa astioissa. Suojaa astiat sateelta ja pölyltä.
- 2) Ennen kuin täytät polttonestettä, anna astian seisoa useita tunteja, jotta vesi ja pöly ehtivät laskeutua pohjalle. Pumppaa vain puhdasta polttonestettä.
- 3) Käytä polttonestettä, jonka setaaniluku on yli 45.
- 4) Kun tankkaat uutta venettä ensimmäistä kertaa, tyhjennä ensin polttonestesäiliö ja tarkista, onko polttonesteessä epäpuhtauksia.

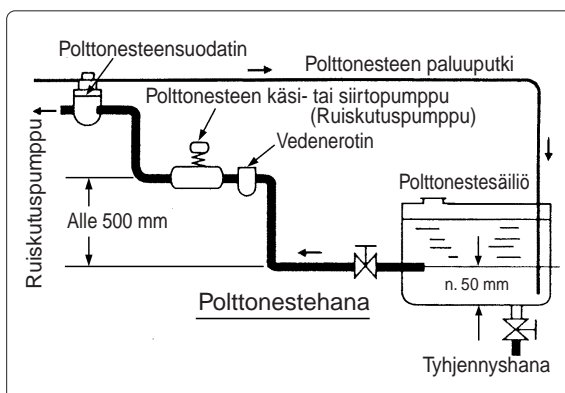


#### (3) Polttonesteputket

Asenna polttonestesäiliön ja moottorin ruiskutuspummun väliset putket oikealla olevan kuvan mukaisesti.

Muista asentaa polttonestesäiliön pohjaan tyhjennyshana, josta veden ja pölyn voi laskea pois.

Asenna vedenerotin (lisävaruste) ja polttonesteensuodatin polttonesteputkiston keskelle.



### 3.1.2 Voiteluöljy

#### (1) Moottoriöljyn valinta

Käytä seuraavaa voiteluöljyä:

- \* API-luokitus ... CD  
(American Petroleum Institute:n standardit)
- \* SAE-viskositeetti ... 15W40  
(Society of Automotive Engineering:  
in standardit)

#### [HUOM]

Muiden kuin tässä käyttöohjeessa suositeltujen voiteluöljyjen käyttö saattaa aiheuttaa moottorin kiinnileikkaamisen tai moottorin osien ennenaikaista kulumista ja lyhentää siten kestoikää.

#### (2) Merikytinöljyn valinta

Katso oikea öljy merikytinimen käyttöohjeesta.

- Käytä **MERCURISER**:in vetolaitteessa (**BRAVO**) seuraavia voiteluöljyjä.

#### 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP

<b>Järjestelmän öljy</b>	Ilmoitettu voiteluöljy
<b>Vetolaitteen öljy</b>	Brunswick Quicksilver High Performance Gear Lube
<b>Ohjaustehostinöljy</b>	Brunswick Quicksilver Power Trim and Steering Fluid tai Dexlone-II
<b>Trimmisäätölaitteen öljy</b>	Brunswick Quicksilver Power Trim and Steering Fluid tai SAE 10W-30 tai 10W-40 moottoriöljy

Katso tarkemmat tiedot valmistajan ohjekirjasta

- Noudata merikytinien valmistajien ohjeita.  
( HSW450A2 (HURTH) (4LHA-HTP/-DTP) )  
( HSW630A1 (HURTH) (4LHA-STP) )

### 3.1.3 Jäähdytysvesi

#### [HUOM]

Muista lisätä jäänestoainetta makeaan jäähdytysveteen.

Kylmällä säällä jäänestoaine on erityisen tärkeä.

Ilman jäänestoainetta jäähdytysteho heikkenee jäähdytysjärjestelmän ruosteen ja kattilakiven johdosta. Ilman jäänestoainetta jäähdytysvesi jäätyy ja laajenee rikkoen eri osia.

## **(1) Jäähdytysveden käsittely**

- 1) Valitse jäänestoaine, jolla ei ole haitallisia vaikutuksia moottorin makeavesijäähdytysjärjestelmässä käytettyihin materiaaleihin (valurauta, alumiini, kupari jne.).  
Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.
- 2) Käytä tarkalleen oikeaa, valmistajan ohjeiden mukaista jäänestoaineen ja makean veden seossuhdetta.
- 3) Vaihda jäähdytysvesi säännöllisesti tämän käyttöohjeen huoltokaavion mukaisesti.
- 4) Poista kattilakivi jäähdytysvesijärjestelmästä säännöllisesti tämän käyttöohjeen huoltokaavion mukaisesti.
- 5) Käytä tarkalleen oikeaa, valmistajan ohjeiden mukaista jäänestoaineen ja makean veden seossuhdetta. Jos käytetään väärää jäänestoaineen ja makean veden seossuhdetta, jäähdytysteho heikkenee ja moottori saattaa ylikuumentua.
- 6) Älä sekoita eri valmistajien jäänestoaineita. Kemialliset reaktiot saattavat tehdä aineesta hyödyttömän, ja seurauksena voi olla moottoriongelmiä.

### **[HUOM]**

**Jos jäänestoainetta on liikaa, moottorin jäähdytysteho heikkenee.**

**Muista käyttää jäänestoaineen valmistajan ilmoittamia, lämpötila-alueitasi vastaavia seossuhteita.**

## 3.2 Polttonesteen täyttö

**VARO**



### Polttoneeste voi aiheuttaa tulipalon

- Varmista, että tankkaat oikean tyyppistä polttonestettä.

Bensiinin tai vastaavan tankkaamisesta saattaa olla seurauksena tulipalo.

- Muista pysäyttää moottori ennen tankkausta.

Pyyhi polttonesteroiskeet pois huolellisesti.

- Älä säilytä öljyä tai muita helposti syttyviä materiaaleja moottorin lähellä. Ne voisivat aiheuttaa tulipalon.

### 3.2.1 Polttonestesäiliön täyttö

Täytä säiliö puhtaalla polttonesteellä, jossa ei ole vettä eikä pölyä.

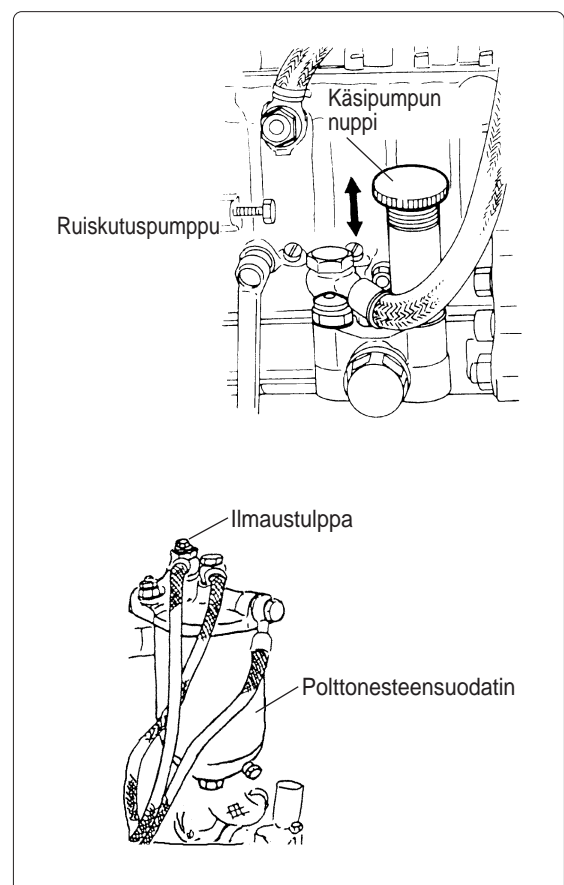
Täytä polttonestettä n. 90 % säiliön tilavuudesta ja varo roiskuttamasta polttonestettä täytön aikana.

### 3.2.2 Polttonestejärjestelmän ilmaus

Ilmaa polttonestejärjestelmä seuraavasti. Kun polttonestejärjestelmässä on ilmaa, ruiskutuspumppu ei toimi.

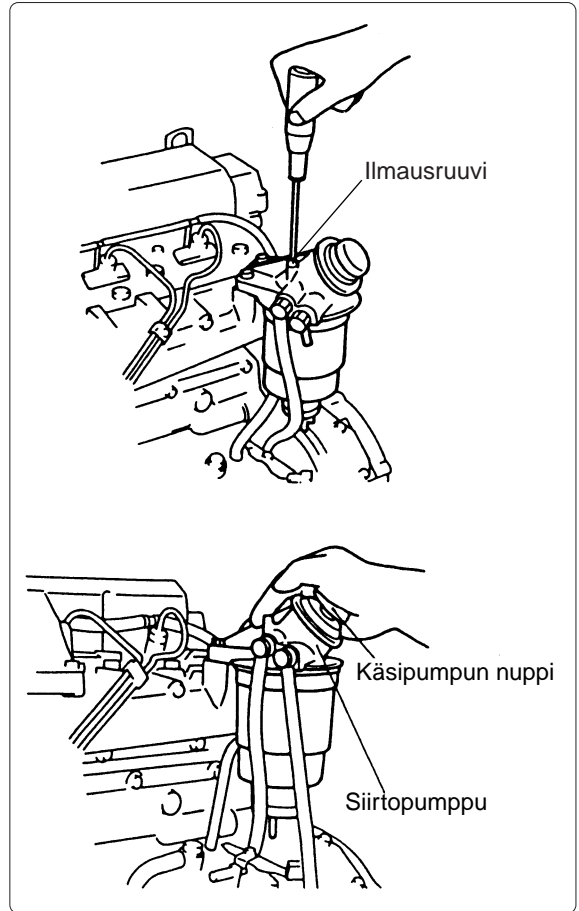
#### • 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

- ① Avaa polttonesteputken hana ja avaa vedenerottimen (lisävaruste) päällä olevaa ilmausruuvia 2-3 kierrosta ruuvitaltalla. Kun ulosvirtaavassa polttonesteessä ei ole enää ilmakuplia, kierrä ilmausruuvi kiinni.
- ② Löysää käsipumpun nuppi vastapäivään kiertämällä ja syötä polttonestettä polttonesteensuodattimeen painelemalla nuppia kädellä.
- ③ Avaa polttonesteensuodattimen päällä oleva ilmaustulppa ruuvitaltalla ja päästä polttonestettä ulos, kunnes ulosvirtaavassa polttonesteessä ei ole enää ilmakuplia ja sulje sitten ilmaustulppa.
- ④ Paina käsipumpun nuppi alas ja kiinnitä se kiertämällä myötäpäivään.



#### • 4LHA-HTP/HTZP

- ① Avaa polttonesteputken hana.
- ② Avaa polttonesteensuodattimen päällä olevaa ilmausruuvia 2-3 kierrosta vastapäivään ruuvitaltalla.
- ③ Syötä polttoneste käsipumpulla.  
Polttonesteen käsipumppu on polttonestesuodattimen päällä.  
Liikuttele polttonesteen käsipumpun nuppia ylös ja alas, kunnes polttonestettä virtaa ulos ilmausreiästä ilman ilmakuplia.
- ④ Kun ilmausreiästä tulevassa polttonesteessä ei ole enää ilmakuplia, sulje ilmausruuvi.



## 3.3 Moottoriöljyn täyttö

Täytä ilmoitettu määrä moottoriöljyä.

- ① Avaa venttiilikotelon päällä oleva täyttötulppa ja täytä öljy.
- ② Irrota öljyn mittapuikko ja täytä öljyä mittapuikon ylärajaan saakka. Tarkasta öljytaso asentamalla mittapuikko kunnolla.

**Moottoriöljyn määrä:**

**YHTEENSÄ: 13 l**

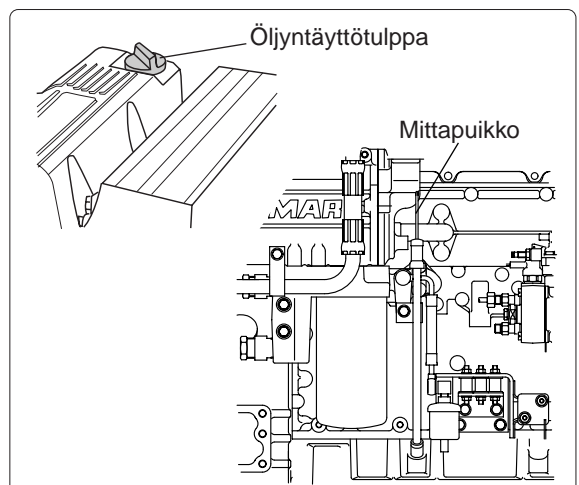
**Öljypohja: 10 l**

- ③ Asenna mittapuikko ja tiukkaa öljyntäyttötulppa kunnolla käsin.

#### [HUOM]

**Älä täytä liikaa.**

**Ylitäytön seurauksena öljyä roiskuu moottorin käydessä ulos kampikammion tuuletusputkesta ja menee imuilman mukana moottoriin aiheuttaen käyntihäiriöitä.**



## 3.4 Merikytkimen öljyn täyttö

- Merikytkin (HSW450A2, HSW630A1)  
Noudata merikytkimien valmistajien ohjeita.

- Täytä öljy **MERCUISER**:in vetolaitteeseen (**BRAVO**) valmistajan ohjeiden mukaisesti. (4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)

### [HUOM]

Älä täytä liikaa.

Yliätyn seurauksena öljyä roiskuu ulos, mikä vaikuttaa kytkimen hyötysuhteeseen.

- **MERCUISER**:in vetolaitetta (**BRAVO**) varten on moottorin sivulla ohjaustehostimen öljysäiliö. Täytä ilmoitettu määrä ohjaustehostinöljyä. (4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)

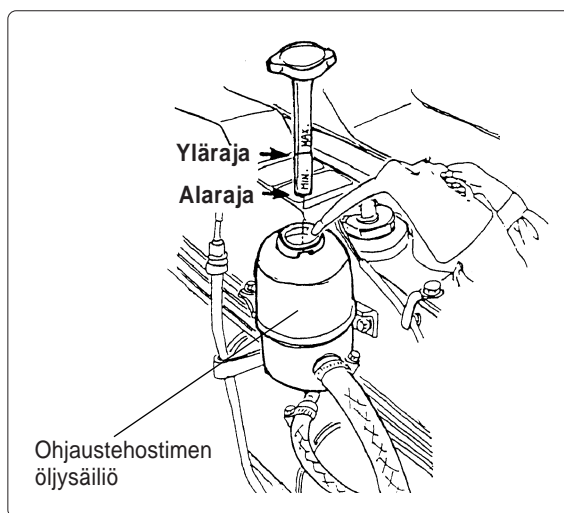
① Avaa ohjaustehostimen öljysäiliön tulppa kiertämällä oikealle ja täytä tehostinöljy.

② Täytä öljyä tulpan sisäpuolelle kiinnitetyn mittapuikon ylärajaan saakka.

Tarkista öljytaso pyyhkimällä mittapuikko puhtaaksi liinalla ja kiertämällä sitten tulppa kiinni.

Täytä tarvittava määrä öljyä.

③ Asenna tulppa ja kierrä kiinni.



## 3.5 Jäähdytysveden täyttö

### VARO



#### Kuuman veden aiheuttamat palovammat

- Älä avaa makeavesijäähdyttimen täyttötulppaa moottorin ollessa kuuma. Höyryä ja kuumaa vettä saattaa suihkuta ulos ja aiheuttaa vakavia palovammoja. Odota, kunnes jäähdytysneste on jäähtynyt, peitä täyttötulppa rievulla ja avaa se hitaasti.
- Sulje tulppa tiukasti tarkastuksen jälkeen. Ellei tulppa ole kunnolla kiinni, höyryä tai kuumaa vettä saattaa suihkuta ulos moottorin käydessä ja aiheuttaa palovammoja.

#### Täytä makeavesisäiliö ja paisuntasäiliö makealla jäähdytysvedellä.

- 1 Tarkista ennen täyttöä, että tyhjennyshanat ovat kiinni (sulje sekä makean veden että meriveden tyhjennyshanat).
- 2 Avaa makeavesisäiliön täyttötulppa. (Avaa täyttötulppa kiertämällä 1/3 kierrosta vastapäivään.)
- 3 Täytä jäähdytysvesi hitaasti makeavesisäiliöön, jotta ilmakuplia ei synny. Täytä kunnes vettä tulee yli täyttöaukosta.
- 4 Sulje tulppa tiukasti jäähdytysveden täytön jälkeen. Löysälle jäänyt tulppa aiheuttaa ongelmia vesivuotojen takia. Sulje tulppa asettamalla sen kieleke täyttöaukon koloon ja kiertämällä tulppaa 1/3 kierrosta.
- 5 Avaa paisuntasäiliön tulppa, täytä vettä ylärajaan saakka ja kiinnitä tulppa.

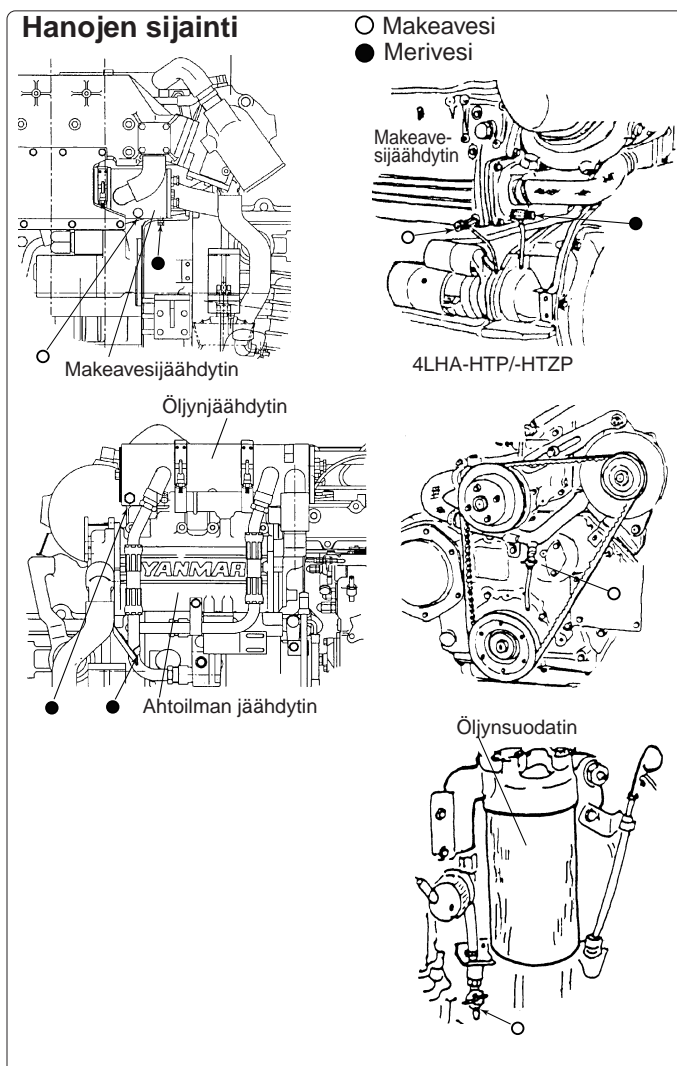
#### Moottori määrä:

Moottori : 1.5 ℓ

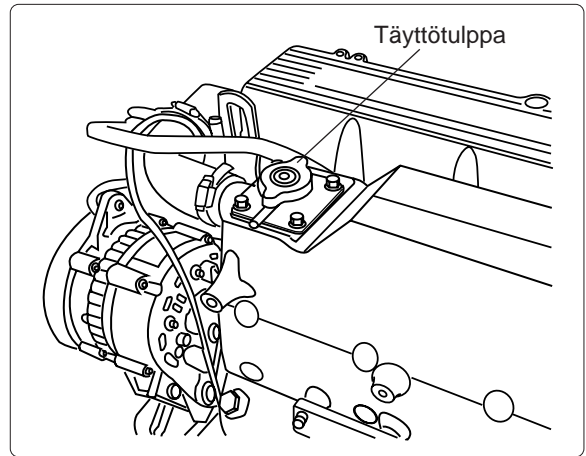
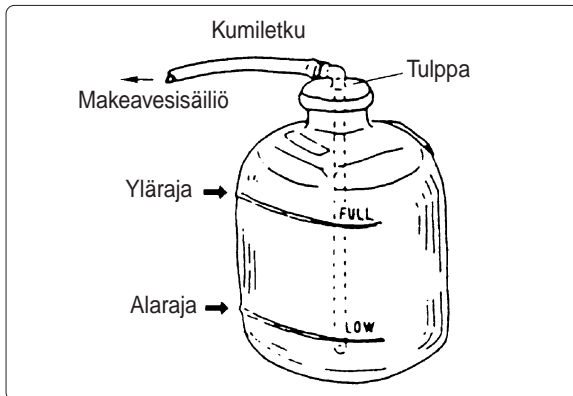
Paisuntasäiliö : 0.8 ℓ

Malli	Merivesijäähdytysjärjestelmä	Makeavesijäähdytysjärjestelmä
Kaikki moottorit	3	3

(Huom.) Tyhjennyshanat avataan ennen moottorin toimittamista tehtaalta.



- ⑥ Tarkista kumiletku, jolla paisuntasäiliö on yhdistetty makeavesisäiliöön. Jos letku ei ole vesitiivis, jäähdytysveden kulutus on suuri.



## 3.6 Moottorin pyöritys käynnistysmoottorilla

Kun moottoria käytetään ensimmäisen kerran, tai kun sitä ei ole käytetty pitkään aikaan, suorita ennen käynnistystä moottorin pyöritys käynnistysmoottorilla, jotta voiteluöljy jakaantuisi kaikkiin osiin. Ellei pyöritystä suoriteta, pitkään seisonut moottori saattaa leikata kiinni, koska liikkuvien osien voitelu ei toimi öljynpuutteen vuoksi.

- ① Avaa pohjaventtiili (lisävaruste)
- ② Kytke merikytkin **NEUTRAL**-asentoon
- ③ Suorita pyöritys.

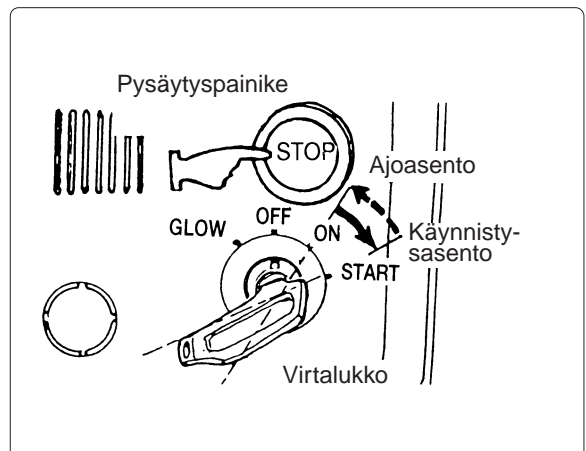
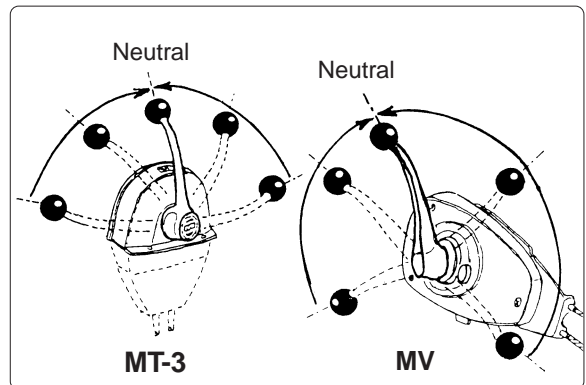
Estä polttonesteen syöttö pyörityksen aikana painamalla pysäytyskatkaisinta.

- 1) Työnnä avain virtalukkoon.
- 2) Pidä pysäytyspainike painettuna, käännä virta-avain **START**-asentoon ja pidä se siinä.

Moottori alkaa pyöriä.

Jos vapautat pysäytyspainikkeen, moottori käynnistyy. Älä nosta kättäsi painikkeelta.

- ④ Jatka moottorin pyöritystä n. 5 sekuntia ja kuulostele epänormaaleja ääniä.
- ⑤ Päästä virta-avain **OFF**-asentoon. Moottori pysähtyy.





## 3.7 Polttonesteen, voiteluöljyn ja jäähdytysveden tarkastus

Kun voiteluöljy, vaihteistoöljy ja jäähdytysvesi täytetään ensimmäisen kerran tai kun ne on vaihdettu, niiden tasot pitää tarkastaa koekäytön jälkeen. Öljy ja vesi jakaantuvat eri osiin moottorin käydessä, mikä laskee öljyn ja veden tasoa. Täydennä oikeaan määrään saakka

- **Moottoriöljyn täyttö --> Katso 3.3**
- **Merikytkimen öljyn täyttö --> Katso 3.4**
- **Jäähdytysveden täyttö --> Katso 3.5**

# 4. KÄYTTÖ

## ⚠ VAROITUS

### Alkoholi

- Älä käytä moottoria alkoholin vaikutuksen alaisena tai kun olet sairas tai huonovointinen. Seurauksena saattaisi olla tapaturma.

## ⚠ VAROITUS



### Pakokaasumyrkytys

- Huolehdi moottorin tilan hyvästä tuuletuksesta ikkunoiden, tuuletusaukkojen tai muiden tuuletuskanavien kautta. Varmista vielä käytön aikana, että tuuletus toimii kunnolla. Pakokaasut sisältävät myrkyllistä hiilimonoksidia eli häkää, eikä niitä pidä hengittää.



### Liikkuvat osat

- Älä koske tai anna vaatteidesi tarttua moottorin liikkuviin osiin (potkurinakseli, kiilahihna, voimaton hihnapyörä jne.). Seurauksena saattaisi olla loukkaantuminen.
- Älä käytä moottoria ilman liikkuvien osien suojuksia.
- Varmista ennen moottorin käynnistämistä, että kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut ja rievut on poistettu alueelta

## ⚠ MUISTA



### Kuumien osien aiheuttamat palovammat

- Koko moottori on kuuma käytön aikana ja välittömästi pysäytyksen jälkeen. Ahdin, pakosarja, pakoputki ja moottori ovat erittäin kuumia. Varo koskemasta näihin osiin äläkä anna vaatteidesikaan koskettaa niihin.

## 4.1 Tarkistus ennen käynnistystä

Muista tarkistaa seuraavat kohdat päivittäin ennen moottorin käynnistystä.

### (1) Silmämääräinen tarkistus

Tarkista seuraavat:

Jos havaitset ongelmia, älä käytä moottoria, ennen kuin korjaukset on suoritettu.

- Moottoriöljyn vuoto voitelujärjestelmästä.
- Polttonesteen vuoto polttonestejärjestelmästä
- Vesivuoto jäähdytysvesijärjestelmästä.
- Löystyneet tai puuttuvat ruuvit
- Vaurioituneet osat

### (2) Polttonesteen tarkistus ja lisäys

Tarkista polttonesteen taso säiliössä ja lisää tarvittaessa suositeltua polttonestettä.

--> Katso 3.2

### (3) Moottoriöljyn tarkistus ja lisäys

- ① Tarkista moottoriöljyn taso mittapuikosta.
- ② Jos öljyn taso on alhainen, lisää suositeltua moottoriöljyä täyttötulpan kautta. Täytä öljyä mittapuikon ylämerkkiin saakka.

--> Katso 3.3

#### (4) Merikytkimen öljyn tarkistus ja lisäys

- ① Katso oikea öljyn määrä merikytkimen käyttöohjeesta.
- ② Täytä tarvittaessa suositeltua öljyä.

#### (5) Jäähdytysveden tarkistus ja lisäys

**VARO**



##### **Kuuman veden aiheuttamat palovammat**

- Älä avaa makeavesijäähdyttimen täyttötulppaa moottorin ollessa kuuma.  
Höyryä ja kuumaa vettä saattaa suihkuta ulos ja aiheuttaa vakavia palovammoja. Odota, kunnes jäähdytysneste on jäähtynyt, peitä täyttötulppa rievulla ja avaa se hitaasti.
- Sulje tulppa tiukasti tarkastuksen jälkeen. Ellei tulppa ole kunnolla kiinni, höyryä tai kuumaa vettä saattaa suihkuta ulos moottorin käydessä ja aiheuttaa palovammoja.

##### ① Tarkista jäähdytysveden taso paisuntasäiliössä.

Jos veden taso on lähellä alarajaa, avaa paisuntasäiliön tulppa ja täytä makeaa vettä ylärajaan saakka.

##### ② Kun veden taso paisuntasäiliössä on alhainen, avaa makeavesisäiliön täyttötulppa ja tarkista jäähdytysveden määrä makeavesisäiliössä. Täytä makeavesisäiliö makealla vedellä, jos taso on alhainen.

--> **Katso 3.5**

- Tarkasta makean veden taso ennen käynnistystä moottorin ollessa kylmä.  
Veden tason tarkastus moottorin ollessa kuuma on vaarallista, ja jäähdytysveden taso on lämpölaajenemisesta johtuen harhaanjohtava.
- Tarkista jäähdytysvesi päivittäin paisuntasäiliöstä ja lisää vettä tarvittaessa.  
Älä avaa makeavesisäiliön täyttötulppaa säännöllisesti.
- Paisuntasäiliössä olevan veden määrä kasvaa käytön aikana. Se on normaalia.  
Kun moottori pysäytetään, jäähdytysveden lämpötila laskee, ja ylimääräinen jäähdytysvesi palaa paisuntasäiliöstä makeavesisäiliöön.

##### **[HUOM]**

**Jos jäähdytysvettä pitää lisätä kovin usein, tai jos veden taso makeavesisäiliössä laskee paisuntasäiliön veden tason muuttumatta, syynä saattaa olla vesi- tai ilmavuoto. Ota tällöin välittömästi yhteyttä Yanmar-myyjään tai maahantuojaan.**

#### (6) Kaukohallintalaitteen tarkistus

Muista tarkistaa ennen käyttöä, että kaukohallintavipu liikkuu tasaisesti. Jos se liikkuu jäykästi, voitele kaukohallintavaijerin liitokset ja vivun laakerit. Jos vipu tulee ulos, siinä on väljyyttä. Säädä kaukohallintavaijeri.

--> **Katso 5.2.3 (5)**

#### (7) Varaa riittävästi polttonestettä, öljyä ja jäähdytysvettä

Varaa polttonestettä, öljyä ja jäähdytysvettä riittävästi päivän käyttöä varten. Varaa lisäksi ylimääräistä polttonestettä, öljyä ja jäähdytysvettä (riittävästi ainakin yhtä täyttöä varten).

## 4.2 Kojetaulun ja varoituslaitteiden tarkistus

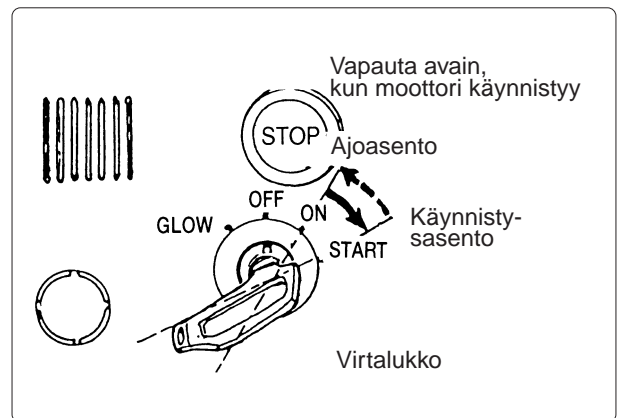
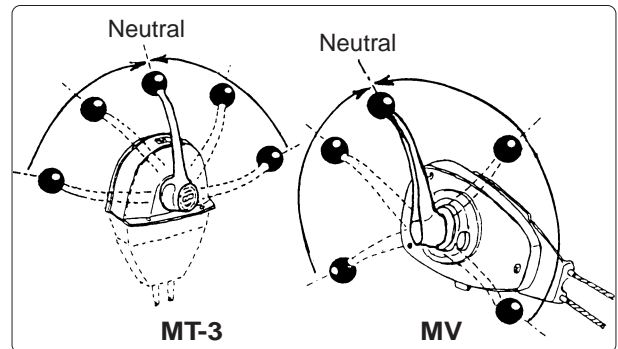
Muista tarkistaa hälytyslaitteet ja kojetaulun mittarit ennen moottorin käynnistystä ja sen jälkeen. Jos laitteet eivät toimi kunnolla, on mahdotonta ehkäistä ongelmia, jotka johtuvat öljyn tai veden puutteesta moottorissa. Ota tavaksesi tarkistaa varoitus- ja muut laitteet ennen käynnistystä ja sen jälkeen. Jos veneessäsi on lisäkojetaulu, uusi B-, C- tai D-malli, katso kohta 2.5.1(2)

## 4.3 Käynnistys

### 4.3.1 Päivittäinen käynnistys

Noudata seuraavia ohjeita kun käynnistät moottoria normaaliolosuhteissa:

- 1 Avaa pohjaventtiili (lisävaruste).
- 2 Avaa polttonestesäiliön hana (paikallinen polttonesteen syöttö).
- 3 Siirrä kaukohallintalaite **NEUTRAL**-asentoon.
- 4 Kytke virta pääkatkaisimella.
- 5 Työnnä avain virtalukkoon ja käännä se asentoon **ON**. Summeri kuuluu ja varoitusvalot (LATAUS ja ÖLJYNPAINE) syttyvät (katso 2.5.1(3)) ilmaisten, että valvontalaitteet toimivat oikein.
- 6 Käynnistä moottori kääntämällä virta-avain asentoon **START**. Vapauta virta-avain, kun moottori käynnistyy. Avain palaa automaattisesti **ON**-asentoon.  
Varmista, että varoitusvalot sammuvat ja äänimerkki lakkaa.



### 4.3.2 Käynnistys kylmällä säällä

Kun käynnistät moottoria kylmällä säällä (0 °C tai alle), käytä imuilman lämmitintä (lisävaruste) helpottamaan käynnistystä.

- Käännä virta-avain **OFF**-asennosta **GLOW**-asentoon. Pidä avainta **GLOW**-asennossa noin 15 sekunnin ajan.
- Käynnistä sitten moottori kääntämällä virta-avain asentoon **START**.

#### [HUOM]

Älä jätä imuilman lämmitintä päälle yli 20 sekunniksi kerrallaan. Pitempi päällä olo voi aiheuttaa vaurion.

**Huom :** Jos moottorin yhteyteen asennetaan imuilman lämmitin (lisävaruste) suosittelemme, että valitset kojetaulu (lisävaruste), jossa on imuilman lämmittimen merkkivalo. (Uusi B, C, D-malli).

Lamppu syttyy, kun imuilman lämmitin on lämmennyt ja moottorin voi käynnistää.

### 4.3.3 Käynnistys epäonnistuneen yrityksen jälkeen

Kun moottoria käynnistetään epäonnistuneen käynnistysyrityksen jälkeen varmista, että moottori on täysin pysähtynyt ennen kuin käännät virta-avainta. Jos moottoria yritetään käynnistää sen vielä pyöriessä, käynnistysmoottorin hammasrattaisto vaurioituu

- Ellei moottori käynnisty useiden yritysten jälkeen, tarkista polttonestejärjestelmä. Jos polttonestejärjestelmässä on ilmaa, polttonesteen syöttö ei toimi, eikä käynnistämien ole mahdollista. Yritä käynnistystä uudelleen järjestelmän ilmaukseen jälkeen. --> **Katso 3.2.2**

#### [HUOM]

**Älä pidä käynnistuspainiketta painettuna yli 15 sekuntia kerrallaan. Jos moottori ei käynnisty ensimmäisellä yrityksellä, odota n. 15 sekuntia ennen uutta yritystä.**

### 4.3.4 Kun moottori on käynnistynyt

#### (1) Lämmityskäyttö

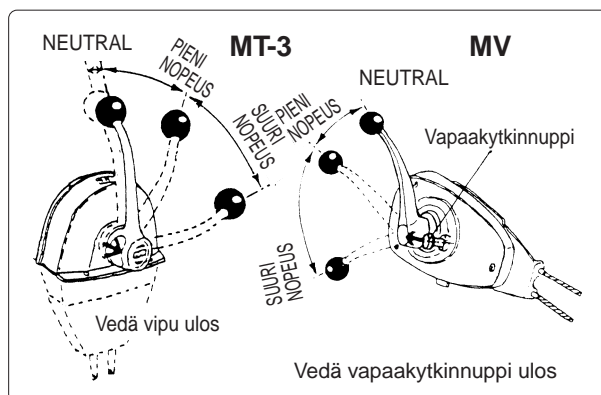
Kun moottori on käynnistynyt, anna sen käydä tyhjäkäynnillä noin 5 minuuttia. Tällöin moottori lämpiää käyntilämpötilaan ja voiteluöljy jakaantuu kaikkiin osiin.

#### [HUOM]

**Moottori leikkaa kiinni, jos jäähdytysveden purkausmäärä on liian pieni tai jos moottoria kuormitetaan kylmänä.**

#### ■ Morse-kaukohallintalaite

- ① Siirrä kaukohallintalaitteen vipu **NEUTRAL**-asentoon.
- ② Vedä ulos vipu (MT-3) tai vapaakytkinnappi (MV) ja säädä käyntinopeudeksi enintään 1500 r/min ja anna moottorin käydä alhaisella tyhjäkäynnillä kuormittamattomana.



#### (2) Ongelmien tarkistus

Muista tarkistaa seuraavat moottorin lämmitessä.:

- ① Tarkasta, että kojetaulun mittarien ja varoitusvalojen näyttämät ovat normaalit.

--> **Katso 2.5.2**

- ② Tarkista, ettei moottorista vuoda vettä tai öljyä.
- ③ Varmista, että pakokaasujen väri, moottorin käynti ja käyntiäänit ovat normaalit.
- ④ Tarkista, että jäähdytysveden purkausaukosta tulee riittävästi vettä.

Moottorin käyttäminen liian pienellä jäähdytysvesivirtaamalla vaurioittaa vesipumpun juoksupyörää.

Jos jäähdytysveden purkaus on liian pieni, pysäytä moottori välittömästi ja selvitä ja korjaa ongelman syy.

- Onko pohjaventtiili auki?
- Onko pohjaventtiilin aukko tukossa?
- Onko jäähdytysveden imuputki murtunut tai onko putkessa löystyneen liitoksen aiheuttama ilmavuoto?

## 4.4 Moottorin käyntinopeuden säätö käsin.

Säädä moottorin käyntinopeutta siirtämällä kaukohallintalaitteen vipua hitaasti ja tasaisesti. Siirrä vipua eteenpäin ja säädä haluttu nopeus.

- Morse-kaukohallintalaitteissa säädä nopeus ▲FWD ja ▼REV asentojen välillä.

### [HUOM]

Uuden moottorin yhteydessä on varottava liian nopeita nopeuden muutoksia tai liian suurta kuormitusta ensimmäisen 50 käyttötunnin ajan. Seurauksena olisi moottorin vaurioituminen ja kestoiän lyheneminen.

## 4.5 Merikytkimen käyttö

### 4.5.1 Eteen, vapaa, peruutus

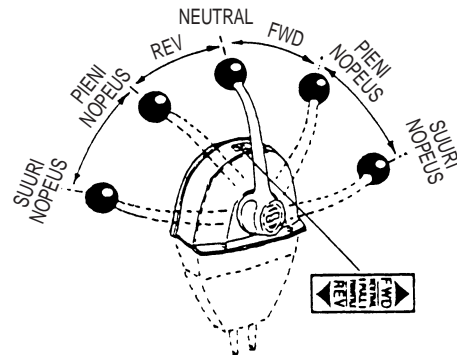
Merikytkintä käytetään kaukohallintalaitteella (FWD, NEUTRAL, REV). Käytä yksivipuista kaukohallintalaitetta.

- Siirrä vipu vapaa-asentoon ennen kuin käännät sen toiseen asentoon. Siirrä vipua tasaisesti, vältä äkkinäisiä liikkeitä.
- Varmista aina, että vipu on tukevasti asennossa FWD, NEUTRAL tai REV.

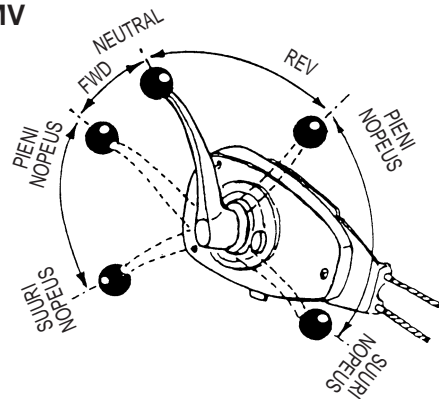
#### ■ Morse-kaukohallintalaitte (lisävaruste)

- Pysäytä vene siirtämällä vipu **NEUTRAL**-asentoon (keskiasentoon). Moottori käy alhaisella tyhjäkäynnillä.
- Aja eteenpäin siirtämällä vipu ▲ **FWD**-asentoon.  
Veneen nopeus kasvaa, kun kytkin on eteenajoasennossa.
- Aja taaksepäin siirtämällä vipu ▼ **REV**-asentoon.  
Veneen nopeus kasvaa, kun kytkin on taakseajoasennossa.

MT-3



MV



## 4.6 Tarkastukset käytön aikana

Valvo moottorin toimintaa käytön aikana.

Kiinnitä erityistä huomiota seuraaviin tärkeisiin kohtiin:

### (1) Tuleeko jäähdytysveden purkausaukosta riittävästi vettä?

Jos jäähdytysveden purkaus on liian pieni, pysäytä moottori välittömästi ja selvitä ja korjaa ongelman syy.

### (2) Onko pakokaasun väri normaali?

Jatkuva musta pakokaasu osoittaa, että moottoria ylikuormitetaan.

Tämä lyhentää moottorin käyttöikää ja sitä tulisi välttää.

### (3) Tuntuuko moottorista outoja tärinöitä tai kuuluuko siitä outoja ääniä?

Älä käytä moottoria sellaisilla käyntinopeuksilla, jotka aiheuttavat voimakasta tärinää.

Veneen rungon rakenteesta riippuen moottorin ja rungon resonanssi voi nopeasti kasvaa suureksi tietyllä käyntinopeusalueella ja aiheuttaa voimakasta tärinää. Vältä moottorin käyttämistä tällä käyntinopeusalueella. Jos moottorista kuuluu outoa ääntä, pysäytä moottori ja tarkasta syy.

### (4) Varoitussummeri soi käytön aikana.

Jos varoitussummeri kuuluu käytön aikana, pienennä heti moottorin käyntinopeutta, tarkasta varoitusvalot ja pysäytä moottori korjauksia varten.

### (5) Onko vesi-, öljy- tai polttonestevuotoja tai löystyneitä ruuveja?

Tarkasta säännöllisesti, ettei moottoritulassa ole ongelmia.

### (6) Onko säiliössä riittävästi polttonestettä?

Varmista, että säiliössä on riittävästi polttonestettä, jotta se ei pääse loppumaan käytön aikana.

### (7) Kun käytät moottoria pidempiä aikoja alhaisella käyntinopeudella, ryntäytä moottoria kahden tunnin välein.

#### Moottorin ryntäyttäminen

##### ■ Morse-kaukohallintalaite

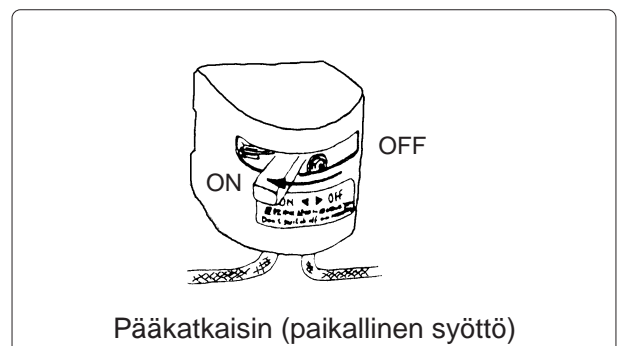
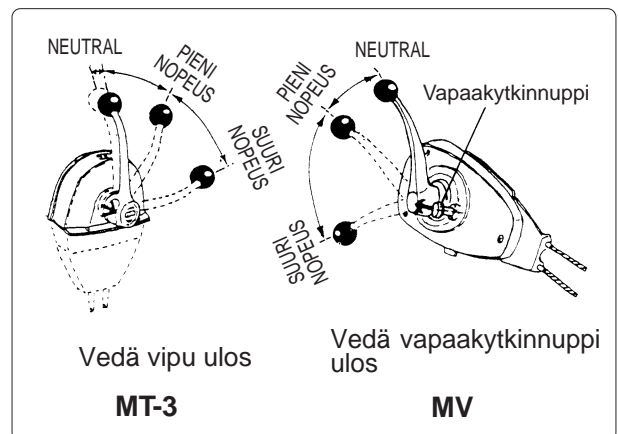
Vedä ulos vipu (MT-3) tai vapaakytkinnappi (MV) ja vaihda käyntinopeutta suuresta pieneksi ja takaisin muutamia kertoja.

Moottorin ryntäyttäminen poistaa karstoittumia palotilasta ja ruiskutusventtiilin ympäristöstä.

Jos moottoria ei ryntäytetä, pakokaasujen väri tummuu ja moottorin teho laskee.

#### [HUOM]

Älä koskaan käännä pääkatkaisinta tai irrota akunkaapeleita käytön aikana. Se vaurioittaa sähköjärjestelmää.



## 4.7 Moottorin pysäyttäminen

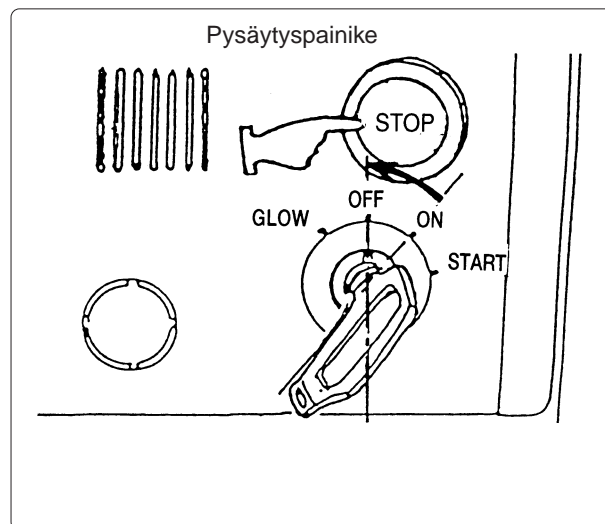
Pysäytä moottori seuraavasti:

- ① Pysäytä vene.  
Pysäytä vene siirtämällä kaukohallintalaitteen vipu **NEUTRAL**-asentoon.
- ② Muista ryntäyttää moottoria ennen pysäytystä.  
--> **Katso 4.6 (7)**
- ③ Anna moottorin jäähtyä käyttämällä sitä alhaisella käyntinopeudella (1000 r/min tai alle) noin 5 minuuttia.
- ④ Pidä pysäytyspainike painettuna, kunnes moottori on kokonaan pysähtynyt. Jos pysäytyspainike vapautetaan ennen kuin moottori on täysin pysähtynyt, se voi käynnistyä uudelleen.
- ⑤ Käännä virta-avain asentoon **OFF**, irrota avain ja talleta se varmaan paikkaan.
- ⑥ Katkaise virta pääkatkaisimella.
- ⑦ Sulje polttonestehana.
- ⑧ Sulje pohjaventtiili.

Jos moottori ei jostain syystä pysähdy pysäytyspainikkeella, pysäytä se sulkemalla säiliön polttonestehana.

### [HUOM]

Jos moottori pysäytetään pitkäaikaisen nopean käytön jälkeen ilman, että sen annetaan jäähtyä, moottorin lämpötila nousee nopeasti. Tämä heikentää öljyn laatua ja saattaa aiheuttaa osien juuttumisen.



### [HUOM]

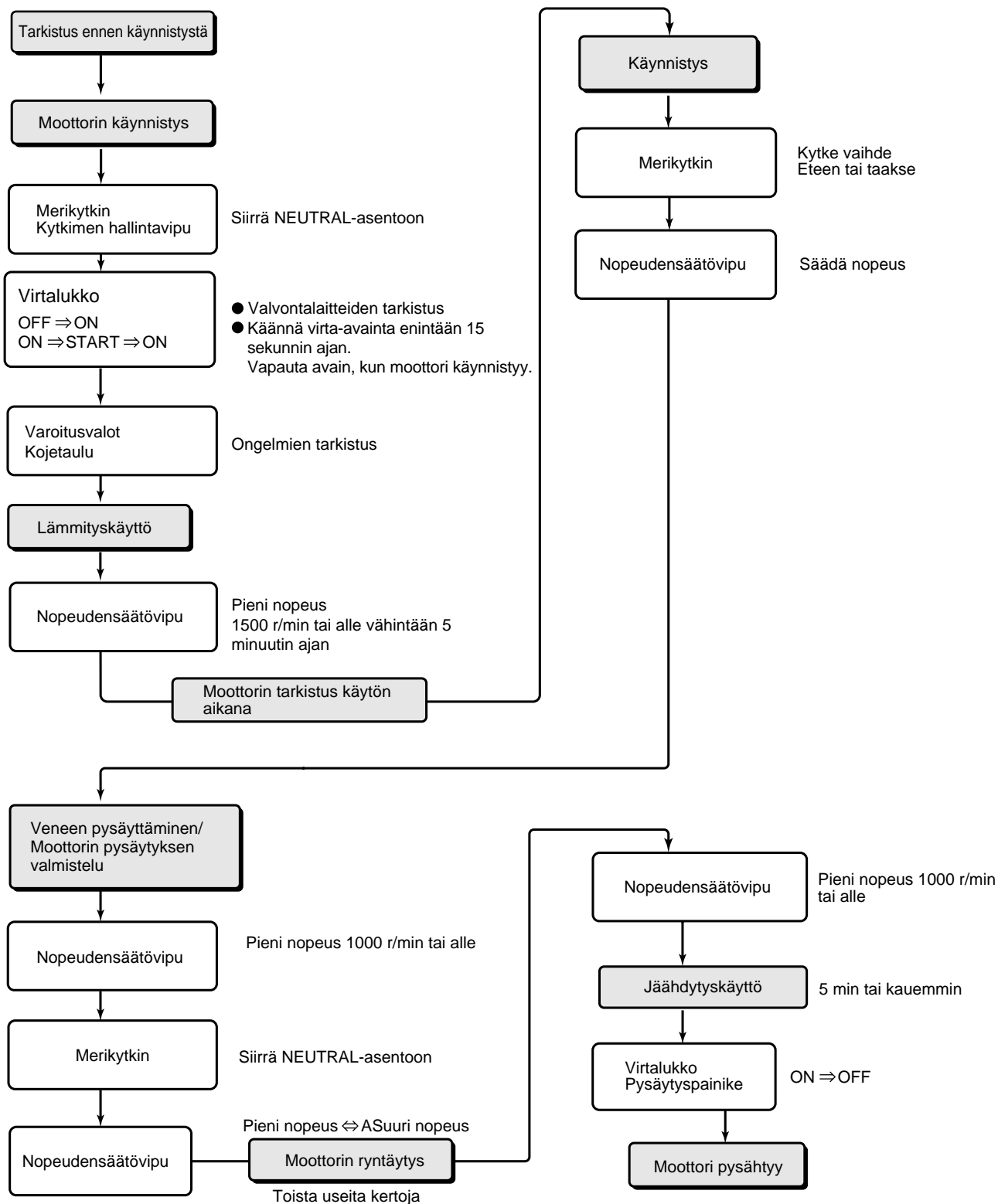
Jos pohjaventtiiliä ei suljeta, veneeseen pääsee vettä ja se saattaa upota. Muista sulkea pohjaventtiili.



## 4.8. Käyttökaavio

Seuraavassa kaaviossa on yhteenveto käyttöohjeista.

Toimenpiteissä saattaa esiintyä pieniä eroja käytetystä merikytkimestä ja kaukohallintalaitteesta riippuen. Tutustu huolellisesti mukana toimitettuihin käyttöohjeisiin.



## 4.9 Pitkäaikainen säilytys

### 4.9.1 Ennen pitkäaikaista säilytystä suoritettavat toimenpiteet

#### (1) Määräaikaistarkastukset

Jos määräaikaistarkastus on lähellä, suorita se ennen pitkäaikaista säilytystä.

#### (2) Jäähdytysnesteen tyhjennys

Ellei jäänestoainetta käytetä, kaikki vesi pitää laskea moottorin sisältä.

#### ⚠️ MUISTA



#### Kuuman veden aiheuttamien palovammojen estäminen

Vältä palovammat antamalla moottorin jäähtyä, ennen kuin lasket jäähdytysnesteen pois.

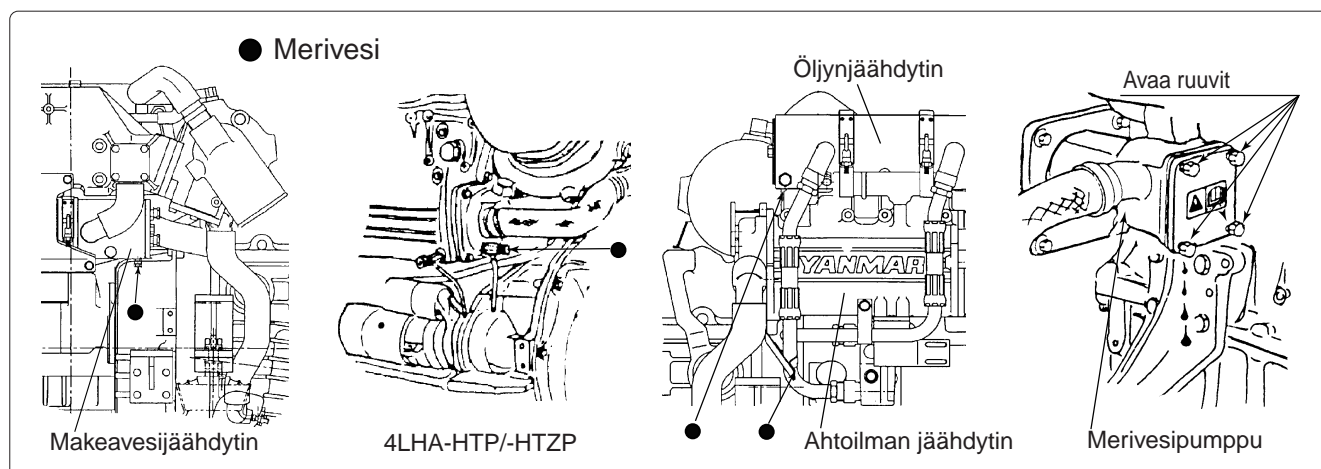
Laske vesi sekä merivesi- että makeavesijärjestelmästä.

#### [HUOM]

Ellei vettä lasketa pois, se saattaa jäätyä ja vaurioittaa jäähdytysjärjestelmän osia.

#### ■ Veden tyhjentäminen merivesijärjestelmästä

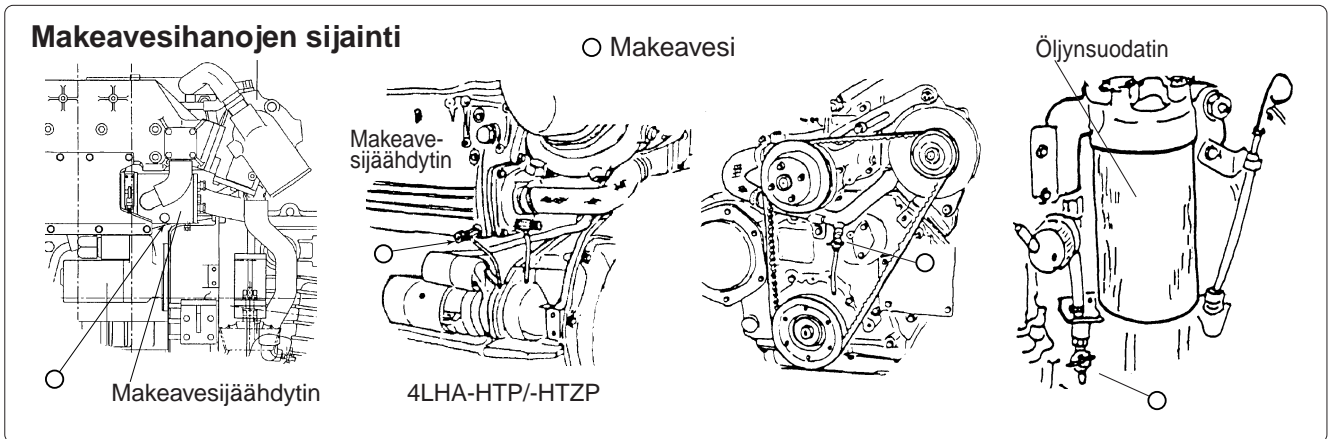
- 1 Avaa vesihana makeavesijäähdyttimen merivesipuolelta ja laske ulos merivesi.
- 2 Avaa vesihana öljynjäähdyttimestä ja ahtoilman jäähdyttimestä ja laske ulos merivesi.
- 3 Avaa merikytkimen hana (noudata merikytkimien valmistajien ohjeita)
- 4 Avaa ruuvit (4) merivesipumpun sivusuojuksessa ja siirrä suojusta niin, että merivesi valuu ulos.
- 5 Sulje hanat ja asenna merivesipumpun suojus.



## ■ Veden tyhjentäminen makeavesijärjestelmästä

Jos makeavesijärjestelmän veteen ei ole sekoitettu jäänestoainetta, se on tyhjennettävä vedestä.

- ① Avaa vesihana moottorinrungon sivulta ja laske ulos vesi.
- ② Avaa makeavesijäähdyttimen hana ja laske vesi pois.
- ③ Avaa makeavesiputken tyhjennyshana moottorin (makeavesipumpun alla).
- ④ Sulje tyhjennyshanat.



### (3) Puhdistus, polttonesteen tyhjennys, voitelu

- Puhdista moottorin ulkopuoli pölystä ja rasvasta.
- Tyhjennä tai täytä polttonestesäiliö, jotta polttonestesäiliöön ei tiivisty vettä.
- Rasvaa kaukohallintavaijerin paljaana olevat osat ja nivelet ja kaukohallintavivun laakerit.

### (4) Moottorin suojaaminen vedeltä ja kosteudelta

- Peitä imuäänen vaimennin, pakoputki jne. muovilla ja tiivistä ne, jotta kosteutta ei pääse moottoriin.
- Tyhjennä veneen pilssi täysin.
- Laiturissa olevaan veneeseen saattaa vuotaa vettä, ja se tulisi siksi nostaa maihin säilytystä varten.
- Estä sade- ja meriveden pääsy moottoritilaan.

### (5) Akun varauksen ylläpito

- Katkaise virta pääkatkaisimella.

Pitkäaikaisen säilytyksen aikana akku tulisi ladata täyteen kerran kuussa.

## 4.9.2 Moottorin käyttöönottotarkastus pitkän säilytyksen jälkeen

Kun moottori otetaan käyttöön pitkän säilytyksen jälkeen, valmistele käyttö kuten uuden moottorin tapauksessa.

--> Katso 3 Ennen käyttöä

# 5. HUOLTO JA TARKISTUKSET

## Suorita määräaikaistarkastukset oman turvallisuutesi vuoksi

Moottorin osien toiminta heikkenee ja moottorin suorituskyky laskee. Ellei määräaikaistarkastuksia suoriteta annetuin väliajoin, moottoriin saattaa tulla vika kesken käytön, polttonesteen ja öljyn kulutus voi kasvaa ja pakokaasujen ja moottorimelun määrä kasvaa. Nämä kaikki lyhentävät moottorin kestoikää.

Päivittäinen ja määräaikainen tarkastus ja huolto parantavat myös käyttöturvallisuutta.

## Tarkistus ennen käynnistystä:

Suorita aina tarkistukset ennen käynnistystä --> ver 4.1 Tarkistus ennen käynnistystä

## Seuraa käyttötuntimittaria ja suorita määräaikaistarkastukset:

Pidä kirjaa käytöstä ja huollosta. Kun määräaikaistarkastuksen aika lähestyy, tutustu asiaan liittyviin sivuihin käyttöoppaassa. Tarkistukset tulisi suorittaa 50, 250 (tai 1 vuosi), 500 (tai 2 vuotta), 100 (tai 4 vuotta) ja 2000 tunnin välein.

Seuraa käyttötuntimittaria ja suorita määräaikaistarkastukset tämän käyttöoppaan ohjeiden mukaan.

## Käytä alkuperäisosa:

Käytä vain alkuperäisiä kulutus- ja varaosia.

Muun tyyppisten osien käyttö alentaa moottoritehoa ja lyhentää moottorin kestoikää.

## Huoltotyökalut:

Valmistelevat moottorin tarkastuksessa ja huollossa tarvittavat työkalut ja tarvikkeet.

## Mutterien ja ruuvien tiukkuudet:

Mutterien ja ruuvien liiallinen tiukkaaminen saattaa aiheuttaa niiden katkeamisen tai kierteiden vaurioitumisen.

Liian vähäinen tiukkaaminen saattaa aiheuttaa öljyvuotoja tai ruuvien ja muttereiden löystymisen. Mutterit ja ruuvit on tiukattava oikeaan tiukkuuteen.

Tärkeät osat on tiukattava momenttiavaimella oikeaan tiukkuuteen ja oikeassa järjestyksessä.

Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos huolto edellyttää tällaisten osien irrotusta.

## Vakioruuvien ja –mutterien tiukkuudet on lueteltu alla:

### [HUOM]

- Kiristä seuraavaan tiukkuuteen ruuvit, joiden kannassa on merkintä 7.

(JIS-lujuusluokitus: 7T)

- Muut ruuvit 60 % tiukkuuteen.

- Jos tiukattavat osat on valmistettu alumiinista, tiukkaa ruuvit 80 % tiukkuuteen.



Ruuvien läpimitta x kierteen nousu mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Tiukkuus Nm (kgf·m)	10,8±1,0 (1,1±0,1)	25,5±2,9 (2,6±0,3)	49,0±4,9 (5,0±0,5)	88,3±9,8 (9,0±1,0)	137±9,8 (14,0±1,0)	226±9,8 (23,0±1,0)

## 5.1 Luettelo määräaikaistarkastuksista

Päivittäiset ja määräaikaiset tarkastukset ovat oleellisia moottorin kunnossapidon kannalta. Seuraavassa on yhteenveto tarkastuksista ja huoltokohteista väleittäin. Määräaikaistarkastuksien välit vaihtelevat riippuen käytöstä, kuormituksesta, käytetystä polttonesteestä ja voiteluöljystä sekä olosuhteista, eikä niitä voi antaa ehdottomina. Alla ilmoitettuja välejä tulee sen vuoksi pitää vain ohjeellisina. Laadi oma määräaikaistarkastuskaavio moottorisi käyttöolosuhteiden mukaisesti, ja tarkasta kaikki kohteet. Määräaikaistarkastuksien laiminlyönti johtaa moottorin käyntihäiriöihin ja kestoian lyhenemiseen. Katso merikytkimen ja kaukohallintalaitteen huolto-ohjeet valmistajan

○ : Tarkista    ⊙ : Vaihda    ● : Ota yhteyttä jälleenmyyjään

Kohde	Toimenpide	Päivittäin	Väli				
			50 tunnin välein	250 tunnin tai 1 vuoden välein	500 tunnin tai 2 vuoden välein	1000 tunnin tai 4 vuoden välein	2000 tunnin välein
Polttoneste	Tarkista määrä ja tankkaa	○					
	Tyhjennä polttonestesäiliö		○				
	Tyhjennä polttonestesuodatin ja vedenerotin		○				
	Vaihda suodatinelementti			⊙			
Voiteluöljy	Tarkista öljyn määrä	○					
	Vaihda öljy		⊙ (Ensimmäisen kerran)	⊙			
	Vaihda öljynsuodatin		⊙ (Ensimmäisen kerran)	⊙			
	Huuhtelee öljynjäähdytin						●
Vetolaitteen öljy	Tarkista öljyn määrä	○	Katso merikytkimen käyttöohjeesta				
	Vaihda öljy						
	Tarkasta trimminsäätölaitteen öljy	○					
	Tarkasta ohjaustehostimen öljy	○					
Merikytkimen öljy	Katso lisätiedot merikytkimestä valmistajan ohjekirjasta						
Makeavesijäähdytysjärjestelmä	Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja tankkaa	○					
	Vaihda jäähdytysneste			⊙			
	Puhdista ja tarkasta jäähdytysnestekanavat						●
Merivesijäähdytysjärjestelmä	Tarkasta meriveden poisto- ja purkausaukko	○					
	Tarkasta ja vaihda merivesipumpun juoksupyörä					○	●
	Tarkista ja vaihda sinkkianodi			⊙			
Putket	Puhdista ja tarkasta merivesikanavat						●
	Tarkista ja vaihda poltto- ja jäähdytysnesteletkut	○					
	Tarkasta sekoituskammio	○					
Sähkölaitteet	Tarkasta varoitusvalot ja -laitteet	○					
	Tarkista akkuhapon määrä ja lisää tarvittaessa		○				
Hihna	Tarkista hihnojen kireys				○		
Kaukohallintalaitte	Tarkasta kaukohallintalaitteen toiminta ja voitele	○					
	Kaukohallintalaitteen vaijerin säätäminen			○			
Imuilma- ja pakojärjestelmä	Pese turboahtimen turbiinipyörä			○			
	Säädä imu- ja pakoventtiilien välykset			● (Ensimmäisen kerran)		●	
	Imu- ja pakoventtiilien hionta						●
Polttonesteen ruiskutus	Tarkasta ja säädä polttonesteen ruiskutusaine ja sumutus			● (Ensimmäisen kerran)		●	
	Tarkista ja säädä ruiskutuksen ajoitus						●

## 5.2 Määräaikaistarkastukset

### 5.2.1 Tarkastukset ensimmäisen 50 käyttötunnin jälkeen

#### (1) Voiteluöljyn ja öljynsuodattimen vaihto (1. kerta)

#### ⚠️ MUISTA



#### Kuuman öljyn aiheuttamien palovammojen estäminen

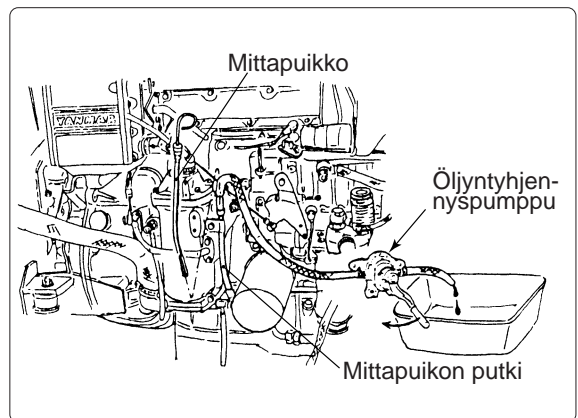
Kun tyhjennät öljyä kuumasta moottorista, varo roiskuttamasta sitä päällesi.

Voiteluöljy likaantuu nopeasti moottorin totutuskäytön aikana osien alkukulumisen johdosta. Voiteluöljy pitää sen vuoksi vaihtaa hyvissä ajoin. Vaihda samalla öljynsuodatin.

#### ① Laske voiteluöljy pois.

Öljy tulee helpommin ja nopeammin ulos moottorin ollessa vielä lämmin pysäytyksen jälkeen.

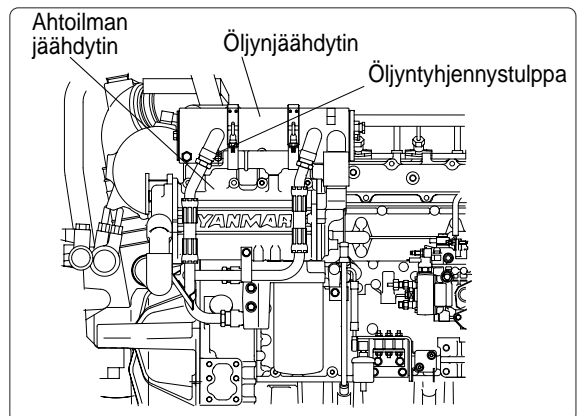
- 1) Irrota öljynmittapuikko ja kiinnitä mittapuikon putkeen öljyntyhjennyspumppun (lisävaruste) letku.
- 2) Tyhjennä öljy tyhjennyspumppulla.
- 3) Avaa tyhjennystulppa moottorin öljynjäähdyttimen pohjasta ja laske öljy pois.



#### ② Vaihda öljynsuodatin.

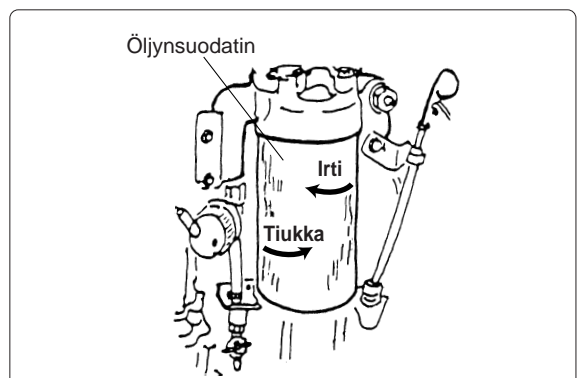
- 1) Kierrä suodatin irti vastapäivään suodatinavaimella.
- 2) Puhdista suodattimen vastinpinta.
- 3) Levitä moottoriöljyä vastinpintaan. Kierrä suodatinta paikoilleen käsin ja tiukkaa kunnes tiiviste osuu vastinpintaan. Tiukkaa sitten vielä 3/4 kierrosta suodatinavaimella.

**Osanumero: öljynsuodatin 127695-35150**



#### ③ Täytä uusi voiteluöljy.

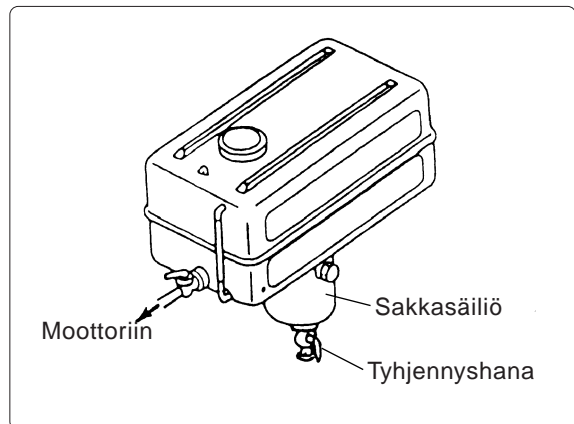
- 1) Täytä ilmoitettu määrä öljyä. -->Katso 3.3
- 2) Käytä moottoria n. 5 minuuttia ja tarkista voitelujärjestelmän tiivisyys.
- 3) Tarkasta öljytaso uudelleen mittapuikosta n. 10 minuutin kuluttua moottorin pysäyttämisen jälkeen ja lisää öljyä tarvittaessa.



## 5.2.2 Tarkastus 50 tunnin välein

### (1) Polttonestesäiliön tyhjennys (paikallinen syöttö)

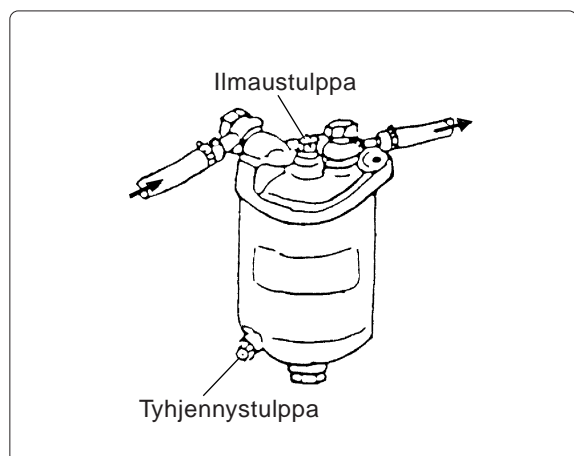
- ① Laita astia tyhjennystulpan alle.
- ② Avaa hana polttonestesäiliön pohjasta ja laske vesi ja sakka pois.
- ③ Kun ulos tuleva polttoneste on kirkasta, sulje tyhjennyshana.



### (2) Vedenerottimen tyhjennys (lisävaruste)

- ① Sulje polttonestehana.
- ② Avaa ruuvi vedenerottimen pohjasta ja laske vesi ja sakka pois.
- ③ Muista poistaa ilma polttonestejärjestelmästä vedenerottimen tyhjennyksen jälkeen.

(4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP)



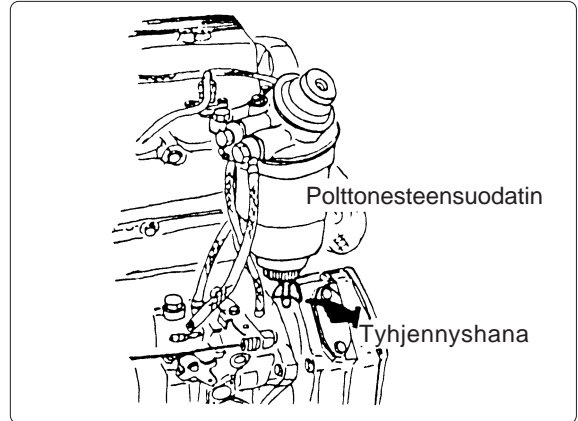
### (3) Polttonesteensuodattimen tyhjennys

Kun polttonesteeseen sekoittuu likaa ja vettä, ruiskutuspumppu ja -venttiilit eivät toimi. Tyhjennä suodatin säännöllisesti, jotta se ei tukkeennu. Kun polttonestesuodattimen vedenerottimessa on runsaasti sakkaa, kojelaudan polttonesteen suodattimen varoitusvalo (lisävaruste) syttyy. (4LHA-HTP/-HTZP)

#### 1) 4LHA-HTP/-HTZP

- ① Sulje polttonesteputken hana.
- ② Avaa tyhjennyshana polttonestesuodattimen/vedenerottimen pohjasta ja laske vesi ja sakka pois.
- ③ Sulje tyhjennyshana
- ④ Suorita polttonestejärjestelmän ilmaus.

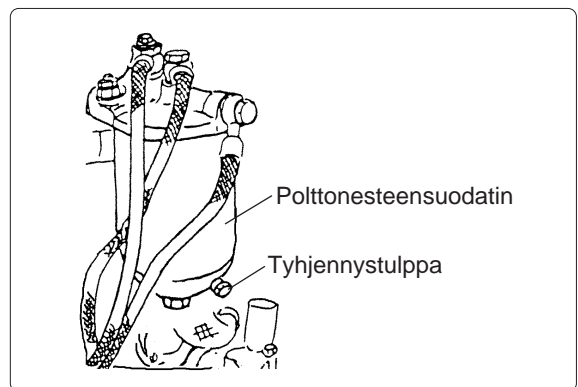
--> Katso 3.2.2



#### 2) 4LHA-DTP/-DTZP/STP/-STZP

- ① Sulje polttonesteputken hana.
- ② Avaa tyhjennystulppa polttonestesuodattimen pohjasta ja laske vesi ja sakka pois.
- ③ Kierrä tulppa kiinni.
- ④ Suorita polttonestejärjestelmän ilmaus.

-->Katso 3.2.2



### (4) Akun tarkastus

#### ⚠ VAROITUS



#### Oikosulun aiheuttama tulipalo

Katkaise aina virta pääkatkaisimesta tai irrota akun maattokaapeli (-) ennen sähköjärjestelmän tarkastusta. Tämän laiminlyöminen voi aiheuttaa oikosulkuja ja tulipalon.



#### Akkutilan tuuletus

Varmista, että akkutila on hyvin tuuletettu, ja ettei siellä ole syttymislähteitä. Käytön ja latauksen aikana akussa syntyy räjähtävää vetykaasua.



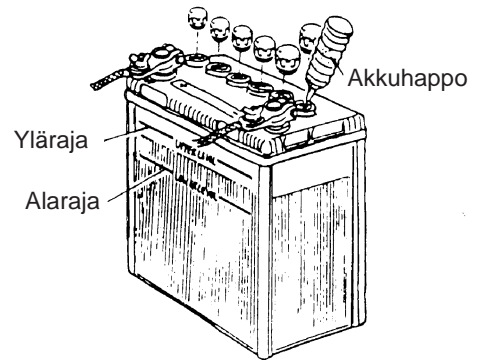
#### Akkuhappo

Akkuhappo on laimennettua rikkihappoa. Sen roiskeet voivat sokeuttaa silmäsi tai polttaa ihosi. Älä päästä nestettä kehollesi. Pese roiskunut neste välittömästi pois runsaalla vedellä.



- Tarkista akun nestetaso.  
Kun nestetaso lähestyy alarajaa, täytä akkunesteellä (saatavana huoltoasemilta) ylärajaan saakka. Akun kestoikä lyhenee ja se saattaa ylikuumeta ja räjähtää, jos käyttöä jatketaan, vaikka nestettä on liian vähän.
- Akkuneste höyrystyy nopeammin kesällä, joten nestetaso pitää tarkistaa useammin, kuin taulukossa on ilmoitettu.
- Jos käynnistysmoottori pyörittää moottoria niin hitaasti, ettei moottori käynnisty, lataa akku.
- Ellei moottori käynnisty latauksen jälkeenkään, akku pitää vaihtaa.

#### Paikallinen virtalähde



#### [HUOM]

**Ilmoitetun generaattorin ja akun kapasiteetti on riittävä normaalikäytössä. Kapasiteetti ei ehkä ole riittävä, jos niitä käytetään muiden laitteiden kuten valojen jännitteensyöttöön. Ota yhteys Yanmar-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.**

## 5.2.3 Tarkastus 250 tunnin välein tai kerran vuodessa

### (1) Polttonesteensuodattimen vaihto

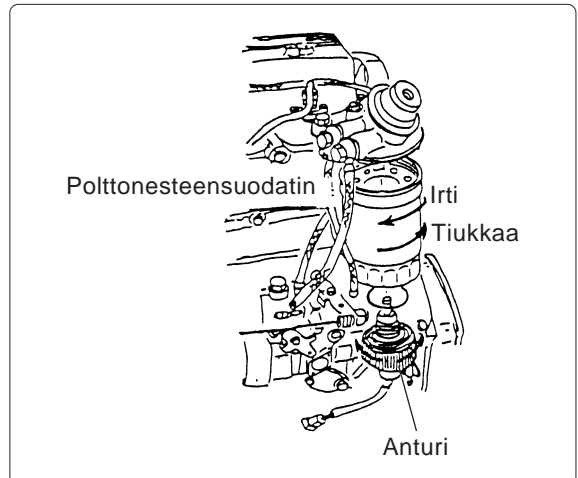
#### 1) 4LHA-HTP/-HTZP

- ① Sulje polttonestesäiliön hana.
- ② Laske polttoneste ulos polttonesteensuodattimen pohjassa olevan hanan kautta. Katso 5.2.2(3)
- ③ Irrota pistoke ja irrota anturi kiintoavaimella.
- ④ Irrota polttonesteensuodatin suodatinvaimella.
- ⑤ Asenna uusi suodatin. (Puhdista suodattimen vastinpinta).

**Polttonesteensuodattimen osanumero :**

**121857-55710**

- Asenna anturi uuteen suodattimeen.
  - Sivele polttonestettä uuden suodattimen tiivisteeseen.
  - Kierrä suodatinta paikoilleen käsin ja tiukkaa kunnes tiiviste osuu vastinpintaan.
  - Kierrä suodatinta käsin 3/4 kierrosta. (tiukkaus 14,7 - 19,6 Nm (1,5~2,0 kgf-m))
  - Kytke anturin pistoke.
- ⑥ Täytä polttoneste suodattimeen. (katso 3.2.2)
    - Pyyhi polttonesteroiskeet pois huolellisesti.
    - Käynnistä moottori ja tarkasta polttonestevuodot.



#### 2) 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

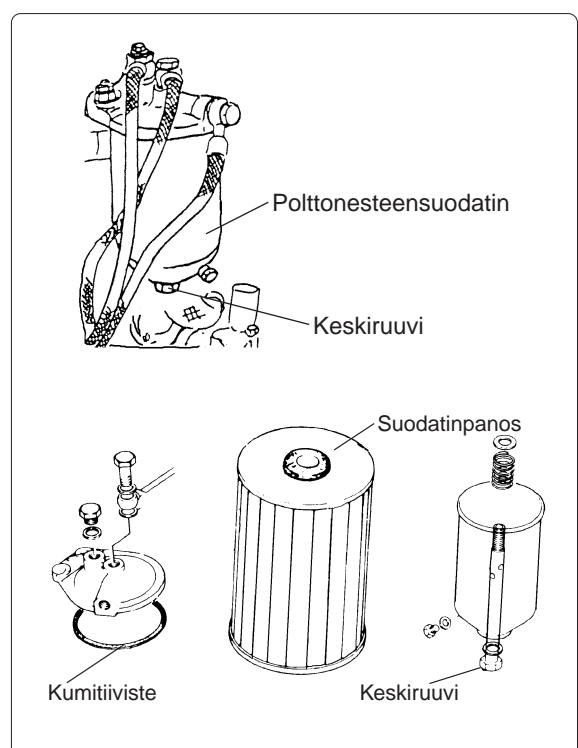
Vaihda suodatinpanos säännöllisesti ennen kuin se tukkeentuu ja rajoittaa polttonesteen virtausta.

- ① Sulje polttonestesäiliön hana.
- ② Irrota tyhjennystulppa ja laske polttoneste pois polttonesteensuodattimesta. (Laita astia tyhjennystulpan alle)
- ③ Irrota suodattimen keskiruuvi, irrota alakotelo ja vaihda suodatinpanos.

**Polttonesteensuodatinpanoksen**

**osanumero : 41650-550800**

- ④ Täytä polttoneste suodattimeen (katso 3.2.2).
  - Pyyhi polttonesteroiskeet pois huolellisesti.
  - Käynnistä moottori ja tarkasta polttonestevuodot.



## (2) Voiteluöljyn ja öljynsuodattimen vaihto. (Katso 5.2.1(1))

## (3) Jäähdytysjärjestelmän makeaveden vaihto

Jäähdytysteho heikkenee, kun ruoste ja kattilakivi likaavat jäähdytysnesteen.

Vaikka käytettäisiin jäänestoainetta, jäähdytysneste pitää vaihtaa säännöllisesti, koska lisäaineen teho heikkenee ajan myötä. Vaihda jäähdytysneste säännöllisesti.

- Jäähdytysnesteen tyhjennys --> **Katso 4.9.1**
- Jäähdytysveden täyttö --> **Katso 3.5**

## (4) Sinkkianodien tarkastus ja vaihto

Tarkista ja vaihda sinkkianodi säännöllisesti.

- ① Sulje pohjaventtiili.
- ② Tyhjennä merivesi jäähdytysjärjestelmästä.  
Sulje hanat. --> **Katso 4.9.1**
- ③ Irrota tulppa, jossa on merkintä ZINC (katso kuva).

Sinkkianodi on kiinnitetty seuraaviin osiin.

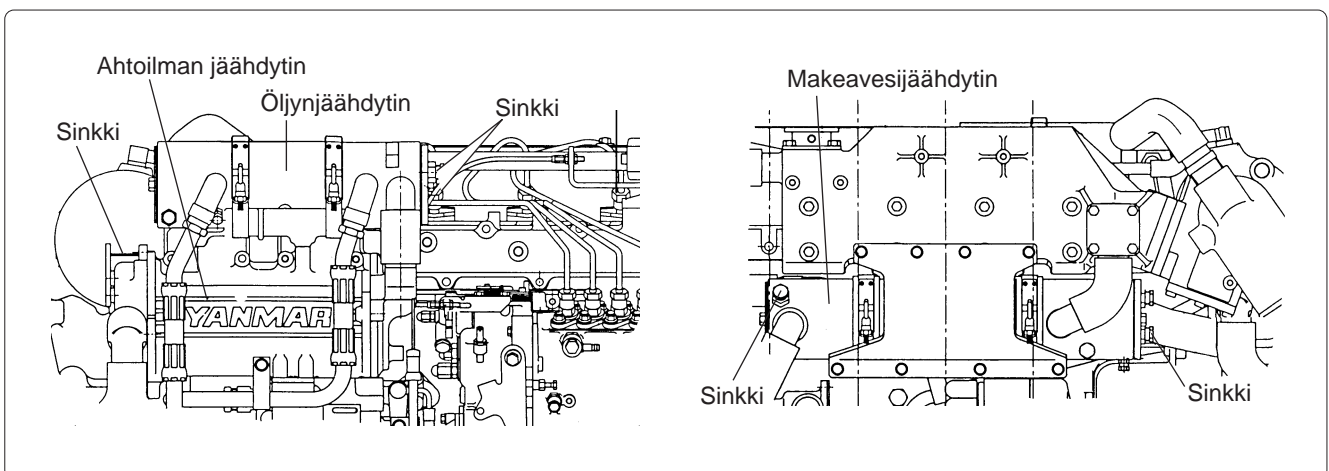
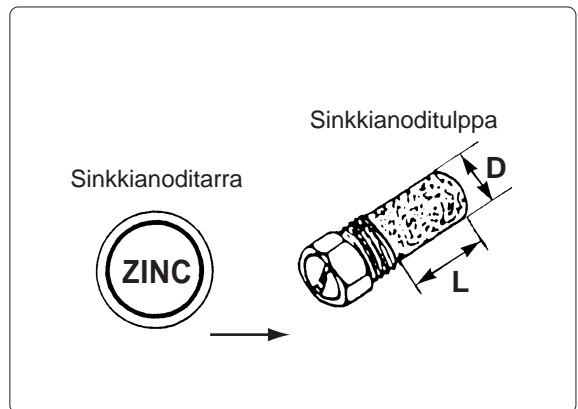
Osa	Osanumero	Määrä	Mitat (S x P)
Ahtoilman jäähdytin	119574-18790	1	1/2"X1"
Öljynjäähdytin	119574-44150	2	1/2"X1"
* Makeavesijäähdytin	119574-44150	2	1/2"X2"

\*: 4LHA-DTP/DTZP/-STP/-STZP

- ④ Tarkasta tulpan sisällä olevan sinkin määrä.
  - Vaihda sinkkianodi, kun sinkistä on hävinnyt puolet.
  - Jos sinkki on vain hieman kulunut, puhdista pinta hiomalla korrosoituneet alueet.
- ⑤ Vaihda tulppa.
- ⑥ Avaa pohjaventtiili ja tarkasta vesivuodot.

### [HUOM]

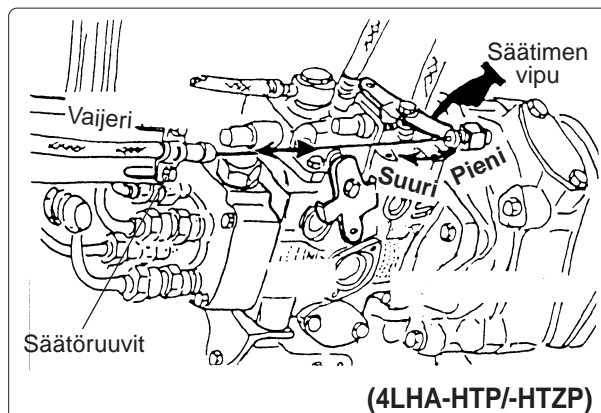
Jos sinkkianodien vaihto laiminlyödään ja käyttöä jatketaan ilman riittävää anodista suojausta, merivesijärjestelmään muodostuu korroosiota, jonka seurauksena järjestelmässä ilmenee vesivuotoja, osien rikkoontumista tai tapaturmia.



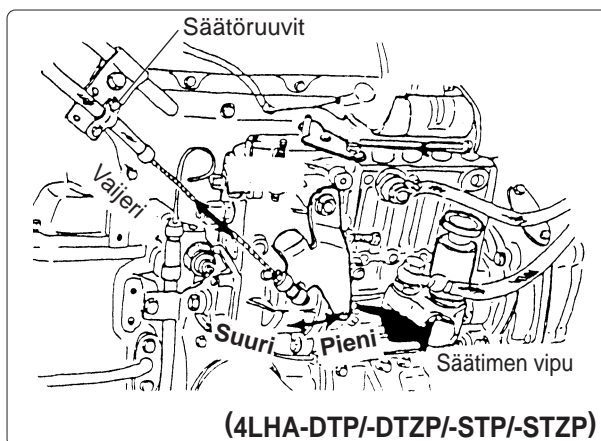
## (5) Kaukohallintalaitteen vaijerin säätäminen

### 1) Nopeudensäätövaijerin säätäminen

Tarkasta, että säätimen vivulla (nopeudensäätövipu) on moottorin puolella hyvä kosketus suuren nopeuden ja pienen nopeuden rajoittimiin, kun kaukohallintavipu on suuren nopeuden (suuri tyhjäkäyntinopeus) tai pienen nopeuden (tyhjäkäyntinopeus) kohdalla. Jos vipu ei kosketa suuren tai pienen nopeuden rajoittimiin, säädä rajoitin seuraavasti:



- ① Irrota kaukohallintalaitteen vaijerin kierteitetty osa ja nivel säätimen vivusta. Säädä vaijerin pituus kiertämällä kierteitettyä osaa.
- ② Löysää kaukohallintalaitteen kannattimen säätöruuvia ja säädä vaijerin kiinnityspaikkaa. (Kaukohallintalaitteen vaijerin liike säädetään kohdassa ① kuvatulla tavalla.)



### 2) Merikytkimen hallintavaijerin säätäminen

Katso tarkemmat tiedot valmistajan ohjekirjasta.

## (6) Turboahtimen turbiinipyörän pesu

Kun moottori tuntuu laiskalta tai kun pakokaasujen väri näyttää epänormaailta, ahtimen turbiinipyörä saattaa olla likainen. Pese turbiinipyörä seuraavasti:

- 1 Ota valmiiksi pesuneste, puhdasta vettä ja pieni suihkupullo.

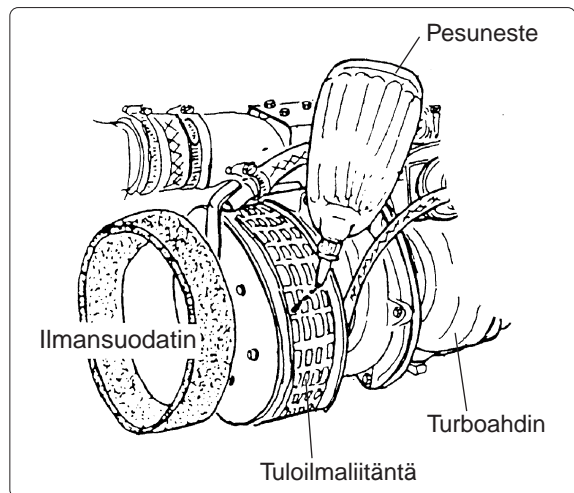
**Pesuneste (4 l)**

**Osanumero : 974500-00400**

- 2 Poista ilmansuodatin.
- 3 Siirrä kytkin vapaa-asentoon ja käytä moottoria suurella nopeudella (2500-3000 r/min).
- 4 Kaada hitaasti noin puoli desilitraa pesunestettä turboahtimen imuaukkoon n. 10 sekunnin kuluessa.
- 5 Kaada 3 minuutin kuluttua noin puoli desilitraa puhdasta vettä samalla tavalla n. 10 sekunnin kuluessa.
- 6 Käytä moottoria n. 10 minuuttia ja tarkista ahtopaine ja teho. Ellei turbiinipyörän pesu auttanut, toista menettely useita kertoja.
- 7 Asenna ilmansuodatin. Jos ilmansuodatin on erittäin likainen, pese se liuotinaineella ja kuivaa ennen asennusta. Vaihda ilmansuodatin, jos se on vaurioitunut.  
Ellei parannusta vielääkään ole havaittavissa, ota yhteyttä Yanmar-myyjään.

### [HUOM]

Älä kaada suurta määrää pesunestettä kerrallaan (kaada se vähitellen), koska se voisi vaurioittaa turbiinipyörän siipiä, ja palotilaan päässyt vesi voisi aiheuttaa vaurioita.



## (7) Imu- ja pakoventtiilien välyksien tarkastus ja säätö (1. Kerta)

Alkukuluminen vuoksi imu- ja pakoventtiilien välykset on tarkastettava ja säädettävä. Tarkastus edellyttää erikoistietoja ja -menetelmiä. Ota yhteyttä Yanmar-myyjään.

## (8) Ruiskutusventtiilin tarkastus ja säätö (1. kerta)

Tarkastuksella ja säädöllä varmistetaan optimaalinen polttonesteen ruiskutus ja paras mahdollinen moottoriteho. Tarkastus edellyttää erikoistietoja ja -menetelmiä. Ota yhteyttä Yanmar-myyjään.

## 5.2.4 Tarkastus 500 tunnin välein tai joka toinen vuosi

### (1) Laturin kiilahihnan tiukkuuden säätö.

Jos kiilahihna on liian löysällä, hihna pääsee luistamaan eikä generaattori voi tuottaa riittävästi sähköä.

Makeavesipumppu ei toimi, jolloin moottori voi ylikuumentua.

Tarkasta kiilahihnan kireys seuraavasti:

- ① Tarkasta kiilahihnan kireys painamalla sitä peukalolla hihnapyörien keskiväliltä. Kiilahihnan tulee painua 8~10 mm.
- ② Kiilahihnan kireys säädetään löysäämällä säätöruuvi ja kääntämällä generaattoria.
- ③ Vaihda kiilahihna, jos se on vaurioitunut.

**Osanumero : 121850-42280**

### (2) Ohjaustehostimen pumpun kiilahihnan tiukkuuden tarkastus

Jos kiilahihna on liian löysällä, öljypumppu ei pyöri eikä ohjaus toimi, jolloin käyttö on vaarallista.

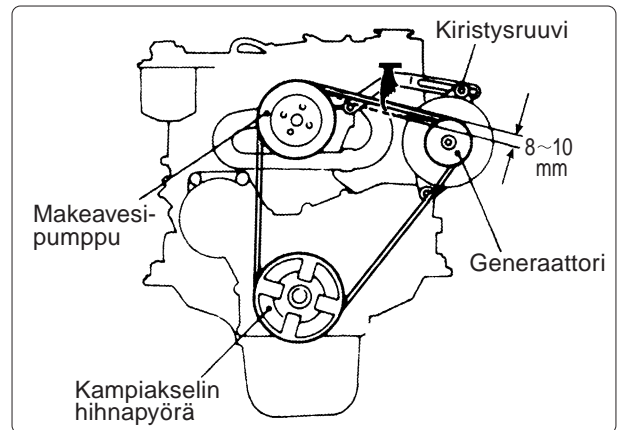
Tarkasta kiilahihnan kireys seuraavasti:

- ① Tarkasta kiilahihnan kireys painamalla sitä peukalolla hihnapyörien keskiväliltä. Kiilahihnan tulee painua 8~10 mm.
- ② Kiilahihnan kireys säädetään löysäämällä kiristysruuvia ja kääntämällä öljypumppua.
- ③ Vaihda kiilahihna, jos se on vaurioitunut.

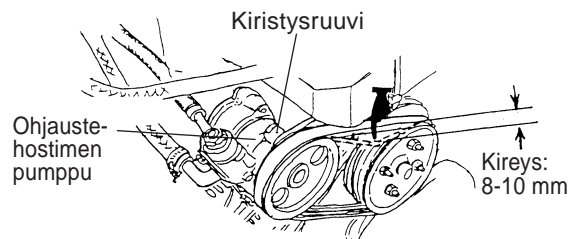
**Osanumero : 119175-26500**

#### [HUOM]

- Liian suuri kireys kuluttaa kiilahihnaa ja generaattorin laakereita.
- Varo päästämästä öljyä kiilahihnalle. Seurauksena olisi hihnan venyminen ja luistaminen.



#### 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP



## 5.2.5 Tarkastus 1000 tunnin välein tai joka neljäs vuosi

### (1) Imu- ja pakoventtiilien välyksien tarkastus ja säätö (2. kerta ja myöhemmät)

Tämä huolto edellyttää erikoistietoja. Ota yhteyttä Yanmar-myyjään.

Säädöllä korjataan imu- ja pakoventtiilien avautumisen ja sulkeutumisen ajoituksen mahdolliset poikkeamat.

Säädön laiminlyönnin seurauksena moottori käy äänekkäästi, moottoriteho laskee ja se vaurioituu.

### (2) Ruiskutusventtiilien tarkastus ja säätö (2. kerta ja myöhemmät)

Tämä huolto edellyttää erikoistietoja. Ota yhteyttä Yanmar-myyjään.

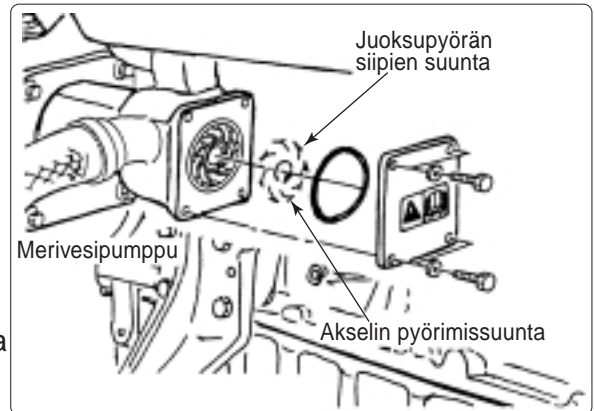
Ruiskutuksen ajoituksen säädöllä varmistetaan paras mahdollinen moottoriteho.

### (3) Merivesipumpun sisäosien tarkastus

Merivesipumpun purkausteho laskee käytöstä riippuen.

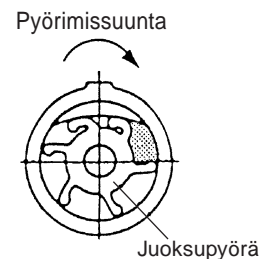
Merivesipumppu pitää tarkastaa säännöllisin välein. Jos jäähdytysveden purkausvirtaama on pienentynyt: (Jos merivesipumpun purkaminen on tarpeen, ota yhteys Yanmar-myyjään.)

- ① Irrota sivusuojuksen ruuvit ja sivusuojus. (4 kiinnitysruuvia)
- ② Valaise taskulampulla merivesipumpun sisäpuolta ja tarkasta.
- ③ Merivesipumppu on purettava ja huollettava, jos siinä todetaan seuraava vika:
  - 1) Halkeillut tai vaurioitunut juoksupyörä, vaurioita tai merkittävää kulumista juoksupyörän siipien kärjissä ja sivuilla.  
Jos todetaan jokin edellä mainitusta, vaihda vaurioitunut osa (ota yhteys Yanmar-myyjään).  
**(HUOM)** Juoksupyörä pitää vaihtaa säännöllisin välein (2000 käyttötunnin välein).
  - 2) Kulutuslevyn vaurio
- ④ Jos sisäosat ovat ehjät, asenna O-rengas suojuksen uraan ja asenna sivusuojus.  
Jos merivesipumpun alla olevasta tyhjennysputkesta vuotaa jatkuvasti vettä käytön aikana, pumppu on purettava ja huollettava (tiivisteiden vaihto).



#### [HUOM]

**Merivesipumppu pyörii myötäpäivään, mutta juoksupyörän siivet on asennettava vastapäiväiseen asentoon.**  
**Varmista koottaessa, että juoksupyörän siivet ovat oikein kuvan mukaisesti. Älä koskaan pyöritä moottoria vastapäivään.**  
**Juoksupyörä vääntyy ja vaurioituu.**



### 5.2.6 Tarkastus 2000 tunnin välein

#### (1) Jäähdytysjärjestelmän pesu ja osien tarkastus/säätö

Ajan myötä meri- ja makeavesijärjestelmään muodostuu ruostetta ja kattilakiveä.

Tämä heikentää jäähdytystehoa, joten seuraavat osat on puhdistettava ja huollettava jäähdytysnesteen vaihdon lisäksi.

Moottoriöljyn likaantuminen heikentää jäähdytystehoa ja nopeuttaa moottoriöljyn laadun heikkenemistä.

Edellä mainittu huolto edellyttää erikoistietoja.

Ota yhteyttä Yanmar-myyjään.

**Jäähdytysjärjestelmään kuuluvia osia:**

**Merivesipumppu, moottorin öljynjäähdytin, ahtoilman jäähdytin, makeavesipumppu, makeavesijäähdytin, termostaatti jne.**



## **(2) Imu- ja pakoventtiilien hionta**

Säädöllä varmistetaan venttiilien ja istukoiden oikea sovitus.

Tämä huolto edellyttää erikoistietoja.

Ota yhteyttä Yanmar-myyjään.

## **(3) Ruiskutusajituksen tarkastus ja säätö**

Ruiskutuksen ajoituksen säädöllä varmistetaan paras mahdollinen moottoriteho.

Tämä huolto edellyttää erikoistietoja.

Ota yhteyttä Yanmar-myyjään.



# 6. VIAT JA VIANETSINTÄ

Ongelma	Mahdollinen syy	Korjaus	Referenssi
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Summeri soi ja varoitusvalot syttyvät käytön aikana</li> </ul>	<p><b>[HUOM]</b></p> <p>Vaihda heti hitaalle nopeudelle, tarkasta mikä varoituvalo palaa ja pysäytä moottori tarkastusta varten. Ellei mitään vikaa löytynyt ja moottori toimii hyvin, palaa satamaan pienimmällä nopeudella ja tilaa huolto.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Öljynpaineen varoitusvalo syttyy</li> </ul>	Liian vähän öljyä, öljynsuodatin tukkeentunut.	Tarkasta öljyn taso, täytä ja vaihda Vaihda öljynsuodatin Vaihda öljy	3.3 5.2.1(1) 5.2.1(1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merikytkimen öljynpaineen merkkivalo syttyy</li> </ul>	Merikytkimen öljy vähissä	Tarkasta öljytaso ja lisää tarvittaessa.	3.4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jäähdytysveden lämpötilan (makea vesi) varoitusvalo syttyy</li> </ul>	Makeavesisäiliössä liian vähän vettä. Meriveden purkausvirtaus riittämätön Epäpuhtauksia jäähdytysjärjestelmässä	Tarkasta jäähdytysveden taso ja lisää tarvittaessa. Järjestelmä tukkeentunut, järjestelmässä on ilmaa Ota yhteys huoltoon	3.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Polttonesteen suodattimen varoitusvalo syttyy (4LHA-HTP/-HTZP)</li> </ul>	Tyhjennä vedenerotin	Tyhjennä vesi vedenerottimesta	5.2.2(3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Valvontalaitteenvika. Kun pääkatkaisin käännetään asentoon ON:</li> </ul>	<p><b>[HUOM]</b></p> <p>Älä käytä moottoria ennen kuin kaikki valvontalaitteet toimivat moitteettomasti. Vika saattaa pahentua ja aiheuttaa vakavia vaurioita</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Varoitussummeri ei soi</li> </ul>	Piirissä katkos tai summeri viallinen.	Ota yhteys huoltoon	2.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Öljynpaineen varoitusvalo ei syty</li> </ul>	<b>(Huom)</b> Muut varoitusvalot eivät syty, kun pääkatkaisinta käännetään. Ne syttyvät vain häiriötilanteissa.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Latauksen merkkivalo ei syty</li> </ul>	Piirissä katkos tai lamppu palanut.	Ota yhteys huoltoon	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kun virta-avain palautetaan ON-asennosta START-asentoon moottorin käynnistyttyä.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Summeri soi jatkuvasti.</li> </ul>	Oikosulku (jos lamppu sammuu) anturi viallinen	Ota yhteys huoltoon	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Yksi varoitusvalo ei sammuu</li> </ul>	Ota yhteys huoltoon. Ota yhteys huoltoon.	Ota yhteys huoltoon	

Ongelma	Mahdollinen syy	Korjaus	Referenssi
<input type="radio"/> Latauksen merkkivalo ei sammu	<p>Monikiilahihna poikki tai löysä.</p> <p>Akku viallinen.</p> <p>Generaattori viallinen.</p>	<p>Vaihda kiilahihna ja säädä kireys</p> <p>Tarkasta nestetaso, ominaistiheys ja vaihda.</p> <p>Ota yhteys huoltoon.</p>	<p>5.2.4(1)</p> <p>5.2.2(4)</p>
<p><input checked="" type="radio"/> Käynnistysongelmatr</p> <input type="radio"/> Käynnistysmoottori pyörii mutta moottori ei käynnisty	<p>Poltoneste loppunut</p> <p>Väärä poltoneste</p> <p>Ruiskutuspumppu viallinen.</p> <p>Vuoto imu-/pakoventtiileissä</p>	<p>Täytä poltoneste ja poista ilma järjestelmästä.</p> <p>Käytä vain suositeltua poltonestettä</p> <p>Ota yhteys huoltoon</p>	<p>3.2.2</p> <p>3.1.1</p>
<input type="radio"/> Käynnistysmoottori ei toimi tai pyörii hitaasti (moottoria voi pyörittää käsin)	<p>Akun lataustaso liian alhainen.</p> <p>Huono kosketus akun liittimissä.</p> <p>Käynnistyskatkaisin viallinen.</p> <p>Käynnistysvirta ei riitä muiden laitteiden aiheuttaman kulutuksen vuoksi.</p>	<p>Tarkasta nestetaso, lataa ja vaihda.</p> <p>Puhdista liittimet ja tiukkaa.</p> <p>Ota yhteys huoltoon.</p> <p>Ota yhteyttä myyjään.</p>	<p>5.2.2(4)</p>
<input type="radio"/> Moottoria ei voi pyörittää käsin	<p>Sisäinen osa leikannut kiinni, moottori vaurioitunut.</p>	<p>Ota yhteys huoltoon</p>	
<p><input checked="" type="radio"/> Pakokaasun väri huono</p> <input type="radio"/> Mustaa savua	<p>Kuormitusta nostettu</p> <p>Turboahtimen turbiinipyörä likainen.</p> <p>Väärä poltoneste.</p> <p>Ruiskutusventtiili viallinen.</p> <p>Imu/pakoventtiilien vällys liian suuri</p>	<p>Tarkista turbiinipyörä</p> <p>Puhdista ahdin.</p> <p>Käytä vain suositeltua poltonestettä</p> <p>Ota yhteys huoltoon</p>	<p>3.1.1</p>
<input type="radio"/> Valkoista savua	<p>Väärä poltoneste</p> <p>Ruiskutusventtiili viallinen.</p> <p>Ruiskutuksen ajoitus virheellinen</p> <p>Öljyä palaa poltonesteen mukana, kulutus liian suuri</p>	<p>Käytä vain suositeltua vOtpoltonestettä.</p> <p>Ota yhteys huoltoon</p> <p>Ota yhteys huoltoon</p> <p>Ota yhteys huoltoon</p>	<p>3.1.1</p>

# 7. KAAVIOT

## 7.1 Putkikaavio

(Ks. Liite A käyttöohjeen lopussa)

### • 4LHA-HTP/HTZP/DTP/DTZP/STP/STZP

MERKIT PUTKISSA	NIMI
—#—	PUTKILIITOS
—#—	LAIPPALIITOS
—†—	SILMUKKALIITOS
—<—	TULOLIITOS
==	REIKÄ
— — — —	MAKEAVESIPUMPUN PUTKITUS
— — — —	MERIVESIPUMPUN PUTKITUS
— — — —	VOITELUÖLJYN PUTKITUS
————	POLTTONESTEEN PUTKITUS

- 1 Polttonesteen tulo
- 2 Polttonesteensuodatin
- 3 Polttonesteen ylivuotoputki
- 4 Ruiskutuspumppu
- 5 Polttonesteen paineputki
- 6 \* (Öljynpaineen anturi)
- 7 Öljynpaineen katkaisin
- 8 Öljynpaineen säätöventtiili
- 9 Öljynsuodatin
- 10 Öljynjäähdytin
- 11 Öljypumppu
- 12 Varoventtiili
- 13 Vesilämmittimestä
- 14 Jäähdytysveden lämpötilakatkaisin
- 15 Makeavesipumppu
- 16 Vesilämmittimeen
- 17 Termostaatti
- 18 \* (Jäähdytysveden lämpötilan anturi)
- 19 Merivesipumppu
- 20 Meriveden otto
- 21 Polttonesteen ruiskutusventtiili
- 22 Ahtoilmän jäähdytin
- 23 Vesilämmittimeen
- 24 \* (Merikytin ja öljynjäähdytin)
- 25 Runkolaakeri
- 26 Kampiakselin laakeri
- 27 Öljynsuodatin
- 28 Männän jäähdytysuutin
- 29 Makeavesijäähdytin
- 30 Keinuvipuakseli
- 31 Turboahdin
- 32 Jäähdytysveden purkausaukko
- 33 Öljypumppu (apu)
- 34 Ohjaustehostinsylinteri (paikallinen syöttö)
- 35 Ohjaustehostinöljyn jäähdytin
- 36 Ohjaustehostinpumppu
- 37 Öljysäiliö
- 38 Pakosarja
- 39 Siirtopumppu
- 40 Ruiskutuspuuttimesta
- 41 Ruiskutuspuuttimesta
- 42 Polttonesteen lähtöliitos

## 7.2 KytKentäkaavio

(Ks. Liite B käyttöohjeen lopussa)

### Värikoodit

R	Punainen
B	Musta
W	Valkoinen
Y	Keltainen
L	Sininen
G	Vihreä
O	Oranssi
Lg	Vaalean vihreä
Lb	Vaaleansininen
Br	Ruskea
P	Vaaleanpunainen
Gr	Harmaa
Pu	Violetti

- 0-1 (1) Uusi B-mallin kojelauta
- 0-2 (2) Uusi C-mallin kojelauta
- 0-3 (3) Uusi D-mallin kojelauta
- 1 Käyntinopeusmittari ja käyttötuntimittari
- 2 Summeri
- 3 Summerin katkaisin
- 4 Valaistus
- 5 Varoke
- 6 Pysäytyskatkaisin
- 7 Virtalukk
- 8 Lataus
- 9 Moottorin öljynpaine
- 10 Jäähdytysveden lämpö
- 11 Pakokaasu
- 12 Polttonesteensuodatin
- 13 Hehkutus
- 14 \* Kojelauta
- 15 \* Johdinkimppu
- 16 Rele
- 17 Pysäytysolenoidi  
(4LHA-HTP/-HTZP)
- 18 Asiakkaan hankkima
- 19 Poikkileikkausala
- 20 Akku
- 21 \*\*\*Pääkatkaisin
- 22 \* Hehkutulppa
- 23 Rele

- 24 Käynnistysrele
- 25 S tai C
- 26 Käynnistysmoottori
- 27 Jäähdytysveden lämpötilakatkaisin
- 28 Moottorin öljynpaine katkaisin
- 29 Generaattori
- 30 Maadoitusruuvi
- 31 \*\*Ahtopaineen katkaisin  
(4LHA-HTP/-HTZP)
- 32 Käyntinopeusanturi
- 33 Polttonesteen suodattimen katkaisin  
(4LHA-HTP/-HTZP)
- 34 \*\*Ahtopaineen anturi
- 35 \*\*Moottorin öljynpaineen anturi
- 36 \*\*Jäähdytysveden lämpötilan anturi
- 37 Moottorin öljynpainemittari
- 38 Jäähdytysveden lämpömittari
- 39 Vaihteistoöljy
- 40 Ahtopaine
- 41 Jäähdytysveden taso
- 42 Polttonestesäiliö tyhjänä
- 43 \*Kahden kojelaudan johdinkimppu
- 44 Trimminsäätölaitteen anturi (paikallinen syöttö)
- 45 Kytkimen öljytason anturi (paikallinen syöttö)
- 46 Ahtopainemittari
- 47 \*Kojelauta (2. ohjauspaikka) (uusi C-malli)
- 48 Liittimen A-A yksityiskohta
- 49 Liittimen C-C yksityiskohta
- 50 **Huom:**
  - 1)
    - \* Lisävaruste
    - \*\* Ei saatavana uuteen B-malliin
    - \*\*\* Paikallinen syöttö  
(Akku ja pääkatkaisin)
  - 2) Trimmimittarin johdinkimppu on lisävaruste  
(4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)
    - Trimmimittari
    - Trimminsäätölaitteen anturi
- 51 Virtalukko
- 52 GLOW
- 53 OFF
- 54 ON
- 55 START

# TAKUUHUOLTO

## Omistajan tyytyväisyys

Sinun tyytyväisyytesi on tärkeää jälleenmyyjällesi ja meille.

Tavallisesti kaikki tuotteeseen liittyvät ongelmat käsitellään jälleenmyyjän huollossa. Jos sinulla on takuuongelma, jonka käsittelyyn et ole tyytyväinen, suosittelemme, että toimit seuraavasti:

- Keskustele ongelmasta jälleenmyyjäliikkeen johdon kanssa. Valitukset voidaan usein käsitellä nopeasti tällä tasolla. Jos huoltopäällikkö on jo käsitellyt asian, ota yhteys jälleenmyyntiliikkeen omistajaan tai toimitusjohtajaan.
- Ellei ongelmaa vieläkään hoideta sinua tyydyttävällä tavalla, ota yhteys paikalliseen Yanmar-edustajaan.

### **YANMAR DIESEL AMERICA CORP.**

951 Corporate Grove Drive, Buffalo Grove, IL 60089-4508, U.S.A.

TEL: (847) 541-1900

FAX: (847) 541-2161

### **YANMAR EUROPE B.V.**

Brugplein 11, 1332 BS Almere-De Vaart, P.O. Box 30112,

1303 AC Almere, The Netherlands

TEL: 036-549 3200

FAX: 036-549 3209

### **YANMAR ASIA (SINGAPORE) CORPORATION PTE LTD.**

4 Tuas Lane, Singapore 638613

TEL: 861-5077

FAX: 861-5189

TELEX: RS 35854 YANMAR

Yhteydenotoista tulee ilmetä seuraavat tiedot:

- Nimi, osoite ja puhelinnumero
- Tuotteen malli ja valmistenumero (katso moottoriin kiinnitetty tyyppikilpi)
- Hankintapäivämäärä
- Myyjän nimi ja osoite
- Ongelman kuvaus

Kun olemme tutustuneet kaikkiin asiaan liittyviin seikkoihin, annamme sinulle toimintaohjeet. Muista, että ongelma todennäköisesti ratkaistaan jälleenmyyntiliikkeessä, käyttäen jälleenmyyjän tiloja, laitteita ja henkilöstöä. Siksi on erittäin tärkeää, että otat ensin yhteyttä jälleenmyyjään.



## **YANMAR DIESEL ENGINE CO.,LTD.**

### **OVERSEAS OPERATIONS DIVISION**

1-32, CHAYAMACHI, KITA-KU, OSAKA 530-8311, JAPAN

TEL: 81-6-6376-6411

FAX: 81-6-6377-1242

### **YANMAR DIESEL AMERICA CORP.**

951 Corporate Grove Drive, Buffalo Grove, IL 60089-4508, U.S.A.

TEL: (847) 541-1900

FAX: (847) 541-2161

### **YANMAR EUROPE B.V.**

Brugplein 11, 1332 BS Almere-De Vaart, P.O. Box 30112,

1303 AC Almere, The Netherlands

TEL: 036-549 3200

FAX: 036-549 3209

### **YANMAR ASIA (SINGAPORE) CORPORATION PTE LTD.**

4 Tuas Lane, Singapore 638613

TEL: 861-5077

FAX: 861-5189

TELEX: RS 35854 YANMAR

Käyttöpäiväkirja

Hankintapäivämäärä

Ostopaikka (jälleenmyyjän nimi)